

Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Granskingsrapport etter gangbrohendelsen på Tambar	Aktivetsnummer 054065006

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-3	Godkjent av / dato Erik Hørnlund 24.1.2019
Deltakere i granskingsgruppen Lars Geir Bjørheim, Ove Hundseid, Else Riis Rasmussen, Bjarte Rødne	Granskingsleder Bjarte Rødne

Innhold

1	Sammendrag	4
2	Bakgrunnsinformasjon	4
2.1	Kort om Aker BP og Tambar samt situasjonen før hendelsen	4
2.2	Gangbrofartøy	7
2.3	Regelverk	9
2.4	Teknologikvalifisering	9
2.5	Risiko ved bruk av gangbroløsningen	10
2.6	Forkortelser	10
3	Granskingen	11
3.1	Sammensetning av granskingsgruppen	11
3.2	Granskingsgruppens mandat	11
3.3	Granskingsgruppens arbeid	12
4	Hendelsesforløpet	12
5	Hendelsens potensial	13
5.1	Faktisk konsekvens	14
5.2	Potensiell konsekvens	14
6	Direkte og bakenforliggende årsaker	14
6.1	Direkte årsaker	14
6.2	Bakenforliggende årsaker	14
6.2.1	Erfaringsinnhenting	14
6.2.2	Fareidentifisering	14
6.2.3	Tidsaspekt	15
6.2.4	Roller og ansvar	15
6.2.5	Tekniske, operasjonelle og organisatoriske krav	15
7	Vurdering av planleggingsprosessen	15
8	Observasjoner	17
8.1	Avvik	17
8.1.1	Manglende dimensjonerende ulykkeslaster	17
8.1.2	Konstruksjonsintegritet til landingsområdene	17
8.1.3	Mangler ved beslutningsunderlag og planlegging	18
8.1.4	Mangelfull organisering og samordning av roller, ansvar og informasjonsutveksling	19
9	Vurdering av aktørens granskingsrapport	20
10	Dokumenter	20
11	Vedlegg	21

Figurliste

Figur 1 Oversiktsbilde Tambar/Ula (hentet fra www.norskpetroleum.no).....	5
Figur 2 Tambar-innretningen (hentet fra AkerBP.no)	6
Figur 3 Island Diligence (hentet fra www.islandoffshore.com)	6
Figur 4 Oversikt over de tre landingsområdene på Tambar-innretningen (hentet fra Aker BP).	7
Figur 5 Landingsområdet med landingsprofilen på østsiden (hentet fra Aker BP).....	8

1 Sammendrag

Den 28. juli 2018 skjedde det en uønsket hendelse på Aker BPs Tambar-innretning. Under prøvelandingen av en bevegelerskompensert gangbro oppstod det skader på rekkverk og kabelgater på innretningen.

Vi besluttet å granske hendelsen den 5. september.

Ved mindre endrede omstendigheter *kunne* hendelsen resultert i en storulykke med utslipp av større mengder hydrokarboner, store materielle skader og mulighet for tap av liv. Dette fordi hendelsen like gjerne kunne inntruffet ved å bruke landingsområdet sør på innretningen, der hydrokarbonførende rør og utstyr kunne blitt truffet.

Den direkte årsaken til hendelsen var at gangbroen bommet på landingsprofilen og traff kanten av den for så å skli av. Gangbroen forsøkte da automatisk, som forutsatt i designen, å finne et fast punkt å presse mot på mottakssiden.

Våre hovedobservasjoner gjelder mangler på følgende områder:

- Dimensjonerende ulykkeslaster
- Dokumentasjon av konstruksjonsintegritet
- Beslutningsunderlag og planlegging
- Organisering og samordning av roller, ansvar og informasjonsutveksling

Utfyllende opplysninger er gitt i kapittel 8.

Aktiviteten på Tambar-innretningen skulle gjennomføres i sommerhalvåret, men det er usikkert om den begrensede tiden Aker BP hadde til rådighet for planlegging og gjennomføring av tiltak, kan ha vært medvirkende til hendelsen

Granskingen påviste imidlertid at det foreligger statistikk som viser at det har forekommet mislykkede landinger av bevegelerskompenserte gangbroer. Det å fastsette de dimensjonerende ulykkeslastene, skal derfor inngå i planleggingen av slik gangbrobruk.

Identifisering av risiko, med nødvendig forståelse av mulige ulykkesscenarioer og konsekvenser, er utgangspunktet for sikkerhetsarbeid, så ved nye eller ukjente aktiviteter blir en systematisk fareidentifisering (for eksempel HAZID) et viktig grunnlag for videre arbeid med å forstå og styre aktivitetene på en god måte.

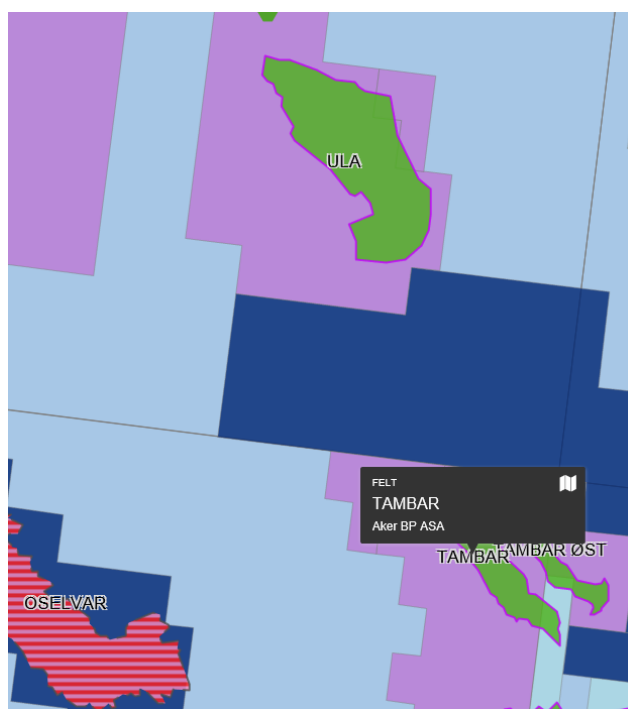
Dette var ikke tilstrekkelig ivaretatt i vurderingen og implementeringen av gangbroløsningen på Tambar.

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Kort om Aker BP og Tambar samt situasjonen før hendelsen

Aker BP er operatør for feltsentrene Valhall (med satellittfeltet Hod), Ula (med satellittfeltet Tambar), Ivar Aasen, Alvheim (med satellittfeltene Bøyla, Vilje og Volund) og Skarv på norsk sokkel. Tambar-innretningen ligger 16 km sørøst av Ula, på 68 m vanddyp. Det er en brønnhodeinnretning som normalt er ubemannet, og som styres fra Ula. Feltet startet produksjon i 2001. Strømforsyningen er via elektrisk kabel fra Ula.

