

Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Rapport etter granskning av mann over bord hendelse på Scarabeo 8 den 20.2.2015	Aktivitetsnummer 401003010

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

Sammendrag
<p>Fredag 20.2.2015 cirka kl.04:08 falt en mann over bord fra den flyttbare boreinnretningen Scarabeo 8. Petroleumstilsynet (Ptil) ble varslet kl. 05:45 samme dag.</p> <p>Hendelsen inntraff da subsea personell var i ferd med å klargjøre BOP (Blow Out Preventer) for å sette denne tilbake i operasjon etter cirka 4 ukers vedlikehold. To subsea ingeniører arbeidet i moonpool-området ved tidspunktet for hendelsen. De to subsea ingeniørene entret BOP Carrier som brukes til å flytte BOP mellom brønnsenteret og parkert posisjon. Senior subsea ingeniør gikk ned leder som fører ned på en liten tilkomstplattform på BOP Carrier. Idet han forlot lederen og trådte ned på gratingen (gangrister), falt han gjennom et hull og direkte i sjøen. Den andre subsea ingeniøren observerte fallet og fikk kastet livbøye en til personen i sjøen.</p> <p>Varsling av <i>mann over bord</i> ble gitt via Scarabeo 8 sitt kontrollrom på bro til beredskapsfartøyet Esvagt Aurora. Personell på Esvagt Aurora mobiliserte sin MOB-båt og plukket opp personen fra vannet. Personen ble fløyet med helikopter fra beredskapsfartøyet til sykehus for sjekk og behandling. Ingen alvorlige skader ble funnet.</p> <p>Den direkte årsaken til hendelsen var manglende grating på plattformen til BOP Carrier, trolig som følge av stor sjø i forkant av hendelsen.</p> <p>Senior subsea ingeniør kunne under minimalt endrede omstendigheter ha pådratt seg alvorlige skader eller omkommet.</p>

Involverte	
Hovedgruppe T-F	Godkjent av / dato Leif J Dalsgaard / 14.4.2015
Deltakere i granskingsgruppen Bjørnar Heide og Eva Hølmebakk	Granskingsleder Bjarte Rødne

Innhold

1	Sammendrag	3
2	Innledning	3
3	Hendelsesforløp	5
	3.1 Bakgrunnsinformasjon	5
	3.2 Kronologisk hendelsesforløp	7
	3.3 Stedlige forhold	11
4	Hendelsens potensial.....	11
5	Utløsende og Bakenforliggende årsaker	13
	5.1 Utløsende årsaker	13
	5.2 Bakenforliggende årsaker	14
	5.2.1 Dårlig vær.....	14
	5.2.2 Vedlikehold	14
	5.2.3 Plassering av Banana Sheaves.....	14
6	Observasjoner	15
	6.1 Avvik.....	15
	6.1.1 Vedlikehold av grating	15
	6.1.2 Barrierestyring	16
	6.1.3 Vedlikeholdsstyring.....	16
	6.1.4 Kompetanse og opplæring.....	17
	6.2 Forbedringspunkt.....	17
	6.2.1 Plassering av Banana Sheaves.....	17
	6.2.2 Arbeidsprosess - <i>flytting av BOP</i>	17
	6.2.3 MOB-båt øvelser	18
	6.2.4 Personellkontroll	18
	6.2.5 Skjema for rapportering av hendelser	18
	6.2.6 Radio	19
	6.2.7 Plassering av livvester	19
	6.2.8 Tilkomst BOP Carrier	19
7	Andre kommentarer	19
	7.1.1 Sikring av hendelsessted	19
	7.1.2 Vinterisering	20
	7.1.3 Tilsvarende hendelser	20
	7.1.4 Saipem/ENI rapport.....	20
8	Barrierer	21
9	Diskusjon omkring usikkerheter	21
10	Vedlegg.....	21
	A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:	21
	B: Oversikt over intervjuet personell.	22
	C: Barrierer i et MTO perspektiv	22
	D: Forkortelser/Definisjoner	22

1 Sammendrag

Fredag 20.2.2015 cirka kl.04:08 falt en mann over bord fra Scarabeo 8. Ptil ble varslet kl. 05:45 samme dag.

Hendelsen inntraff da subsea personell var i ferd med å klargjøre BOP (Blow Out Preventer) for å sette denne tilbake i operasjon etter cirka 4 ukers vedlikehold. To subsea ingeniører arbeidet i Moonpool-området ved tidspunktet for hendelsen. De to subsea ingeniørene entret BOP Carrier som brukes til å flytte BOP mellom brønnsenteret og parkert posisjon. Senior subsea ingeniør gikk ned leder som fører ned på en liten tilkomstplattform på BOP Carrier. Idet han forlot lederen og trådte ned på gratingen (gangrister), falt han gjennom et hull og direkte i sjøen. Den andre subsea ingeniøren observerte fallet og fikk kastet en livbøye til personen i sjøen.

Varsling av *mann over bord* ble gitt via Scarabeo 8 sitt kontrollrom på bro til beredskapsfartøyet Esvagt Aurora. Personell på Esvagt Aurora mobiliserte sin MOB-båt og plukket opp personen fra vannet. Personen ble fløyet med helikopter fra beredskapsfartøyet til sykehus for sjekk og behandling. Ingen alvorlige skader ble funnet.

Den direkte årsaken til hendelsen var manglende grating på plattformen til BOP Carrier, trolig som følge av stor sjø vind i forkant av hendelsen.

Senior subsea ingeniør kunne under minimalt endrede omstendigheter ha pådratt seg alvorlige skader eller omkommet.

Konsekvenser

Faktisk konsekvens var mann over bord.

Potensielle konsekvenser

Potensiell alvorligste konsekvens av hendelsen var dødsfall.

Granskning

Ptil besluttet fredag 20.2.2015 å gjennomføre en egen granskning av hendelsen med utreise til Scarabeo 8 morgenen etter.

Avvik

Det ble identifisert 4 avvik i forbindelse med granskningen, disse er knyttet til:

- Vedlikehold av grating
- Barrierestyring
- Vedlikeholdsstyring
- Kompetanse og opplæring

2 Innledning

Scarabeo 8 er en halvt nedsenkbar borerigg av 6. generasjon. Den ble ferdigstilt i 2012 og mottok samsvarsuttalelse (SUT) 4.5.2012. Innretningen er registrert med Bahamas-flagg og er klasset i DNV GL. Scarabeo 8 borer for ENI på Goliat feltet.



Figur 1 Scarabeo 8 – Hentet fra www.saipem.no

I forbindelse med ferdigstilling av BOP-vedlikehold oppstod det den 20.2.2015 *en mann over bord* situasjon på Saipems innretning Scarabeo 8. Ptil besluttet samme dag å gjennomføre en egen gransking av hendelsen med utreise til Scarabeo 8 morgenen etter.

Granskningsgruppens sammensetning:

- Bjarte Rødne F-Logistikk og Beredskap, granskningsleder
- Bjørnar Heide F-Prosessintegritet
- Eva Hølmebakk F-Arbeidsmiljø

Gransking har vært utført med intervju av personell i land- og offshoreorganisasjonen, verifikasjon på Scarabeo 8, herunder undersøkelser på hendelsesstedet, gjennom vurdering av styrende dokumenter og Saipem/Eni sin egen granskningsrapport.

I etterkant ble person som falt i sjø, samt Rig manager Scarabeo 8 intervjuet på land.

Bakenforliggende årsaker til hendelsen ble kartlagt med bakgrunn i MTO tankegang.