I normal drift er innretningen bemannet én gang i uken for å utføre vedlikeholdsarbeid. Det brukes da helikopter fra Ula.



Figur 1 Oversiktsbilde Tambar/Ula (hentet fra www.norskpetroleum.no)

Produksjonen transporteres i rørledning til Ula for prosessering og eksport. Gassen injiseres i Ula-reservoaret, og oljen eksporteres via Ekofisk til Teesside (i Storbritannia).

Da det skulle gjøres modifikasjonsarbeid for å installere gassløft på Tambar, ville det utgjøre cirka 6200 arbeidstimer om bord. Opprinnelig var dette arbeidet planlagt gjennomført da Mærsk Interceptor lå ved Tambar-innretningen i første halvdel av 2018, men boreinnretningen forlot Tambar før modifikasjonsarbeidet var ferdigstilt. Ved å bruke daglige helikopterturer estimerte Aker BP cirka 200 dager til å ferdigstille arbeidet.

For å få fortgang i dette arbeidet og bedre utnyttelsen av arbeiderne vurderte selskapet å bruke et fartøy med bevegelseskompensert gangbro, et såkalt gangbrofartøy. Med denne løsningen ville modifikasjonsarbeidet kunne ferdigstilles på cirka to måneder. Det ville også redusere tallet på helikopterturer.

Etter en anbudsprosess i juni 2018 valgte Aker BP å kontrahere Island Offshore og fartøyet Island Diligence. Island Diligence har påmontert en bevegelseskompensert gangbro fra Uptime. Tambar-innretningen ble modifisert for å kunne ta imot broen.



Figur 2 Tambar-innretningen (hentet fra AkerBP.no)

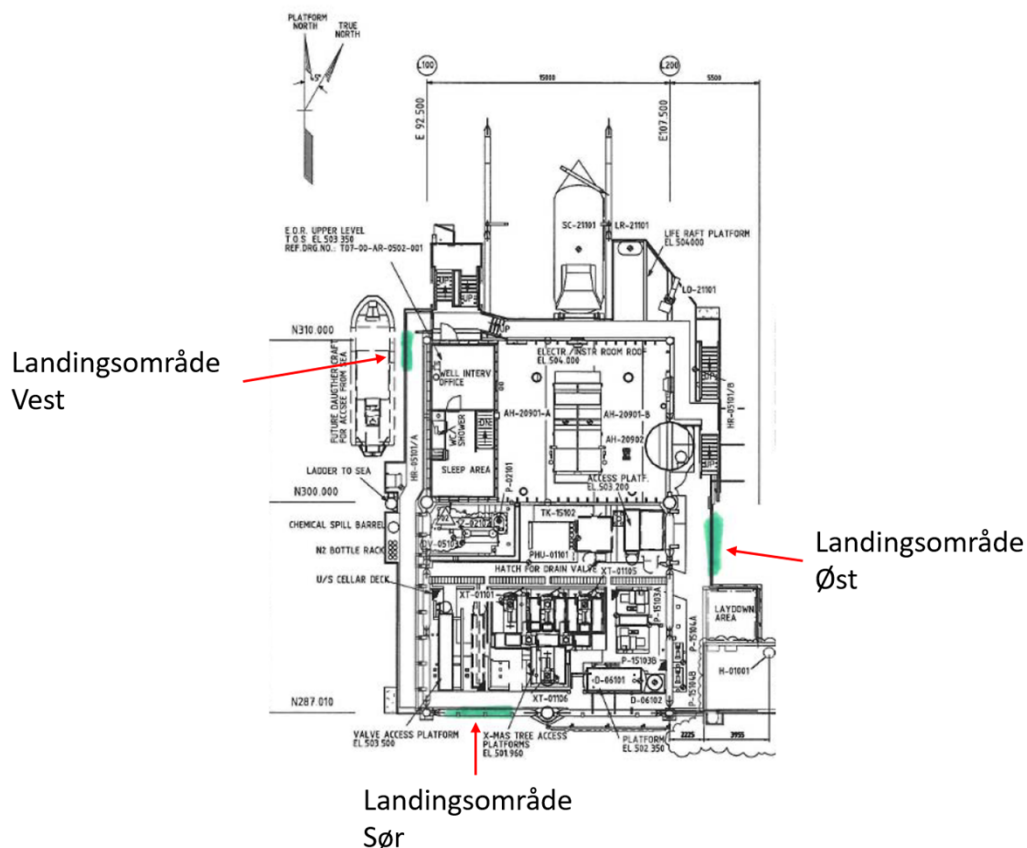
Island Offshore opererer rundt 25 fartøyer og tilbyr ulike tjenester, deriblant gangbrofartøy. Island Diligence er et støttefartøy av typen PSV (eng. Platform Support Vessel) med DP2-klasse og påmontert en bevegelsskompensert gangbro fra Uptime. Uptime er en av leverandørene av slike gangbroer.



Figur 3 Island Diligence (hentet fra www.islandoffshore.com)

Da Island Diligence ankom Tambar-feltet den 26.juli, ble det brukt helikopter for å bemanne innretningen. Fartøyet gjorde DP-tester utenfor 500-meter-sonen og ventet på at landingsområdene skulle ferdigstilles og værforholdene bli bedre.

Da broen skulle prøvelandes, var bølgene cirka 1,8 m Hs (signifikant bølgehøyde) og vinden 9-11 m/s.



Figur 4 Oversikt over de tre landingsområdene på Tambar-innretningen (hentet fra Aker BP).

Landingsområdet på vestsiden ble brukt under prøvelandingen.

2.2 Gangbrofartøy

Betegnelsen gangbrofartøy brukes om fartøy med en bevegelseskompensert gangbro til å overføre personell fra skipet til innretninger til havs, vanligvis såkalte enklere innretninger i petroleumsvirksomheten. Bevegelseskompenseringen gjør at gangbroen holdes tilnærmet i ro selv om fartøyet beveger seg i bølgene. Dette gjør at gangbrooperatøren kan styre den inn mot et bestemt landingsmottak på innretningen. Dette kan være direkte mot innretningskonstruksjonen, for eksempel en H-bjelke, eller et mottak som er montert for formålet. På Tambar-innretningen var det ferdigstilt tre landingsområder. Ett av dem var en H-bjelke, mens de to andre var påmontert en landingsprofil som vist på bildet nedenfor. Landingsområdene var plassert i sør, øst og vest, som vist på figur 4.