Granskningsgruppens mandat:

- a. *Klarlegge hendelsens omfang og forløp (normalt ved hjelp av menneske, teknologi og organisasjon (MTO) diagram), med vektlegging av sikkerhetsmessige, arbeidsmiljømessige og beredskapsmessige forhold.*
- b. *Vurdere faktiske og potensielle konsekvenser.*
 1. *Påført skade på menneske, materiell og miljø.*
 2. *Hendelsens potensial for skade på menneske, materiell og miljø.*
- c. *Vurdere utløsende og bakenforliggende årsaker, med vektlegging av både menneskelige, tekniske og organisatoriske forhold (MTO), i et barrieresperspektiv.*
- d. *Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter/uklarheter.*
- e. *Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav).*
- f. *Vurdere aktørens egen granskingsrapport.*
- g. *Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler) i henhold til mal.*
- h. *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).*
- i. *Anbefale og normalt bidra i videre oppfølging.*

Begrensning av granskningen:

Granskningsteamet har ikke gått inn på sekundær beredskapshåndtering av hendelsen.

3 Hendelsesforløp

3.1 Bakgrunnsinformasjon

På vegne av rettighetshaverne i utvinningstillatelse 229 (Goliat), fikk Eni 30. november 2012 samtykke til produksjonsboring med boreriggen Scarabeo 8 som opereres av Saipem Norwegian Branch. ENI estimerte start desember 2012 og varighet på ca. 1075 dager.

BOP på Scarabeo 8 ble tatt opp av vannet rundt 24. januar 2015, for rutinemessig vedlikehold etter cirka 6 måneder i sjøen. I den forbindelse ble BOP Carrier benyttet til å flytte BOP fra brønnsenter over til parkert posisjon på dekk. BOP Carrier er lokalisert i Moonpool området på Main Deck, omtrent 14,5 meter over havnivå.

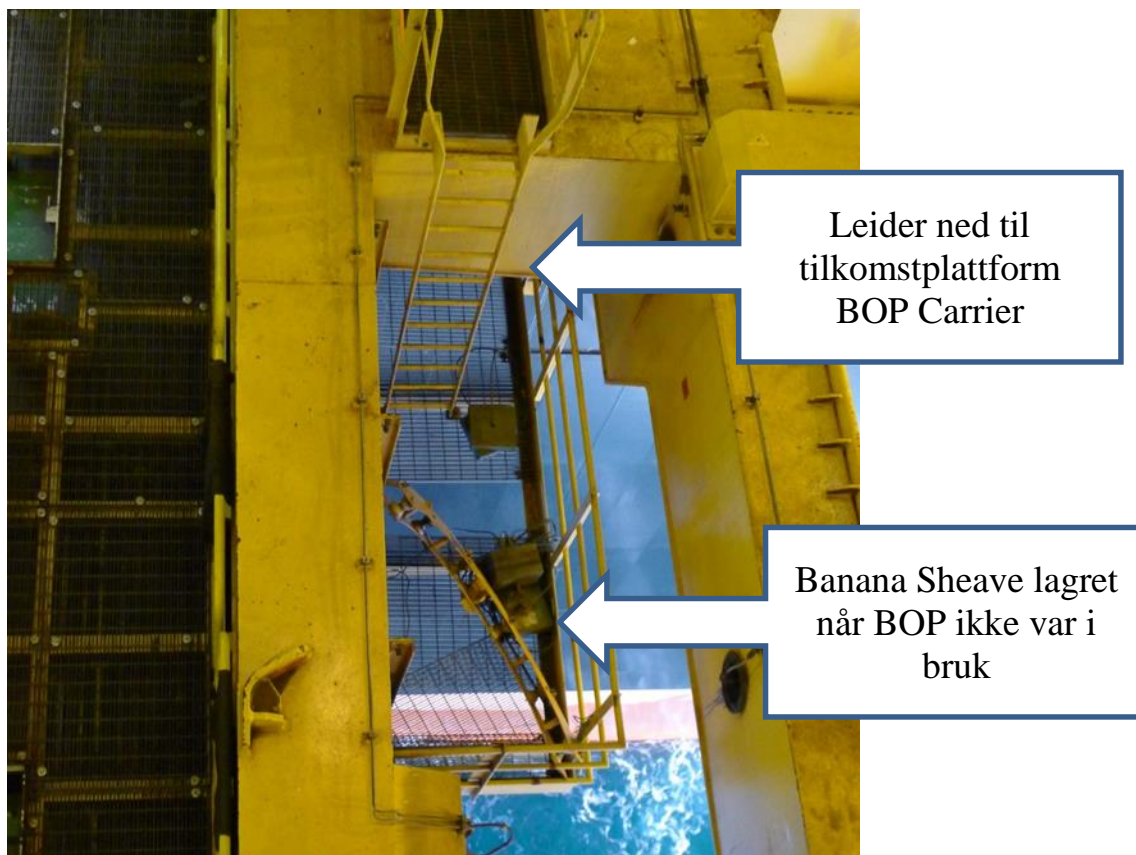
Standby fartøyet Esvagt Aurora var ikke tilkalt til å ligge i nærstandby, det vil si ca 500 m fra Scarabeo 8, ettersom arbeid på BOP Carrier ikke er definert som «arbeid over sjø».

Slanger (Podliner) til BOP legges mellom såkalte Banana Sheaves for å beskytte disse mot strekk ved hiv fra sjøen. Det festes en Banana Sheave oppe og en nede på hver Podline når BOP tas i bruk. Banana Sheave har som oppgave å hindre at det blir for stor bøy i Podliner når de er montert opp.



Figur 2 Banana sheave montert på podline i normal bruk

Gul Banana Sheave (for den gule Podlinen) som skulle monteres opp i forbindelse med klargjøring av BOP, lå på nedre tilkomstplattform styrbord fremre side av BOP Carrieren (heretter kalt åsted). Tilkomstplattformen vises i figur 3.



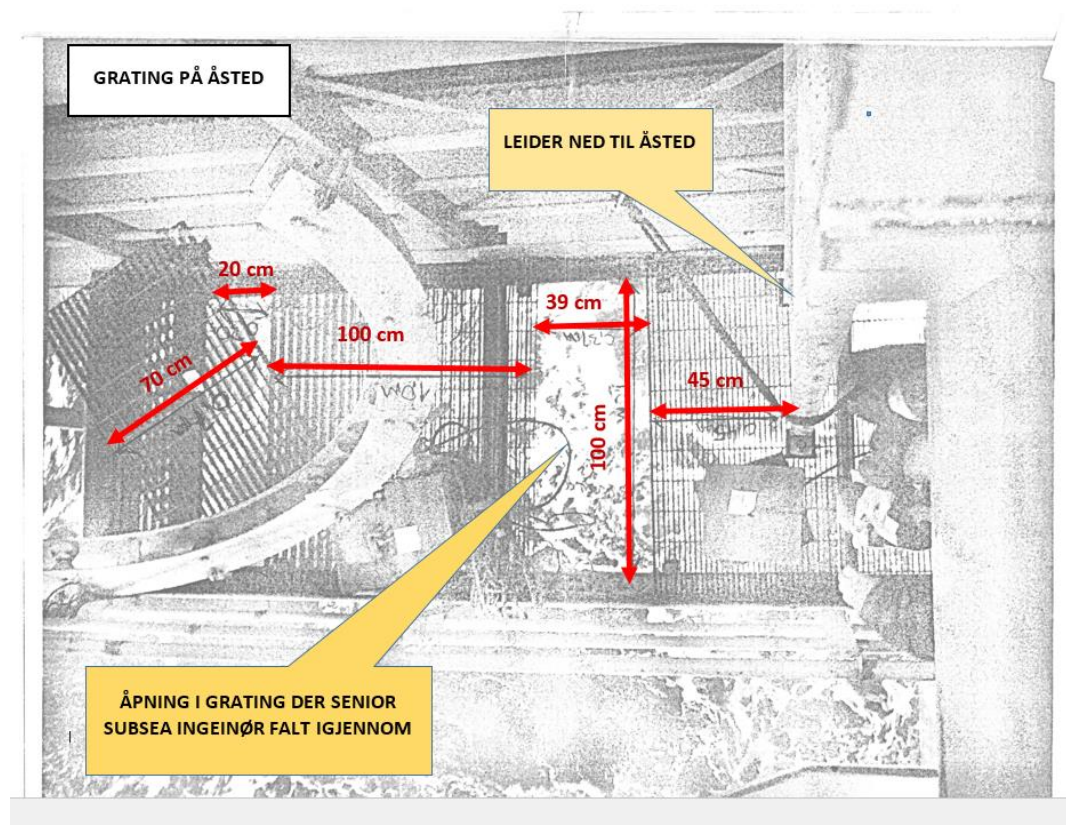
Leider ned til
tilkomstplattform
BOP Carrier

Banana Sheave lagret
når BOP ikke var i
bruk

Figur 3 Utsikt ned mot avsperrret åsted/tilkomstplattform BOP Carrier

Scarabeo 8 har to fast ansatte subsea ingeniører (SI) på hvert crew, hvor av en av dem er senior subsea ingeniør, (Senior SI). Normalt jobber disse to alene på hvert sitt skift. Saipem hadde i perioden med vedlikehold på BOP leid inn ekstra subsea ingeniører fra Petro Support West (heretter kalt PSW). En innleid subsea ingeniør (innleid SI) arbeidet nattskift sammen med Senior SI i perioden 14.-20. februar.

Figur 4 viser åstedet i dagslys etter hendelsen der senior subsea ingeniør har falt gjennom manglende grating.



Figur 4 Åsted med mål

3.2 Kronologisk hendelsesforløp

15. januar 2010

Produktsertifikat utstedt for BOP Carrier av Det Norske Veritas.

2012-2015

Scarabeo 8 har hatt skader på grating i gangveier på grunn av dårlig vær i perioden de har vært på norsk sokkel. Eksakt antall hendelser og dato var ukjent blant intervjuet personell, det var antydnet minst to hendelser.

- 5.1.2013
Event report beskriver ødelagt grating funnet av ROV på sjøbunn. Rapporten antyder at gratingen stammer fra styrbord og babord trapper til sjø tatt under første storm på lokasjon.
- 26.2.2013
Event report beskriver ødelagt grating på styrbord fremre cantilever gangvei og trapper.

Rundt 24. januar 2015

BOP tas opp av sjø for vedlikehold etter ca. 6 måneders bruk.

6. februar 2015

Vedlikehold utføres på BOP Carrier. Det er grunn til å anta at gratingen var i bruk denne dato.

7.-13. februar 2015

Det var en del dårlig vær i perioden, blant annet full storm med vind opptil 46,3 m/s i kastene den 10. februar. Alle helikopter fligheter ble kansellert i denne perioden.

8. februar 2015

Event report beskrev skader på grating styrbord og babord aktre trapper. Tidspunkt for skadene 7.2.2015.

12. februar 2015

Rapport datert 12.2.2015 inneholdt bilder og beskrivelser av skader på aluminiumsgrating i gangveier, blant annet på fremre styrbord side Upper Deck. Rømningsvei fremre styrbord side Upper Deck ble avstengt i påvente av utstyr til å utbedre skadene. Disse skadene var omtrent 9 meter høyere opp enn åstedet hvor Senior SI senere falt over bord.

14. februar 2015

Innleid SI ankom Scarabeo 8 for å hjelpe til med klargjøring av BOP.

17. februar 2015

Mannskapsbytte av blant annet Senior SI på Scarabeo 8. Senior SI ble informert om stormen som har vært, og går inn i nattrotasjon sammen med innleid SI fra PSW.

19. februar 2015

Plattformsjef på Scarabeo 8 reiste hjem tidligere enn planlagt. Stabilitetssjef dag trådte inn som plattformsjef. Samme dag ankom ny stabilitetssjef for dag til Scarabeo 8.

19. februar 2015, kl. 19:00

Subsea ingeniørene gikk på vakt. Oppgaven var klargjøring av BOP. Arbeidet var en rutineoperasjon, og en arbeidstillatelse var ikke påkrevet.

20. februar 2015, kl. 00:00 til ca. 04:00

Subsea ingeniørene utførte siste sjekkpunkter før BOP kunne flyttes fra parkert posisjon til brønnsenteret. De hadde hver sin radio, men disse ble lagt igjen i Subsea Workshop på et tidspunkt etter nattlunsj.

20. februar 2015, ca. kl. 02:00

Servicefartøyet Troms Pollux legger seg på babord side av Scarabeo 8 for lasting av drillvann og diesel.

20. februar 2015, ca. kl. 02:35

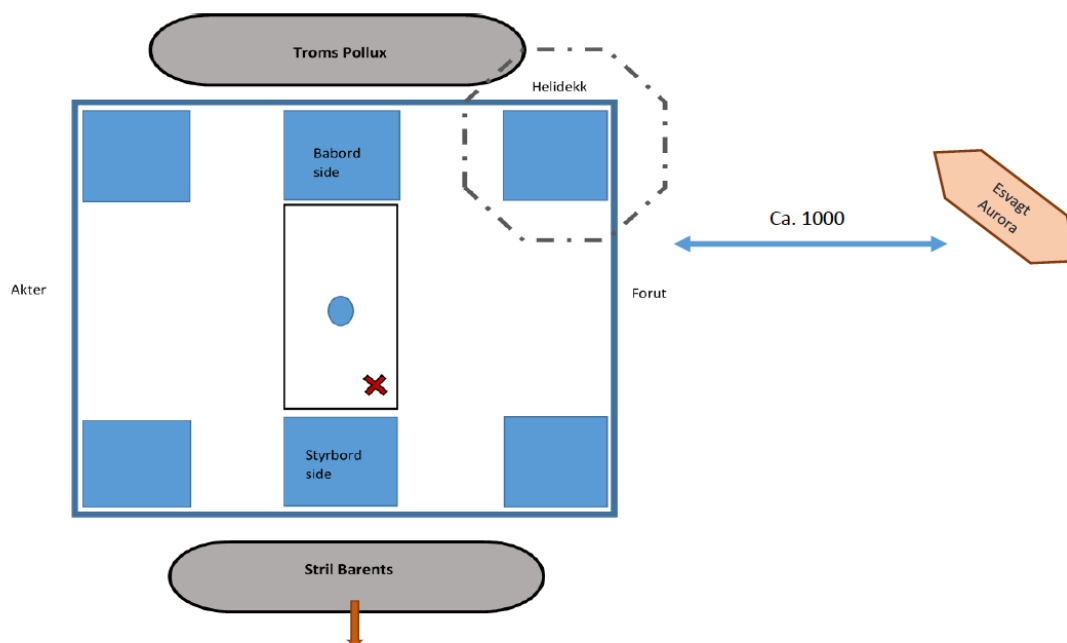
Servicefartøyet Stril Barents legger seg på styrbord side av Scarabeo 8 for lasthåndtering.

20. februar 2015, ca. kl. 03:45

Driller og Assistant Driller arbeidet på boredekk med å klargjøre for BOP kjøring.

20. februar 2015, kl. 04:00

Bølgehøyde 2,1 meter HS, ref. data fra Scarabeo 8.



Figur 5 Oversikt over søyler, skip og åsted rundt kl. 04:00 den 20. februar 2015. Rød pil viser Stril Barents forflytning på anmodning fra Scarabeo 8 etter at hendelsen inntraff.

20. februar 2015, ca. kl. 04:XX

Senior SI gikk ned leideren til åstedet for å sjekke tilstanden til rullene på gul Banana Sheave. Innleid SI sto på toppen av leideren, og så at senior SI plutselig forsvant.

Innleid SI ropte «mann over bord», og konsentrerte seg om å se hvor Senior SI kom opp til overflaten. Han hentet deretter livbøye, kastet denne ut og holdt visuell kontakt mens han fortsatte å rope «mann over bord». Senior SI var lett å se i sjøen. Han kom seg opp på livbøyen, og veivet med lys fra livbøyen og ropte, men det var vanskelig å høre ham.