Figur 5 Landingsområdet med landingsprofilen på østsiden (hentet fra Aker BP)

Det er vanligvis to måter å lande en gangbro på. Med den ene metoden presses gangbroen mot innretningen med en viss skyvkraft (typisk 4-16 kN) under hele landingen. Gangbroen er da låst i landingsprofilen.

Med den andre metoden settes gangbroen på en kon som er montert på innretningen. Gangbroen følger da bevegelsene til fartøyet uten at det brukes skyvkraft mot innretningen. Det var skyvkraftmetoden som ble benyttet på Tambar.

Internasjonalt har det i flere år vært benyttet gangbroer til overføring av personell mellom fartøy og installasjoner til havs, for eksempel vindturbiner. I petroleumsnæringen benyttes slike fartøy til både bemannede og normalt ubemannede innretninger, men rederiene i Norge har hovedsakelig oppdrag i havvindsektoren.

I 2016 opprettet vi en arbeidsgruppe som skulle hente inn internasjonale erfaringer med bruk av gangbrofartøy. Vi hadde møter med danske, nederlandske og britiske myndigheter, for Nederland og Storbritannia har benyttet slike fartøy i flere år. De er særlig blitt benyttet sammen med normalt ubemannede innretninger, kalt enklere innretninger i norsk regelverk.

I Nederland ble det i 2015 bygget et gangbrofartøy (Kroonborg) som er fulltidsbeskjeftiget med å overføre personell til/fra olje- og gassinnretninger. Operatøren hadde svært gode erfaringer med å erstatte helikopter med gangbrofartøy. De oppnådde en tilgjengelighet på 90 prosent ved å bruke Kroonborg, og det er bedre enn med helikopter. De økte også den effektive arbeidstiden med 30 prosent.

I Storbritannia blir gangbrofartøy brukt sammen med normalt bemannede innretninger, blant annet for å kunne øke bemanningen ved revisjonsstanser. Arbeidstakerne sover da på fartøyet og blir overført morgen og kveld. FPSO-en Enquest Producer er ett eksempel.

Partneren i utvinningstillatelsen Tambar, Faroe Petroleum Norge AS (Faroe), har også erfaring med gangbrofartøy på britisk sokkel, da med overføring av personell til de ubemannede innretningene Schooner og Ketch. De to innretningene er sammenlignbare med Tambar-innretningen.

I Norge har bevegelseskompenserte gangbroer kun blitt benyttet mot olje- og gassinnretninger én gang. Det var mot den enklere innretningen uten helikopterdekk og nødquarter, Oseberg H (OSH). I motsetning til Tambar er OSH designet slik at den forutsetter kontinuerlig oppkobling av bevegelseskompenserte gangbro når den er bemannet i normal drift. PUD for OSH ble levert i 2016, og den kom i produksjon i 2018. Bevegelseskompenserte gangbroer ble benyttet i forbindelse med ferdigstilling av innretningen i 2017 og har ikke blitt benyttet i normal drift enda.

I Norge er Tambar den eneste innretningen i drift der operatøren har forsøkt å lande en gangbro fra fartøy.

2.3 Regelverk

Petroleumsregelverket har begrenset anvendelse på fartøy, i motsetning til det som er tilfellet for innretninger. For transport fremgår det av aktivitetsforskriften § 17 første ledd at operatøren skal sikre at personer og forsyninger kan transporteres forsvarlig til, fra og mellom innretninger og fartøy under plassering, installering og bruk, og for det valgte disponeringsalternativet. For øvrig gjelder relevante deler av petroleumsregelverket for den petroleumsfunksjon fartøyet utøver, men ikke for maritime forhold.

Innkvartering av arbeiderne som arbeider på offshore-innretninger reguleres fullt ut av petroleumsregelverket. Innkvartering knyttet til petroleumsvirksomhet kreves utført med innretning etter petroleumsloven og rammeforskriftens definisjoner. For å dekke behov i perioder med økt bemanning, typisk i revisjonsstanser eller oppstartsfasen, benyttes det flyttbare innretninger som semisub eller jackup. Dette er vanligvis egne flotellet men kan også være flyttbare boreinnretninger. Dagens regelverk tillater dermed transport av personell ved hjelp av fartøy med bevegelseskompensert gangbro men ikke til bruk for innkvartering.

PUD (Plan for utbygging og drift) av Oseberg Vestflanken 2 inkluderte innkvartering på fartøy bevegelseskompensert gangbro, og PUD ble godkjent med denne løsningen. Dette gjaldt for offshorepersonell som skal arbeide på den normalt ubemannede brønnhodeinnretningen Oseberg H. Ptil har i ettertid utarbeidet forslag til regelverksendringer der en tillater innkvartering av offshore personell som skal arbeide på enklere innretninger på fartøy bevegelseskompensert gangbro. Forslaget var på høring i 2018 med tanke på implementering 1. januar 2019. For flere detaljer om reguleringen se høringsbrevet som ble sendt ut i forbindelse med forslaget til regelverksendringer.

Den planlagte bruken av fartøy med bevegelseskompensert gangbro på Tambar skulle være i tråd med forslaget til regelverksendringer. Aker BP hadde søkt om samtykke for bruk av fartøy med bevegelseskompensert gangbro på Tambar etter Ptil ga selskapet pålegg om dette. Etter hendelsen som inntraff under testing av gangbroløsningen, besluttet Aker BP å kansellere den planlagte bruken av fartøy med bevegelseskompensert gangbro på Tambar, og samtykkesøknaden ble trukket. Den ble derfor ikke ferdigbehandlet av oss.

Parallelt med utarbeidelse av søknaden om samtykke, påklaget Aker BP i brev av 10.7.2018 vårt vedtak om å søke samtykke til denne fartøysaktiviteten. Arbeids- og sosialdepartementet (ASD) sluttet seg i avgjørelse av 21.11.2018 til Ptils fortolkning og opprettholdt vedtaket. ASD viser til at forarbeider og forvaltningspraksis gir solid rettskildemessig dekning for det resultatet Petroleumstilsynet har kommet til i saken, og at fartøyet i denne planlagte operasjonen måtte anses som en innretning.

2.4 Teknologikvalifisering

Aker BPs krav til teknologikvalifisering er i stor grad styrt av om anerkjente industristandarder er tilgjengelig på området. Anvendelse av teknologi som er ny for Aker BP, men kjent i næringen, utløser dermed ikke krav om teknologikvalifisering. Dette ifølge selskapet.

DNV GL har utviklet standarder og veiledninger for denne typen gangbroer. Aker BP benyttet DNV GLs standard i prosjekteringen av Tambar-bruken, og mente det ikke var behov for teknologikvalifisering.

Regelverket sier blant annet at der petroleumsvirksomheten medfører bruk av ny teknologi eller nye metoder, skal det utarbeides kriterier for utvikling, prøving og bruk slik at kravene til helse, miljø og sikkerhet blir ivaretatt. Bruk omfatter også bruk av kjente produkter og metoder på en ny måte.

2.5 Risiko ved bruk av gangbroløsningen

Næringens argumenter for å benytte gangbroløsninger for denne typen ubemannede innretninger handler generelt om økt kostnadseffektivitet, økt fleksibilitet og økt sikkerhet. Argumentasjonen deres er denne:

- Økt kostnadseffektivitet og økt fleksibilitet som følge av økt bemanningsnivå, økt produktivitet og kortere gjennomføringstid
- Økt sikkerhet basert på kvantitative analyser der risiko med personelltransport med helikopter sammenlignes med risiko med gangbroløsningen samt kollisjonsrisiko

God risikostyring innebærer at problemstillinger er allsidig og tilstrekkelig belyst før beslutninger fattes, og at det sikres en god balanse mellom økonomisk verdiskaping og sikkerhet. Dette fordrer tilstrekkelig informasjon om risiko. Den tradisjonelle måten å fremstille risiko på i analysesammenheng, der risiko fremstilles som sannsynlighet x konsekvens og måles opp imot forhåndsdefinerte akseptkriterier, kan være hensiktsmessig for å sammenligne risikoer og for å få et perspektiv på hva som representerer en større eller mindre risiko ved aktiviteten. Men for å kunne forstå, forvalte og styre aktiviteter er dette en for snever og begrensende måte å definere risiko på.

Gjennom veiledningen til rammeforskriften § 11 kommer det fram at konsekvenser og usikkerhet er viktige elementer i risikobegrepet. Målet må være at beslutninger baseres på tilstrekkelig informasjon om risiko, tilhørende usikkerheter og konsekvenser.

Identifisering av risiko, med tilhørende forståelse av mulige ulykkesscenarioer og -konsekvenser, er selve utgangspunktet for sikkerhetsarbeid. For nye eller ukjente aktiviteter blir en systematisk fareidentifisering (for eksempel HAZID) et viktig grunnlag for videre arbeid med å forstå og styre aktivitetene på en god måte.

Det at relevante farer er tilstrekkelig identifisert, forstått, vurdert og håndtert, også med hensyn til konsekvens, spiller en stor rolle for faktisk risiko. Eksempelvis vil identifisering og håndtering av lokasjonsspesifikke forhold, som nærhet til hydrokarbonførende utstyr, spille en stor rolle med tanke på konsekvensen av en hendelse av den typen som omhandles i denne rapporten. Det samme gjelder for forutsetninger knyttet til for eksempel kompetansen til brooperatør og avtalt kommunikasjon mellom fartøy og innretning.

2.6 Forkortelser

CTR - Cost -Time -Resources
 HAZID - HAZard IDentification
 HAZOP - HAZard and Operability Analysis
 JIP - Joint Industry Project
 kN – kilo Newton
 OVID - Offshore Vessel Inspection Database
 PSV – Platform Support Vessel
 PUD – Plan for utbygging og drift
 RFI – Request for information
 TAL-prosjekt – Tambar gassløftprosjekt
 TC – Teknisk komitemøte
 W2W – Walk to Work

3 Granskingen

3.1 Sammensetning av granskingsgruppen

Bjarte Rødne	Logistikk og beredskap (granskingsleder)
Lars G. Bjørheim	Konstruksjonssikkerhet
Ove Hundseid	Prosessintegritet
Else Riis Rasmussen	Prosessintegritet

Granskingen har vært utført som møter og intervjuer samt gjennomgang og vurdering av styrende dokumenter, dokumentasjon og Aker BPs granskingsrapport.

3.2 Granskingsgruppens mandat

- a) Klarlegge Aker BPs prosesser med vekt på risikostyring og påseplikt i forbindelse med inntak, planlegging og bruk av bevegelseskompensert gangbro på Tambar, herunder
 1. gjennomgå Aker BPs vurderinger knyttet til konseptet
 2. klarlegge hvilke verifikasjonsaktiviteter som faktisk ble gjennomført av Aker BP
- b) Vurdere direkte og bakenforliggende årsaker med spesiell vekt på planleggingsprosessen (barrierer og/eller prosesser som ikke har fungert)
- c) Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav)
- d) Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter / uklarheter
 1. Innhente erfaring fra bruk av bevegelseskompensert gangbro
- e) Drøfte barrierer som har fungert. (Det vil si barrierer som har bidratt til å hindre en faresituasjon i å utvikle seg til en ulykke, eller barrierer som har redusert konsekvensene av en ulykke.)
- f) Vurdere aktørens egen granskingsrapport
- g) Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler) i henhold til mal
- h) Anbefale - og normalt bidra i - videre oppfølging

Elementer som kan være aktuelle å belyse i granskingsrapporten

- Elementer som bidrar til læring om bevegelseskompenserte gangbroer i næringen
- Påseplikten - ansvarliggjøre operatør

3.3 Granskingsgruppens arbeid

Vi hadde oppstartsmøte med Aker BP den 10. september og intervjuet sentrale personer i Aker BPs organisasjon den 17. og 18. Videre hadde vi separate møter med Island Offshore og Uptime samt Faroe, som er partner i utvinningstillatelsen. DNV GL ble også intervjuet om deres rolle i forkant av prøvelandingen på Tambar-innretningen.

Vi har dessuten gått gjennom sentrale dokumenter og relevant dokumentasjon, men har ikke befart fartøyet og innretningen. Imidlertid har vi studert videomateriell fra prøvelandingen av broen.

I møter og intervjuer med Aker BP deltok det en observatør fra Aker BP, men vedkommende var ikke til stede i møter med de andre selskapene.

Granskingen har særlig konsentrert seg om planleggingen *før* prøvelandingen av broen. Vi har ikke fokusert på detaljkraav i Aker BPs styringssystem, for dette mener vi er godt dekket i Aker BPs granskning av hendelsen. Vår vektlegging har vært mer overordnet med tanke på læring av hvilke aktiviteter som bør inkluderes i planleggingsfasen for å unngå tilsvarende hendelser.