Innleid SI fikk ikke respons på «mann over bord» da det ikke var personell i nærheten. Han ville ikke forlate stedet hvor han kunne observere Senior SI for å hente radio.

Senior SI forklarte senere at han så ned på plattformen før han entret denne, men observerte ikke noe unormalt. Senior SI «oppfattet» at han plutselig var i vannet. Det var vanskelig å orientere seg, og han beskrev at han svømte dit det var mest lys. Han kunne ikke se om det var personell i Moonpool-området som så ham, men han registrerte at livbøyen ble kastet. Han prøvde å holde seg i sentrum av lyset (Moonpool) fra han fikk tak i livbøyen og fram til han ble reddet kl. 04:17.

Belysningen på tilkomstplattformen på BOP Carrieren er ganske god også om natten. Derimot viste befaringsundersøkelsen at kontrastene er svake mellom gratingen og sjø når sjøen er rolig og det er lite hvitt skum på overflaten.

20. februar 2015, ca. kl. 04:XX

Assistant driller fikk beskjed av driller om å gå ned til Moonpool området for å ta kontakt med subsea ingeniørene i forbindelse med klargjøring til BOP kjøring. Det var tilfeldig at det skjedde på akkurat dette tidspunktet.

20. februar 2015, ca. kl. 04:XX

Ved ankomst Moonpool området mottok Assistant Driller «mann over bord» fra innleid SI. Han ga umiddelbart radiobeskjed til driller på vei til Subsea Workshop hvor han ringte kontrollrommet på bro.

20. februar 2015, kl. 04:10

Kontrollromsoperatør på bro mottok «mann over bord». Dette ble loggført.

20. februar 2015, kl. 04:11

Bro kalte beredskapsfartøyet Esvagt Aurora, som var cirka 1000 m fra Scarabeo 8. Esvagt Aurora sin MOB-båt ble sjøsatt og gikk mot riggen. Stril Barents som drev lasthåndtering på styrbord side fikk beskjed fra bro om å flytte vekk fra Scarabeo 8. Troms Pollux var koblet med slanger til Scarabeo 8 og ble liggende på babord side.

20. februar 2015, kl. 04:13 til 04:17

Generell Alarm ble gitt på Scarabeo 8. Beredskapslag mønstret. Personell i Moonpool området klargjorde til mulig alternativ redning, blant annet ved hjelp av Manridersele.

20. februar 2015, kl. 04:17

Bro fikk beskjed fra Esvagt Aurora om at Senior SI var om bord på MOB-båt. Personell i Moonpool området observerte at Senior SI ble reddet opp av sjøen av Esvagt Auroras MOB-båt.

20. februar 2015, kl. 04:20

Bro fikk beskjed om at Senior SI var om bord i Esvagt Aurora.

20. februar 2015, ca. kl. 04:XX

Det manglet en person ved første POB opptelling.

20. februar 2015 kl. 04:32

Fulltallig POB på Scarabeo 8 ved andre telling inkludert mann over bord.

20. februar 2015, kl. 05:57

SAR helikopteret ankom Esvagt Aurora.

20. februar 2015, kl. 06:25

SAR helikopteret tok Senior SI fra Esvagt Aurora til Hammerfest sykehus.

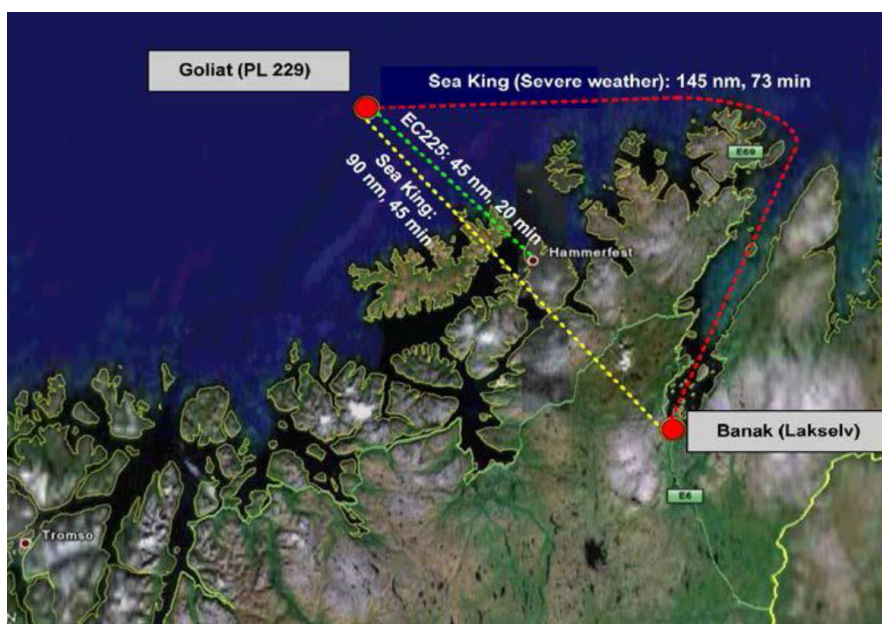
20. februar 2015, kl. 07:18

Bølgehøyde 1 m HS, ref. værdata fra beredskapsfartøyet Esvagt Aurora.

3.3 Stedlige forhold

Scarabeo 8 utfører produksjonsboring for Eni på Goliat feltet 71° N utenfor kysten ved Hammerfest. Innretningen er designet for operasjon i minus 20°C, og flere vinteriseringsløsninger er implementert. Blant annet er det aluminiumsgrating med varmekabler på deler av innretningen.

Avstanden mellom Goliat feltet og Hammerfest er ca. 20 minutters flytid med helikopter. Flytid fra Goliat feltet til Tromsø er på ca. 50 minutter med helikopter. SAR helikopter i Hammerfest har 15 minutter responstid mens flyving pågår, og opptil 1 time responstid resten av døgnet. Sea King helikopter i Banak har forventet flytid til Goliat feltet på mellom 45 – 73 minutter avhengig av værforholdene.