4 Hendelsesforløpet

Aker BP fikk ikke den fremdriften de ønsket med de pågående modifikasjonsprosjektene på Tambar-innretningen (TAL). Daglig transport av personell til og fra innretningen med helikopter ga for dårlig effektivitet og fremdrift.

I utvinningstillatelsens tekniske komitémøte (TC) den 23. november 2017 foreslo Faroe å bruke gangbrofartøy under modifikasjonsarbeidet, og de gjentok forslaget i TC-møtet den 12. mars 2018.

Aker BP gjorde en mulighetsvurdering den 13. april, for å få oversikt over tilgjengelige fartøyer og gangbroer i markedet. Markedsvurderingen ble presentert i TC-møtet den 27. april.

En oppdatering av kollisjonsanalyser og prekvalifiseringen av leverandører ble påbegynt i første halvdel av mai.

Den 22. mai vurderte Aker BP risikoen ved å bruke et gangbrofartøy på Tambar. Risikoregisteret deres viser at risiko for feilaktig landing av gangbroen ble identifisert (Risk ID 2), slik at den kunne bevege seg innover landingsområdet og skade prosessanlegget. Det igjen kunne føre til hydrokarbonlekkasje. Montering av beskyttelsesstillas ble identifisert som risikoreduerende tiltak.

Design av landingsområdene ble initiert i siste del av mai.

Den 26. mai ga vi Aker BP varsel om pålegg om å innhente samtykke før innkvartering av personell på gangbrofartøy på Tambar.

Aker BP påbegynte vurderingen av personellrisiko og etableringen av marine operasjonsprosedyrer i starten av juni.

Forespørselen (RFI) om fartøy med gangbro ble sendt ut 5. juni.

Utvinningstillatelsens tilslutning til leie av fartøyet forelå den 14. eller 15. juni (Aker BP og Faroe oppgir forskjellige datoer).

Kontrakten med Island Offshore for innleie av Island Diligence ble inngått den 18. juni.

En HAZOP ble gjennomført den 20. juni, fasilitert av DNV GL. Det var ikke mulig for Uptime å stille på møtet, så gangbrokompetansen ble ivaretatt av Ampelmann. Det ble ikke satt i verk noen tiltak med hensyn til Risk ID 2.

Designen av landingsområdene ble ferdigstilt i siste del av juni. Prefabrikasjon, transport og installering fulgte.

Endringen som valget av gangbrofartøyet for Tambar innebar, ble behandlet i modifikasjonsprosjektet (TAL) den 25. juni.

Fartøyinspeksjonen (OVID-inspeksjon) av Island Diligence ble gjennomført 27. og 28. juni.

Erfaringsoverføringen fra partneren i utvinningstillatelsen ble gjennomført 28. juni.

Verifiseringen av helse og arbeidsmiljø på Island Diligence ble gjennomført den 3. juli og fulgt opp den 17.

En ny HAZOP ble gjennomført 4. juli, fasilitert av DNV GL som før. Uptime deltok denne gangen. Det ble ikke satt i verk noen tiltak med hensyn til Risk ID 2.

Samtykkesøknaden om å få bruke gangbrofartøyet på Tambar, ble sendt oss 11. juli.

Faroe, partner på Tambar, gjennomførte verifikasjon av Aker BP sine forberedelser til bruk av gangbrofartøy den 19. juli.

Installeringen av landingsområdene ble ferdigstilt i siste del av juli.

I forkant av prøvelandingen av broen monterte Aker BP stillasplank som fysisk barriere på det søndre landingsområdet for å beskytte de hydrokarbonførende rørene. Verifisering av denne barrieren var eget sjekkpunkt.

Prøvelandingen av broen ble utført den 28. juli. Hendelsesforløpet, som *rapportert* til oss (hendelsesdatabasen), var dette:

«I forbindelse med prøveoppkobling mot Tambar oppstod det den 28.7.18 en uønsket hendelse. Under gjennomføring av testprogram for W2W fartøy ved Tambar, før endelig mobilisering, kom gangbro på Island Diligence ikke i inngripen slik den skulle på landingsplattform på Tambar. Dette medførte problemer med styring av broen og broen traff plattformens rekkverk og deretter en kabelbro. Hendelsen følges opp etter selskapets retningslinjer.»

5 Hendelsens potensial

5.1 Faktisk konsekvens

De faktiske konsekvensene var skade på rekkverk, lysarmatur, kabelgater og kabler ved landingsområdet på innretningens vestsida. Hendelsen førte til at Aker BP kansellerte den planlagte bruken av gangbrofartøy på Tambar.

5.2 Potensiell konsekvens

Ved mindre endrede omstendigheter *kunne* hendelsen resultere i en storulykke med utslipp av større mengder hydrokarboner, store materielle skader og mulighet for tap av liv. Dette fordi hendelsen like gjerne kunne inntruffet ved å bruke landingsområdet i sør, der hydrokarbonførende rør og utstyr kunne blitt truffet.

Her skal det legges til at Island Offshore ikke ville benyttet søndre landingsområde om de hadde hatt kjennskap til at det gikk hydrokarbonførende rør i bakkant av området. Det ble vi fortalt i møtet med dem.

6 Direkte og bakenforliggende årsaker

6.1 Direkte årsaker

Den direkte årsaken til hendelsen var at gangbroen bommet på landingsprofilen og traff den øvre kanten. Broen gikk likevel over i landingsmodus der den presses mot innretningen for å bli låst i landingsprofilen. Bevegelseskompenseringen kobles da ut, og fartøyets bevegelser gjorde at broen ble presset opp og skled av profilen.

Gangbroen fortsatte da, som forutsatt i designen, å søke etter et fast punkt for å opprettholde skyvekraften mot innretningen. Den skadet da rekkverket. Gangbrooperatøren oppdaget dette og løftet broen opp for å trekke den tilbake. Dette, sammen med fartøybevegelsene, gjorde at gangbroen traff kabelgater over gangveien før den ble trukket bort.

6.2 Bakenforliggende årsaker

Det er flere bakenforliggende årsaker til at hendelsen inntraff. Det er et sammensatt bilde, men granskingen har fokusert på hva som kan gjøres for å unngå tilsvarende hendelser. Dette med basis i mandatet som legger vekt på inntak, planlegging og bruk av bevegelseskompensert gangbro på Tambar. Punktene nedenfor reflekterer dette.

6.2.1 Erfaringsinnhenting

Ved intervjuer og erfaringsinnhenting har det kommet opp statistisk materiale som viser at det har forekommet sammenlignbare hendelser med bruk av slike gangbroer. Den planlagte bruken av gangbrofartøy på Tambar nyttiggjorde seg ikke denne informasjonen i tilstrekkelig grad.