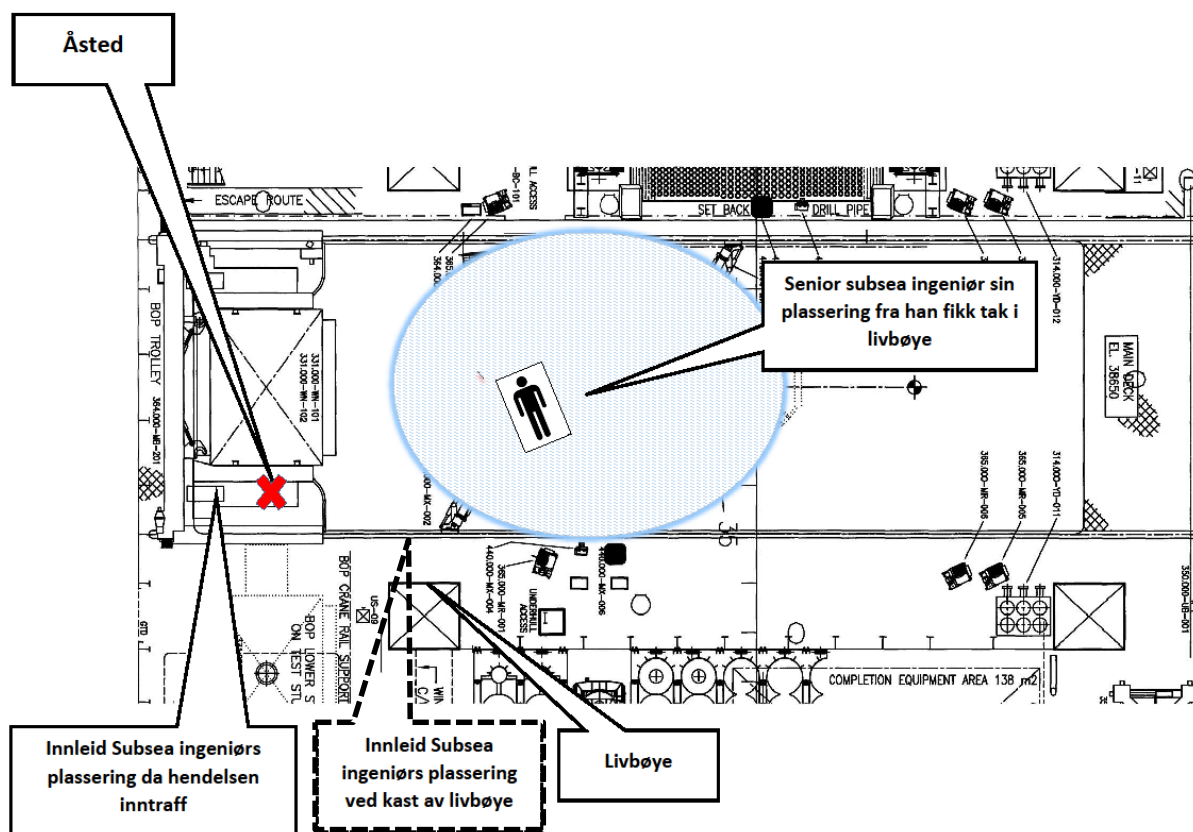


Værsituasjon i vinterhalvåret kan gi utfordringer med regularitet for flyvingen. Disse utfordringene er ikke spesielle for Goliat feltet, men kombinasjonen av flere faktorer som vær og avstand kan i sum være større i nordområdene enn lenger sør på sokkelen.

4 Hendelsens potensial

Faktisk konsekvens

Senior SI fikk lettere skader i ansiktet og ble generelt nedkjølt av tiden han lå i sjøen. Han ble fløyet i land fra standby fartøyet til Hammerfest og siden til Tromsø sykehus. Han ble utskrevet to dager senere uten påviste skader.



Figur 6 Oversikt over Moonpool området da hendelsen inntraff

Potensiell konsekvens

Subsea ingeniører jobber vanligvis alene. Ekstra personell kan bli satt inn ved vedlikehold av BOP som i dette tilfellet, men det er ikke uvanlig at subsea personellet utfører oppgaver alene på ulike steder i Moonpool området. Sjansen for at en slik hendelse ikke ville blitt observert er stor.

Et fall på 13,5 meter, karakteriseres som et høyenergitraume ettersom det vil kunne påføre en person livstruende indre skader, det vil si blødninger og knusningsskader. (Norsk Indeks for medisinsk nødhjelp).

Dårligere vær med mer bølger og vind ville økt faren for ytterligere skader på Senior SI. Han kunne blitt slått mot innretningsstrukturen eller inn i et av fartøyene som lå inntil Scarabeo 8.

Selve redningen av personen opp av sjø med MOB-båt ville blitt vanskeligere og mer risikofyllt under skjerpede værforhold.

Dersom fallet gjennom gratingen hadde medført skader på hode, armer eller bein kunne resultatet vært at Senior SI nådde vannet uten å kunne ta seg bort til livbøye, og i verste fall ikke klart å holde seg flytende. Vanntemperatur og kuldeeksponering i en immersjonssituasjon (nedsenking i vann) kan være livstruende, og er en direkte årsak til mange dødsulykker.

Dersom vær-situasjonen hadde vært dårligere med høyere bølger, sterkere vind, lavere havtemperatur eller kombinasjon av disse, ville dette økt risiko for kuldesjokk (0-3 min),

hemmet muskelfunksjon/koordinering (3-30 min), hypotermi (etter 30 min) og skade under og etter redning.

Disse faktorene er ytterligere beskrevet under:

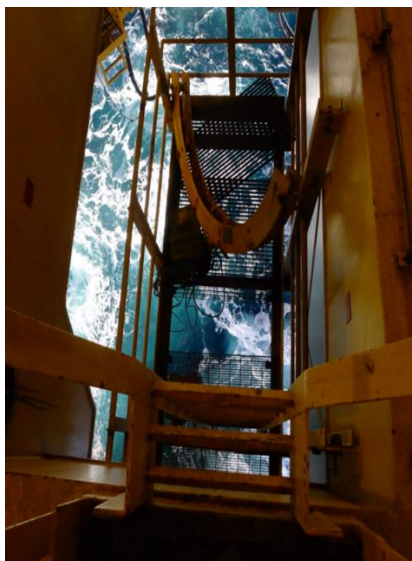
- Kuldesjokk kan i ekstreme tilfeller føre til hjertestans. Kuldesjokk vil også kunne føre til hyperventilering som igjen kan føre til innånding av vann og drukning. Temperaturen i vannet var 6 grader celsius da hendelsen inntraff.
- I tillegg har det vist seg at selv personer som er gode svømmere kan ha problemer med å svømme 2-3 meter de første minuttene etter immersjon i kaldt vann, sannsynligvis som følge av problemer med koordinering av svømmetak og lungeventilasjon.
- Nedkjøling av muskulaturen kan føre til utmattethet og nedsatt muskelkoordinering, noe som kan føre til drukning, dersom personen ikke har nødvendig flytemiddel.
- Nedkjølingshastigheten av kroppen bestemmes av vanntemperatur, bølger og strømninger i vannet og bekleddingens isolasjonsevne. Senior SI var kledd vanlige bomullsklær og kjeledress i tillegg til verneutstyr som hansker, hjelm og vernesko. Hans bekledding hadde liten isolerende effekt, i tillegg til at de reduserte oppdriften hans.
- 20 % av dødsfall ved immersjon forekommer i forbindelse med bergingsfasen. Dette skyldes blant annet at redusert blodstrøm til hjertemuskelen i en nedkjølt tilstand sammen med en økt hjertemuskelaktivitet grunnet forventning om berging kan resultere i manglende oksygenforsyning til hjertet.

Oppsummert kunne Senior SI under minimalt endrede omstendigheter ha pådratt seg alvorlige skader eller omkommet.

5 Utløsende og Bakenforliggende årsaker

5.1 Utløsende årsaker

Den utløsende årsaken til hendelsen var manglende grating på plattformen til BOP Carrier.

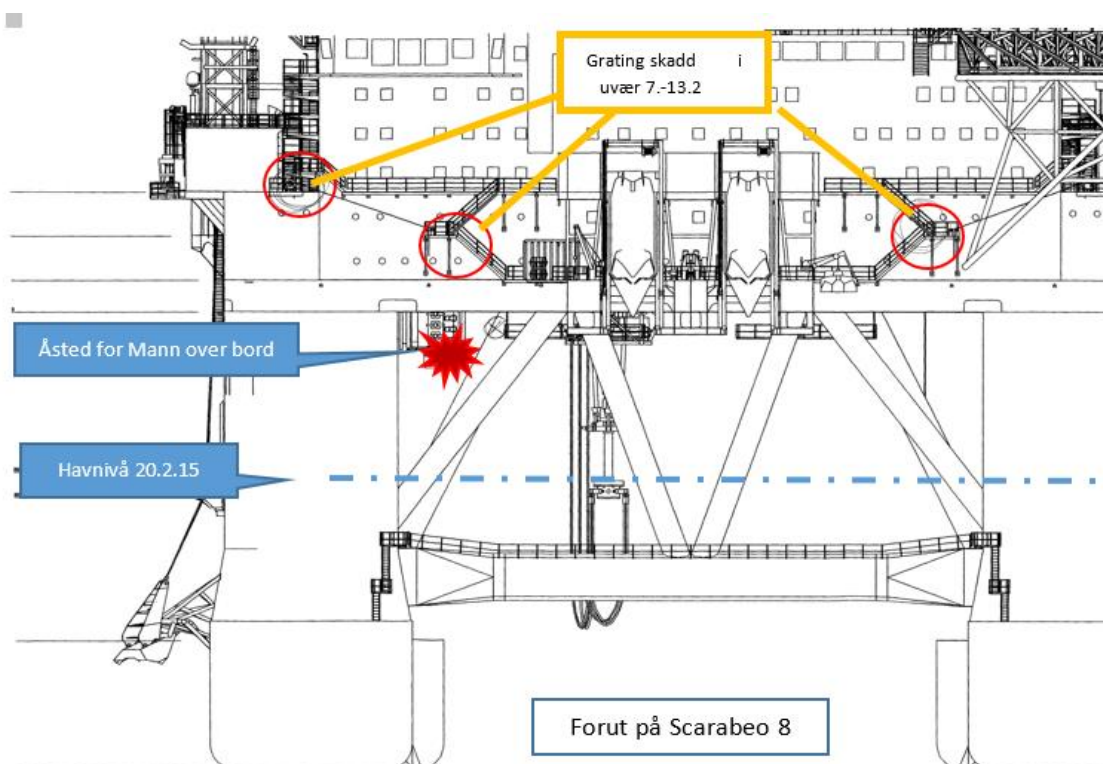


Figur 7: Hullet i grating på plattformen tilhørende BOP Carrier der person falt gjennom

5.2 Bakenforliggende årsaker

5.2.1 Dårlig vær

I de to ukene før hendelsen var det mye dårlig vær i området hvor Scarabeo 8 opererer. Det er dokumentert at det oppsto skader på grating akter på Scarabeo 8 den 7. februar. En separat rapport datert 12. februar dokumenterte ytterligere områder som var skadet. Disse skadene har oppstått som følge av kombinasjonen av røft vær og innretningens utforming. Utformingen av innretningens seks søyler med brede loddrette flater i kombinasjon med til dels finmasket grating på ytre gangveier, har gitt bølger og vind gode forhold til å bygge seg opp med stor kraft. Trolig førte det dårlige været også til at deler av gratingen på tilkomstplattformen på BOP Carrier ble forskjøvet. Dette førte til hull som det er mulig å falle gjennom. Se avvik 6.1.1 & 6.1.2.



Figur 8 Oversikt over skadet grating på ulike nivå etter uvær 7-13. februar 2015

5.2.2 Vedlikehold

Grating er ikke gitt en egen tag i vedlikeholdssystemet om bord på Scarabeo 8. Periodisk sjekk av grating gjøres i forbindelse med fallende gjenstand-inspeksjoner, men det ble ikke utført en tilstrekkelig sjekk for å detektere manglende grating etter dårlig vær. Se avvik 6.1.1 og 6.1.2.

5.2.3 Plassering av Banana Sheaves

Banana Sheaves om bord på Scarabeo 8 har ingen dedikert plass for lagring mellom bruk. Tre Banana Sheaves brukes om bord på Scarabeo 8, en gul, en hvit og en blå. Den hvite og blå var plassert oppe på selve BOP Carrier dekket mens den gule var ved hendelsestidspunktet plassert nede på plattformen på BOP Carrier. Denne plasseringen av gul Banana Sheave gjorde at Senior SI måtte ned på plattform for å sjekke tilstand. Se forbedringspunkt 6.2.1.

6 Observasjoner

Ptil's observasjoner deles generelt i to 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.

6.1 Avvik

6.1.1 Vedlikehold av grating

Avvik:

Etter periodene med dårlig vær ble ikke alle områder som var påvirket av været inspisert for å forebygge feil og fare- og ulykkessituasjoner om bord på Scarabeo 8.

Begrunnelse:

Områdene i boreområdet som eksempelvis Moonpool området ble ikke sjekket etter det dårlige været i februar. Boreområdet ligger under ansvarsområdet til boresjefen om bord. Kommunikasjon og ansvarsfordeling mellom de ulike avdelingene om bord synes god i det daglige arbeidet som gjennomføres. Det er derimot uklart hvordan informasjon og oppfølging mellom avdelingene ble gjort etter gratingskaden som oppsto i perioden med dårlig vær.

Det kom frem under intervjuer med både utførende og ledende personell om bord at det ikke eksisterte en prosedyre som beskrev hvilke områder som måtte sjekkes ut etter perioder med dårlig vær på Scarabeo 8.

Det blir utført en *dropped object* sjekk av hele innretningen ved periodiske intervaller, men det er ikke spesielt fokus på grating under denne inspeksjonen. Funn her utbedres i forbindelse med sjekken, og en kan lese eventuelle funn i en egen Event Report. Skadehistorikk på grating er vanskelig å finne og ingen om bord på Scarabeo 8 har hele oversikten.

I perioden 7-13.2.2015 ble det på grunn av dårlig vær skade på flere områder med grating, blant annet fremre rømningsvei Upper Deck, trapp ned til livbåtdekk fra Upper Deck, aktre Upper Deck rømningsvei og plattform ved ROV hangar nivå. En Event Report beskrev ødelagt grating på styrbord og babord aktre trapper med tidspunkt for skadene til 7.2.2015.

Under intervjuer kom det blant annet frem at Scarabeo 8 ved minst to tidligere anledninger de siste par årene hadde erfart at aluminiumsgrating med heat tracing hadde blitt slått opp og var ute av normalposisjon. Skadene hadde blitt utbedret og hendelsene lukket.

Maritime områder som ligger under ansvarsområdet til stabilitetssjef omfatter ikke Moonpool-området som lå under ansvarsområdet til boresjef. Stabilitetssjef utarbeidet en egen skaderapport fra de marine områdene, denne er datert 12.2.2015.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold.

6.1.2 Barrierestyring**Avvik:**

Mangelfull identifisering av tilstander som kan føre til feil, fare- og ulykkesituasjoner for Scarabeo 8.

Begrunnelse:

Saipem arbeider for tiden med å fullføre barrierestrategien for Scarabeo 8.

Granskningsgruppen til Ptil har ikke sett denne, men søknaden om gjeldende samtykke tyder på at mange viktige tilstander er identifisert.

Allikevel viser hendelsen tydelig et utslag av at det hadde vært utført en mangelfull identifisering av tilstander: Tilstanden *tapt grating* etter storm hadde ikke blitt identifisert, og systematiske rutiner for inspeksjon av grating manglet.

Krav:

Styringsforskriften § 5 om barrierer.

6.1.3 Vedlikeholdsstyring**Avvik:**

Mangelfull systematikk i behandling av utestående vedlikehold på jobber med lav kritikalitet.

Begrunnelse:

Saipem har klassifisert vedlikeholdsjobbene sine med ulike prioriteringer, basert blant annet på en vurdering av kritikaliteten på utstyret. Saipem har en egen kritikalitetsanalyse, dokument nummer SCA-PRO-TEC-001-E rev. A0 datert 15.4.2012, som blant annet i kapittel 7.4 omhandler Overdue vedlikehold. Denne analysen var ikke kjent blant ledende personell om bord.

På BOP Carrier eksisterer det blant annet en ukentlig jobb på smøring av diverse punkter som sist var utført 21. januar. Jobben var ikke utført siden og var ikke blitt avviksbehandlet i vedlikeholdssystemet siden den har lav kritikalitet og dermed lav prioritering. I kapittel 7.4 i nevnte kritikalitetsanalyse er det vist til egne Guidelines som beskriver hvor lenge jobber kan gå over den definerte tiden for vedlikehold. For den ukentlige jobben på BOP Carrier var disse Guidelines ikke fulgt og ingen avviksbehandling utført. Det var heller ikke noe system som fanget opp jobber med lav kritikalitet som hadde vært utelatt over lang tid.

Gjennomgående var det lite utestående vedlikehold med høy prioritet på utstyr med høy kritikalitet, mens vedlikehold som hadde lav prioritet hadde flere forfalte jobber utover Saipems egne kriterier.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold.

6.1.4 Kompetanse og opplæring

Avvik:

Mangelfull opplæring av verneombud.