6.2.2 Fareidentifisering

Aker BP gjennomførte ikke et fullt program for å identifisere farer (eksempelvis HAZID) i planleggingen av gangbrobruken på Tambar. Det ble gjennomført to analysemøter med DNV GL som fasilitator, men disse bærer mer preg av å være HAZOP-gjennomganger av etablerte, operasjonelle prosedyrer. Bestillingen fra Aker BP til DnV GL, Cost - Time - Resources (CTR) av 25. mai, bekrefter dette.

6.2.3 Tidsaspekt

Bevegelseskompensert gangbro på Tambar kunne bare brukes under visse værforhold. Dette fordi broen har klare bruksbegrensninger, eksempelvis ved for store fartøybevegelser. Værkriteriene kunne hovedsakelig oppfylles i sommerhalvåret, så det kan ikke utelukkes at tidsaspektet spilte en viss rolle ved inntaket av gangbrofartøyet og planleggingen av brobruken.

6.2.4 Roller og ansvar

De to hovedaktørene i hendelsesforløpet, Aker BP og Island Offshore, utvekslet ikke viktig informasjon om gangbrobruken i forkant av hendelsen. Blant annet delte ikke Aker BP designen av landingsområdene og opplysninger om de omkringliggende områder med Island Offshore i særlig grad. Det var også uklarerheter med hensyn til grensesnittet og kommunikasjonen mellom gangbro- og TAL-prosjektet.

6.2.5 Tekniske, operasjonelle og organisatoriske krav

De ulike gjennomgangene og analysene som ble utført under planleggingen av gangbrobruken, fokuserte ensidig på operasjonelle og organisatoriske tiltak. De tekniske kravene synes imidlertid å være forutsatt ivaretatt.

Komfortkrav og arbeidstakertilfredshet har vært prioritert høyere enn risikoreduksjon i planleggingen. Dette eksemplifiseres gjennom beslutningen om å la arbeidstakerne på innretningen spise lunsj på fartøyet. Konsekvensen av dette er en dobling av daglige gangbrolandinger.

7 Vurdering av planleggingsprosessen

Aker BP har selv konkludert med at det ikke var definert hvordan oppgaven skulle styres med forankring i styringssystemet, og at det var uklarerheter med hensyn til organiseringen. Blant annet var lite ressurser direkte allokert, med bruk av mange deltidsbidragsyttere internt og eksternt.

Siden det om styringssystemet er godt dekket i Aker BPs gransking av hendelsen, har vi konsentrert oss om planleggingen før prøvelandingen av gangbroen.

Aker BP har arbeidet med gangbroløsninger siden 2014, men hadde ikke praktisk erfaring. Personellet som hadde arbeidet med gangbrostudiene, leide derfor inn konsulenter som hadde slik erfaring fra britisk sektor.

Først etter å ha tatt beslutningen om å bruke gangbrofartøyet fra august til oktober, og etter kontraktsinngåelsen med Island Offshore, begynte arbeidet med å identifisere farer (HAZID) som grunnlag for arbeidet med å forstå, forvalte og styre gangbroaktivitetene. Aker BP benyttet en eksisterende rammekontrakt med DNV GL for å fasilitere denne analysen. DNV GL hadde erfaring med slike oppdrag fra tidligere.

Bestillingen til DNV GL, Cost -Time - Resources (CTR) av 25. mai, inkluderer en HAZID for gangbroløsningen på Tambar, med beskrivelse av mål, omfang, inndata og leveranse. DNV GL omtaler leveransen som en HAZOP av operasjonsprosedyrene for gangbrobruken, mens Aker BP omtaler den som en HAZID.

En HAZID er ment å identifisere farer slik at nødvendige barrierer kan etableres eller andre kompensierende tiltak settes i verk. I CTR-en kommer det imidlertid tydelig fram at Aker BP vil legge til grunn operasjonelle prosedyrer og brodokumenter som input/grunnlag for gjennomgangen. Bestillingen bære derfor mer preg av å være en HAZOP med gjennomgang av etablerte, operasjonelle prosedyrer enn en identifisering av farer.

Analysemøtet ble holdt den 20. juni. Uptime hadde ikke anledning til å delta, så det ble besluttet å holde et nytt møte den 4. juli.

I samtalene med personell som deltok, ble vi fortalt at disse to møtene brukte en del tid på å vurdere hvilke hendelser som kunne oppstå. Det ble blant annet lagt til rette for å stille spørsmål om konseptet og uttrykke bekymring med hensyn til ulike faremomenter. Det er likevel usikkert om rammen for gjennomføringen av analysene bidro til at identifisering av relevante faremomenter ble tilstrekkelig vektlagt.

Hovedårsaken til skadene som oppstod på Tambar-innretningen, var at planleggingsprosessen ikke tok høyde for at gangbroen kunne bomme på landingsprofilen. Vi har fått opplyst at denne typen hendelse ble diskutert, men det ble konkludert med at sannsynligheten var svært liten for at dette ville skje. Derfor ble det ikke satt i verk tiltak.

Den korte tiden mellom kontraktinngåelsen med Island Offshore og det første analysেমøtet 20. juni gjorde at representanter fra rederiet og Uptime ikke kunne være til stede på møtet. I stedet var det med representanter fra gangbroleverandøren Ampelmann. De bruker en annet gangbrodesign enn Uptime.

I det andre analysেমøtet 4. juli deltok både Island Offshore og en representant fra Uptime. Det er ulike oppfatninger om hvilken informasjon som ble fremlagt i dette møtet. Island Offshore og Uptime hevder å ha informert om mislykkede brolandinger, men Aker BP sier de ikke fikk denne typen opplysninger i møtet.

På forespørsel har Island Offshore sendt oss oversikten over de hendelsene de har registrert ved bruk av gangbroer. Hendelser tilsvarende den på Tambar og andre typer hendelser var registrert.

På landingsområdet i sør monterte Aker BP stillasplank for å beskytte prosessutstyret mot gangbroen, jf. Risk ID 2 som er omtalt i kapittel 4. Dette viser at denne risikoen har vært et tema i prosessen. Det er imidlertid usikkerhet om når behovet for beskyttelse ble identifisert, bakgrunnen for behovet og lastene plankene skulle beskytte mot.

I 2015 ga DNV GL ut en retningslinje om gangbroer. Retningslinjen var et resultat av en JIP som oppsummerte erfaringer med bruk av gangbroer. Hensikten var å bidra til sikker og effektiv overføring av personell med slike broer. Retningslinjen omtaler således forhold som bør vurderes ved bruk av gangbroer, blant annet beskyttelse av innretningen med tanke på hendelser som på Tambar. Aker BP kjente til retningslinjen, men brukte den ikke aktivt i gangbroprosjektet.

Under intervjuene fikk vi vite at det var utfordrende for selskapet å ta i bruk ny teknologi, blant annet fordi den praktiske erfaringen manglet. Arbeidstakerne fortalte at det var vanskelig å stille de rette spørsmålene på områder de ikke har kompetanse på. De vektlegger da i hovedsak kjente problemstillinger innenfor helse- og arbeidsmiljø.

Operatøren må i stor grad stole på informasjonen fra leverandører og innleid ekspertise. I dette tilfellet fikk Aker BP opplyst at den typen hendelse som inntraff på Tambar, hadde svært liten sannsynlighet for å skje. Praksis viste noe annet, for under samtlige forsøk traff ikke broen landingsprofilen som den skulle.

Aker BP hadde besluttet at gangbroløsningen skulle gjennomføres i løpet av kort tid, så prosjektet var svært sensitivt for forsinkelser. Dersom prosjektet ble forsinket, eksempelvis ombygging av landingsområdene, ville det kunne bli forskjøvet til høsten med høyere sannsynlighet for dårlig vær. Dette, sammen med manglende erfaring i egen organisasjon, kunne gjøre det vanskeligere for de involverte å problematisere hendelser som er vurdert til å ha lav frekvens.

I en situasjon med begrenset tid og lite praktisk erfaring kan det bli svært krevende for selskapet å vurdere hendelser som innleid ekspertise konkluderer med har liten sannsynlighet for å inntreffe.

Førstegangsbruk av gangbroløsningen kombinert med kort tid til planlegging og iverksetting *kan* således ha gitt en mindre robust løsning.

8 Observasjoner

Vi opererer med 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.

8.1 Avvik

8.1.1 Manglende dimensjonerende ulykkeslaster

Avvik

Dimensjonerende ulykkeslaster fra relevante ulykkeshendelser var ikke definert som designkrav til landingsområdene for gangbroen.

Begrunnelse

Aker BP vurderte sannsynligheten for mislykkede brolandinger til å være så liten at dette ikke ble tatt høyde for i designen. Statistikk fra Island Offshore, som har blitt gjort tilgjengelig i denne granskingen, viser imidlertid at mislykkede landinger forekommer. Dimensjonerende ulykkeslaster fra mislykkede brolandinger skal derfor fastsettes for å unngå uakseptable konsekvenser.

Krav

Innretningsforskriften § 11 om laster, lastvirkninger og motstand første ledd

8.1.2 Konstruksjonsintegritet til landingsområdene

Avvik

Aker BP har ikke dokumentert at landingsområdene på Tambar har styrke nok til å motstå de lastene de utsettes for av en bevegelseskompensert gangbro i normal bruk.

Begrunnelse

Laster som oppstår ved normal bruk av gangbroen, var identifisert av gangbroleverandøren Uptime, men Aker BP kunne ikke legge frem dokumentasjon som viser at landingsområdene kunne motstå disse lastene.

Krav:

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

8.1.3 Mangler ved beslutningsunderlag og planlegging

Avvik

Mangler ved planleggingen og grunnlaget for samordningen av beslutninger.

Begrunnelse

- a) Aker BP har ikke skaffet seg tilstrekkelig informasjon om bruk av bevegelseskompensert gangbro og risiko for skader på personell og innretning.
 - Under granskingen kom det opp statistisk materiale som viser at hendelsen med broen som glir av landingsprofilen samt lignende hendelser, ikke var uvanlig.
- b) Problemstillinger rundt bruken av bevegelseskompensert gangbro var ikke allsidig og tilstrekkelig belyst før det ble tatt beslutninger.
 - Først etter beslutningen om å bruke gangbrofartøyet var tatt, begynte arbeidet med å identifisere farer (HAZID) som grunnlag for arbeidet med å forstå, forvalte og styre gangbroaktivitetene.
 - HAZID-analysen identifiserte en rekke aksjoner, men den bærer mer preg av å være en HAZOP-gjennomgang av operasjonelle prosedyrer enn en fareidentifisering (HAZID). Dermed utgjør den ikke et formålstjenlig og tilstrekkelig grunnlag for det videre arbeidet med å forstå og styre gangbroaktivitetene.
 - Siden Uptime ikke var til stede i analysemøtet, ble det holdt et nytt møte med utgangspunkt i oppdaterte, operasjonelle prosedyrer. Også denne gjennomgangen identifiserte en rekke aksjoner eller tiltak.
 - I tillegg til disse to analysemøtene ble det gjennomført flere interne gjennomganger i Aker BP, som beredskapsgjennomgang og «day in life-workshop», men samtlige analysemøter og gjennomganger fokuserer ensidig på operasjonelle og organisatoriske barrierer og tiltak. Tekniske forhold og tekniske barrierer er tilsynelatende forutsatt ivarettatt.
 - Aker BP gjennomførte en verifikasjon av Island Diligence før mobilisering, men også her konsentrerte selskapet seg om helse- og arbeidsmiljøforhold i tillegg til det standardverifikasjonen omfatter ved Aker BPs kvalifiseringsprosess (*eng. vetting*) for inntak av fartøy. Verifikasjonen omfattet ikke den tekniske delen av gangbroløsningen.
- c) Beslutninger på ulike nivå var ikke tilstrekkelig samordnet.
 - Aker BPs oppfølging og avslutning av aksjoner som var identifisert i ulike analyser og gjennomganger, var ikke systematisk og ikke dokumentert. Det er uklart om samtlige aksjoner var avsluttet på tidspunktet for hendelsen, men Aker BP opplyser at de ville vært klare til å starte med gangbroaktivitetene etter prøvelandingen.

- Underveis i planleggingen gjorde selskapet endringer og tok nye beslutninger som ikke var tilstrekkelig belyst og samordnet med tanke på det totale risikobildet. Eksempler er lunsjen som skulle inntas på fartøyet, og endringer i planene for mannskapsbytte.
- TAL-prosjektet var gitt ansvaret for modifikasjoner, men under intervjuer kom det fram at de involverte ikke kjente til bakgrunnen eller grunnlaget for beslutningen om å beskytte det tilliggende området ved landingsområdet i sør.

Krav

Aktivitetsforskriften § 29 om planlegging første ledd

Styringsforskriften § 11 om beslutningsunderlag og beslutningskriterier første og tredje ledd

8.1.4 Mangelfull organisering og samordning av roller, ansvar og informasjonsutveksling

Avvik

Mangelfull organisering og samordning av roller, ansvar og informasjonsutveksling.