Begrunnelse:

Under granskingen kom det frem at et verneombud i Drill Department på Scarabeo 8 ikke hadde gjennomført lovpålagt opplæring (40 timers kurs), selv om vedkommende hadde fungert som verneombud i ca. 2 år.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 22 om opplæring etter arbeidsmiljøloven.

6.2 Forbedringspunkt

6.2.1 Plassering av Banana Sheaves

Forbedringspunkt:

Banana Sheaves om bord på Scarabeo 8 har ingen dedikert plass for lagring mellom bruk.

Begrunnelse:

Banana Sheaves plasseres tilfeldig på BOP Carrier ut fra hvem som demonterer dem etter bruk. Gjennom samtaler og verifikasjoner kom det frem at Banana Sheaves plasseres både på nedre plattform eller oppe på selve dekket på BOP Carrier.

På nedre plattform på BOP Carrier er det liten plass og man er avhengig av å være minimum to personer tilstede under demontering/montering. En mer tilrettelagt plassering for oppbevaring kan bidra til at forholdene blir lagt bedre til rette for kontroll og vedlikeholdsarbeid.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 33 om tilrettelegging av arbeid, første ledd.

6.2.2 Arbeidsprosess - flytting av BOP

Forbedringspunkt:

Uklar prosedyre og sjekklister for utførende personell.

Begrunnelse:

Arbeidsprosedyre med tilhørende sjekklister for operasjonen med flytting av BOP synes uklar og lite presis på en del punkter.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer.

6.2.3 MOB-båt øvelser

Forbedringspunkt:

Manglende gjennomførte MOB-båt øvelser

Bakgrunn:

Dokumentasjon fra Saipem viste at MOB-båt ikke var satt på sjøen i henhold til egne planer, egne krav samt myndighetskrav.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 23 om trening og øvelser.

6.2.4 Personellkontroll

Forbedringspunkt:

Mønstring og personellkontroll ikke i henhold til Saipems egne krav.

Bakgrunn:

Det tok 19 minutter fra Generell Alarm ble gitt til beredskapsledelsen på Scarabeo 8 hadde kontroll over alt personell. Saipems eget krav til kontroll over POB er 16 minutt.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer, andre ledd.

6.2.5 Skjema for rapportering av hendelser

Forbedringspunkt:

Det interne skaderapporteringsskjemaet som Saipem benytter framstår ikke som formålstjenlig i forhold til å gi beslutningsstøtte for å vurdere hendelsens alvorlighet.

Begrunnelse:

Som en del av første rapportering internt i Saipem er det et skjema som skal benyttes hvor det blant annet er en risikomatrix (en enkel risikoanalyse) som klassifiserer hendelsens alvorlighet og potensial. Skjemaet ble benyttet ved hendelsen 20.2.2015. Personell som fylte ut disse skjemaene hadde ikke fått opplæring i hvordan matrisene skal forstås og fylles ut, og dette bidro til at hendelsen sto klassifisert som «grønn».

Hendelser kan i skjemaet kategoriseres som grønn, gul eller rød, men det er ingen forklaring av hva fargene betyr. Slik skjemaet fremstår er hensikten med det å bidra til riktig valg av granskningsnivå basert på hendelsens potensielle konsekvens, men valgt granskningsnivå er i skjemaet basert på reell konsekvens. Sannsynlighetskategoriene er unyanserte, og det forklares ikke hva som menes med disse eller hvordan disse skal benyttes.

Det ble under intervjuene opplyst at det var et ønske om å fjerne matrisen fra skjemaet da denne krevde en viss opplæring for å fylle den ut og kunne gå på bekostning av å få varselet raskt ut med riktig alvorlighetsgrad.

Krav:

Styringsforskriften §17 om risikoanalyser og beredskapsanalyser.

6.2.6 Radio

Forbedringspunkt:

Manglende retningslinjer og vurdering av behov for kommunikasjonsmidler for personell som oppholder seg i området hvor det er fare for å falle i sjø.

Begrunnelse:

Subsea ingeniørene har hver sin radio når de går på vakt. Denne blir imidlertid ofte lagt til side når de jobber på BOP eller BOP Carrier fordi disse områdene er trange og det er lett å henge seg opp i utstyr med radioen. Etter nattlunsjen før hendelsen inntraff hadde subsea ingeniørene lagt radioene fra seg i Subsea workshop før de startet på siste del av skiftets oppgaver, blant annet på BOP Carrier. Dette medførte at innleid SI ikke hadde tilgjengelig radio til å varsle *mann over bord* til annet personell da hendelsen inntraff.

Brukervennlige kommunikasjonsmidler for arbeid i trange områder eller der det er vanskelig tilkomst synes å være en utfordring. Det er uklart om det har vært gjort vurderinger av denne problemstillingen knyttet til arbeid i spesielt utsatte områder.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 80 om Kommunikasjon, første ledd.

6.2.7 Plassering av livvester

Forbedringspunkt:

Ikke kjent for brukere ombord hvor livvester var plassert.

Begrunnelse:

Livvestene lå i Subsea Workshop under hendelsen, men dette var ukjent for personell om bord. Om dette skyldtes at de var bevisst flyttet eller bare manglet er uklart for Ptil.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 21 om Kompetanse

6.2.8 Tilkomst BOP Carrier

Forbedringspunkt:

Tilkomsten til BOP Carrier i parkert posisjon var tungvint og lite tilrettelagt for bruk.

Begrunnelse:

Leider opp på BOP Carrier fra Main Deck var utformet på en slik måte at tilkomsten var tungvint og krevde at man var særlig oppmerksom når man gikk av BOP Carrieren for ikke å tråkke rett i en rørbane. Det var også lite å holde seg i på toppen og nederst på lederen.

Krav:

Innretningsforskriften § 13 om materialhåndtering og transportveier, atkomst og evakueringsveier

7 Andre kommentarer

7.1.1 Sikring av hendelsessted

Ved vår ankomst på Scarabeo 8 var åstedet avspærret og utstyr urørt. Basert på dette fikk granskningsteamet muligheten til å gjøre befaringen ved det aktuelle åstedet i urørt tilstand.

7.1.2 Vinterisering

Den type aluminiumsgrating som er brukt på en del gangveier på Scarabeo 8 kan gi bedre mulighet for heat-tracing, og er valgt som en del av vinteriseringen av innretningen. Denne typen grating har imidlertid mindre mulighet for vanngjennomstrømning på grunn av utforming. Ved stor sjø og sterk vind vil det kunne oppstå skader tidligere enn ved tradisjonell stålgrating som lar vann og vind strømme lettere gjennom. Gratingen på åstedet var av typen stålgrating.

7.1.3 Tilsvarende hendelser

I tillegg til to dokumenterte hendelser med gratingskade etter dårlig vær på Scarabeo 8 er det gjort et søk i Ptils hendelsesdatabase for tilsvarende hendelser. Det ble da funnet omtrent 10 hendelser siden 2006 med ødelagt etter manglende grating som følge av dårlig vær på andre innretninger. Dette er ikke en komplett liste, men viser at grating i flere områder og høyder kan være sårbare for å få skader i kraftig vær, og personell kan bli utsatt for fare- og ulykkessituasjoner uten å ha et bevisst forhold til denne type risiko. En innretning fikk tap og forskjøvet grating i samme område av innretningen under samme uværperiode som Scarabeo 8.

7.1.4 Saipem/ENI rapport

Saipem/ENI sin granskning av hendelsen er gjennomført med bruk av ENI sin guideline for granskning av hendelser, ENINO - #1938360 - Incident investigation Guideline.

Granskningsrapporten sin beskrivelse av hendelsesforløpet og direkte årsaker er i all hovedsak sammenfallende med våre data og vurderinger.

ENI/Saipem har antatt et tidspunkt for fall til sjø og dette baserer seg på en hendelsesbeskrivelse som Ptil er usikre på om er korrekt. Det kan ikke utelukkes at tidspunktet for fall var tidligere enn det ENI/Saipem beskriver.