Begrunnelse

- a) Det var uklarheter med hensyn til grensesnitt, roller og ansvar mellom gangbro- og TAL-prosjektet. Tilsvarende uklarheter var det også mellom Aker BP og Island Offshore.
 - Det tekniske grensesnittet mellom gangbroen og landingsområdet, der en helhetlig, sikker løsning og egnetheten til selve området inngår, manglet i planleggingen av operasjonen.
 - Utvekslingen av informasjon som hadde betydning for egnetheten og den samlede sikkerheten til løsningen, var mangelfull.
 - Intervjuer og presentasjoner har vist at viktig informasjon om innretningsområder i nærheten av landingsområdene, ikke ble videreformidlet til Island Offshore under planleggingen av gangbroløsningen.
- b) Formidling av annen relevant informasjon var også mangelfull, så brukerne av gangbroen har fått lite informasjon om risiko ved bruk og manglende informasjon om praktisk bruk av gangbroen. De har således hatt liten mulighet til å påvirke valget av løsning. Gangbroaktiviteten skulle starte noen dager etter prøvelandingen, og alle prosedyrer skulle være på plass ved oppstart. Prøvelandingsprosedyren var basert på operasjonsprosedyren.
 - Personell som var på Tambar-innretningen under prøvelandingen, måtte på eget initiativ søke etter prosedyrer for bruken av gangbroen. Før utreise var de kun blitt bedt om å ta med gyldig legitimasjon. Det var ingen styrt prosess for å sikre at brukerne var kjent med prosedyren for bruk av gangbroen. De hadde ikke tilgang til vedleggene som var vist til i operasjonsprosedyren, blant annet brodokumenter.
 - Fremtidige brukere av gangbroen fikk ikke vurdere prosedyredokumentene og komme med innspill.
- c) Personellet som var på innretningen før hendelsen, kontaktet fartøyet flere ganger for å be om at landingsforsøket ble vurdert på nytt, men synspunktene deres ble ikke tatt hensyn til.

- Basert på landingsforsøkene de allerede hadde observert, mente personellet at landingsløsningen var for ustabil som følge av gangbroens bevegelser.

Krav

Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet andre ledd

Styringsforskriften § 15 om informasjon andre ledd

9 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Aker BPs granskning er gjennomført på nivå to (satt sammen en egen granskingsgruppe i Aker BP, ledet av HSE Manager, Performance and Investigation). Beskrivelsen av hendelsesforløpet og de direkte og bakenforliggende årsakene til hendelsen er i alt vesentlig sammenfallende med våre opplysninger og vurderinger, men Aker BPs rapport går mer i detalj om den faktiske hendelsen og utformingen av gangbroen. Mandatet for vår granskning vektlegger Aker BPs planlegging av gangbroaktivitetene, så vi kommer mindre inn på nevnte forhold.

I Aker BP-rapporten er det to momenter som kunne vært inkludert:

- ifølge DNV GL-rapportene er det utført to HAZOP-er av operasjonsprosedyrene og ikke én HAZID og én HAZOP, som Aker BP har opplyst. Den korte tiden mellom kontraktinngåelsen og den første HAZOP-en medførte at Uptime ikke kunne være med på den.
- det ble gjort tre landingsforsøk, inkludert det som resulterte i hendelsen. Gangbroen traff øvre kant av landingsprofilen hver gang. Første gang skled gangbroen på plass, de to siste gangene skled den ut og traff rekkverket. Det var fartøyets bevegelser som avgjorde om gangbroen kom på plass eller ikke.

10 Dokumenter

Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskningen:

1. GA-tegninger, arrangementstegning, bilder av fartøy med gangbro
2. Operasjonell prosedyre for bruk av gangbro på Island Diligence
3. Kollisjonsrisikoanalyse (Global Maritime)
4. Vurdering av personellrisiko for gangbroløsninger (DNV GL)
5. GAP-analyse Uptime-gangbro vs. koder og standarder (DNV GL)
6. Verifikasjonsrapport (Farøe)
7. HAZID utført 20.6.18, inkludert aksjonslister
8. HAZOP utført 4.7.18, inkludert aksjonslister
9. Bestilling/Scope for HAZID/HAZOP til DNV GL
10. Dokumentasjon av MOC-prosessen for bruk av gangbrofartøy, som inkluderer
 - a. endring i personelltransport
 - b. endring i prosjektplan
11. Business Case for bruk av gangbro
12. Gangbroprosjektets topp 10-risiko
13. TAL-risikomatrise på hendelsestidspunktet
14. ULA Asset - risikomatrise på hendelsestidspunktet

15. Operational Risk Register
16. Sjekkliste «readiness for operation W2W» (som skulle gjennomgås før oppstart av aktivitetene)
17. Arbeidstillatelse for bruk av gangbro på Tambar på hendelsesdagen
18. Emergency Response Dimensioning (Safetec)
19. Day in life-workshop 26.6.18
20. Designkrav til brolanding, strukturell integritet, layout, beskyttelsesarrangement, etc.
21. 55-04-01 Plan Execute Marine Vetting and Assurance
 - a. 72-01 Strategic Procurement
22. 55-04-02 Plan Execute Marine Operation
 - a. 80-01-01 Assess Risk
23. 52-01-04 Perform Facilities Project Execute Stage
 - a. 77-03-01 Handle Management of Change
24. Evalueringskriterier for valg av reder og gangbroløsning
25. Vessel Inspection Report 27.-28.6.18
26. DNV GL 2017; TAL modification phase risk assessment
27. «Close-out»-rapport for gjennomført HAZID og HAZOP, henholdsvis 20.6 og 4.7.18, status per 28.7.18.
28. «Close-out»-rapport (oppfølging av aksjonene) etter TAL-ABP-S-RA-0005 «Day in Life-Workshop» og TAL-ABP-S-RA-004 «Assessment of emergency preparedness during increased POB on Tambar», status per 28.7.18.
29. Brodokumenter og eventuelle instruksjoner som skulle gjelde for bemanning av Tambar med gangbroløsning. (Dokumenter i tillegg til eller som erstatning for Ula HMS-instruks 58 «Operasjonelle tiltak ved bemanning av Tambar»). Vi har mottatt TAL-ABP-Z-RA-00002 «Tambar W2W Marine Operation Procedure» samt HMS-instruks 58.
30. E-post med spørsmål fra offshore-personell knyttet til bruk av gangbro på Tambar.

11 Vedlegg

A: Oversikt over intervjuet personell.