Anbefalingene til ENI/Saipem omhandler ikke plasseringen av Banana Sheaves som nevnt i rapport punkt 4.4, eller om det må vurderes å tagge grating i vedlikeholdssystemet som nevnt under kapittel 1.

Anbefaling 3 og 5 i kapittel 7.2 i ENI/Saipems rapport vil kunne bidra til å forhindre nøyaktig samme hendelse i fremtiden, men vil ikke bidra til å forhindre at hendelsen skjer et annet sted eller med annet personell.

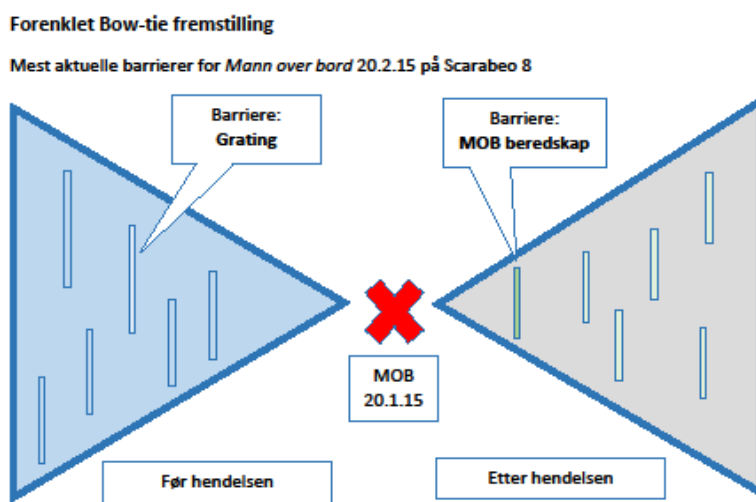
Anbefalingene til ENI/Saipem tar i begrenset grad for seg funnene rundt bakenforliggende årsaker i rapporten. For det første er det ikke nevnt organisatoriske forhold som at forskjellige avdelinger hadde ansvar for å gjøre inspeksjoner etter perioder med høy sjø. Stabilitetssjefen er ofte den om bord som er mest sjøkyndig. Dette kan være en del av tiltakene knyttet til anbefaling 1 i kapittel 7.2 i ENI/Saipems rapport.

For det andre viser hendelsen et utslag av at det hadde vært utført en mangelfull identifisering av tilstander som kan føre til feil, fare- og ulykkessituasjoner. Tilstanden *tapt grating* etter

storm hadde ikke blitt identifisert, og systematiske rutiner for inspeksjon av grating manglet. Vi ser ikke at tiltakene som er identifisert av ENI/Saipem vil kunne identifisere ytterligere tilstander som kan føre til feil, fare- og ulykkessituasjoner.

8 Barrierer

Vi har ikke identifisert andre barrierer som har sviktet enn de som er nevnt over i kapittel 6. Barrierene *Grating* og *MOB beredskap* er under vist i en forenklet Bow-tie figur, disse barrierene vises i vedlegg C. En bow-tie er en visuell måte å fremstille hendelsessekvensen med relevante barrierer før og etter hendelsen.



Figur 9 Barrierene *Grating* og *MOB-beredskap* blir beskrevet nærmere i et MTO perspektiv i vedlegg C

9 Diskusjon omkring usikkerheter

Den mest sannsynlige årsaken til *Mann over bord* den 20.2.2015 er at kraftige bølger har forskjøvet gratingen. Det er derimot ikke klart om det er bølger, sterk vind eller en kombinasjon av dette som har ført til skader på grating høyere opp på utsiden av innretningen.

Det er noe uklart når grating skadene på Scarabeo 8 har oppstått, ettersom det har vært to uværperioder i ukene før hendelsen. Grating skader på utsiden av riggen er dokumentert på to ulike tidspunkt, og det er grunn til å anta at åstedet for denne hendelsen (tilkomstplattform BOP Carrier) ikke har vært i bruk siden 6.2.2015.

10 Vedlegg

A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:

1. Plantegning Moonpool
2. Værrapport 20.2.2015 + 13.2-20.2.2015
3. Vedlikeholds historikk Moonpool Trolley 470 t – Scarabeo 8/FRS Main Department
4. Product Certificate for BOP Moonpool Trolley. KRS 10-3042

5. Kompetanseoversikt
6. Sjekkliste subsea
7. Maintenance Instructions BOP Moonpool Trolley Scarabeo 8. T9704-Z-MA-005
 - a. Hilman Rollers Maintenance and Installation Manual
8. Utkall av standbyfartøy - Esvagt Aurora for «close standby»
9. Organisasjonskart
 - a. Scarabeo 8 Personnel Manual – Scarabeo 8 Drilling Unit Administration Manual – Doc. n. SCA8-MAN-PER-004E. Rev. 2, 11.11.2014
10. Oppsummering vernerunde 17.11.2014. Moonpool, BOP og sackstore
11. Logg – Kontrollrom
12. Damage report after storms on week 7 – 12.2.2015. Grating (Marine Dep.)
13. Uttalelse fra standby båt Aurora 20.2.2015 Kl. 07:18
14. Statement NSTSL
15. HSE Procedure – Work over the side. SCA8-PRO-HSE-014-E. Rev. 1, 6.4.2010
 - a. HSE Procedure – Operation of man riding winch and mechanical workbasket. SCA8-PRO-HSE-016-E. Rev. 1, 18.6.2010
 - b. Pre-use check list for Manrider. SCA8-FORM-HSE-023-E. Rev. 01, 28.12.2009
16. Drilling Procedure. Scarabeo 8 Operation manual running 183/4 EVO BOP stack. SCA8-PRO-DRL-005-E. Rev 3, 28.5.2014
17. Tegning over innretning + avtegnning av bølge ødeleggelser av grating
18. Bilde – Moonpool
19. Corporate Standard form – Incident notification. Form–COR-HSE-105-E
20. Oversikt arbeidstimer Subsea ingeniør
21. Kontrakt PSW/Saipem - 1022784
22. Kritikalitetsanalyse – SCA8-PRO-TEC-001-E
23. Jobb-beskrivelse Senior SI
24. MOB-båt øvelser 2013
25. Oversikt planlagte øvelser 2013, 2014, 2015
26. Onshore Emergency Plan
27. MOB-båt øvelser 2014
28. Emergency Preparedness manual rev. 01
29. Safety Introduction rev. 01
30. Overdue vedlikehold uke 7 Scarabeo 8
31. Daglige rapporter Subsea ingeniører Scarebeo 8
32. Handover subsea ingeniører
33. Event reports ødelagt grating 2013-2015
34. ENI/Saipem Granskningsrapport ENINO/HSEQ/6088060

B: Oversikt over intervjuet personell.

C: Barrierer i et MTO perspektiv

D: Forkortelser/Definisjoner

Vedlegg D - Forkortelser/Definisjoner:

Banana Sheave	har som oppgave å hindre for stor bøy i podliner når de er montert opp.
Beredskapsfartøy	Fartøy som driver beredskapstjeneste i forbindelse med leting, utbygging, produksjon, avskipping eller avvikling.
BOP	Blow Out Preventer
BOP Carrier	Utstyr til å forflytte BOP
DNV GL	Det Norske Veritas Germanischer Lloyd
HS	Signifikant bølgehøyde
Innleid SI	Innleid SubSea Ingeniør
MOB-båt	Mann Over Bord båt
Servicefartøy	Fartøy som driver forsyning, ankerhåndtering, ROV/ROT, inspeksjon i forbindelse med leting, utbygging, produksjon, avskipping eller avvikling.
Senior SI	Senior Subsea-ingeniør
SI	Subsea-ingeniør
Podliner	Line som brukes for å kunne kommunisere med BOP.
Åsted	Plattformen på BOP Carrier som Senior Subsea Ingeniør falt gjennom