

# Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Gransking av løftehendelse på Deepsea Atlantic hvor slip joint utilsiktet endte på havbunn	Aktivitetsnummer 405001011

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	Godkjent av / dato Irja Viste-Ollestad / 2022.09.23
Deltakere i granskingsgruppen Dan Herstad, Bjarte Rødne, Kenneth Skogen, Lars Melkild	Granskingsleder Lars Melkild



Figur 1 Deepsea Atlantic

## Innhold

1	Sammendrag .....	4
2	Bakgrunnsinformasjon .....	5
2.1	Beskrivelse av innretning og organisasjon .....	5
2.2	Forkortelser og begreper .....	5
2.3	Situasjon før hendelsen .....	6
3	Ptils gransking.....	6
4	Beskrivelse av innretning, systemer og utstyr .....	7
4.1	Bakgrunnsinformasjon .....	7
4.1.1	Deepsea Atlantic.....	7
4.1.2	Slip joint.....	7
4.1.3	Styrbord offshorekran.....	7
4.1.4	AOPS .....	8
4.1.5	Stril Mar.....	8
4.1.6	Manifest .....	8
4.1.7	Statfjord Nord.....	8
5	Hendelsesforløp .....	8
5.1	Før hendelsen.....	8
5.2	Hendelsen.....	12
5.3	Etter hendelsen .....	12
6	Hendelsens potensial .....	13
7	Direkte og bakenforliggende årsaker.....	14
7.1	Direkte årsak .....	14
7.1.1	Bakenforliggende årsak - Sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter .....	14
7.1.2	Bakenforliggende årsak – Sikkerhetssystem for offshorekran	14
7.1.3	Bakenforliggende årsak – Slip joint vekt.....	15
7.1.4	Bakenforliggende årsak – Prosedyre for tungløft.....	15
7.1.5	Bakenforliggende årsak – Stanse bruk av kran etter utløst overlatalarm .....	15
8	Beredskap .....	16
9	Regelverk .....	16
10	Observasjoner .....	17
10.1	Avvik.....	17
10.1.1	Mangelfull sikkerhetsklarering av aktiviteter.....	17
10.1.2	Sikkerhetssystem for offshorekran.....	18
10.1.3	Mangler ved vektinformasjon til slip joint.....	18
10.1.4	Bruk av offshorekran .....	19
10.2	Forbedringspunkter.....	19
10.2.1	Utforming av prosedyre for tungløft.....	19

11	Barrierer som har fungert: .....	19
12	Diskusjon omkring usikkerheter.....	20
13	Vurdering av aktørens granskingsrapport.....	20
	Vedlegg B - Ptils granskingsmandat.....	21

## **Figur oversikt**

Figur 1	Deepsea Atlantic.....	1
Figur 2	Værmelding i handoverskjema den 8. mai .....	9
Figur 3	Bildet til venstre gir heading på innretning og fartøy i første del av løfteoperasjonene, bildet til høyre gir heading i andre del av løfteoperasjonene .....	11
Figur 4	Bilde fra ROV etter hendelsen som angir hvor slip jointslip joint endte opp på havbunnen .....	12

## 1 Sammendrag

Den 8. mai 2022 endte en 35,2T slip joint utilsiktet på havbunnen. Hendelsen skjedde i forbindelse med løfteoperasjon fra forsyningsfartøyet Stril Mar til Odfjell Drilling sin innretning Deepsea Atlantic.

Slip jointen skulle vært sendt ut til Deepsea Atlantic fra basen 12. april, men løfteoperasjonen ved kai ble stanset da kranen ikke hadde tilstrekkelig kapasitet. 7. mai ble slip jointen løftet, fra kai til Stril Mar, i et samløft med to kraner. I manifestet ble vekt på slip joint oppført til å være 32T.

Den 8. mai startet mannskapet på nattskiftet på Deepsea Atlantic løft av lastbærere fra Stril Mar med styrbord offshorekran. Innretningen hadde ferdigstilt brønnen på Statfjord Nord, og skulle både laste og losse last med forsyningsfartøyet. Etter dette skulle innretningen av-ankre og seile ned til neste lokasjon de kommende dagene. Oppstart på neste lokasjon var cirka 14 dager etter avslutning på denne brønnen. I tidsrommet 06:45 til 07:15 ble det gjennomført skiftmøte og planlegging av videre løfteoperasjoner. Dagskiftet fortsatte løfteoperasjoner av lastbærere og stigerør med ett-fall oppsett på kranen. Etter en pause klokken 10:00 ble kranen rigget om til to-fall og fortsatte med løft av et stigerør med oppdriftselementer og deretter løft av slip joint fra fartøyet til innretningen. Etter flere forsøk der både overlastalarmer og AOPS blir løst ut, løftes slip joint ca 10m før AOPS igjen løses ut, og lasten låres ukontrollert ned før den treffer skansekledningen på fartøyet og lander på havbunnen.

Granskingen viser at planlegging og gjennomføring av løfteoperasjonen var mangelfull. Kranen var feil innstilt og ble operert utenfor designkriteriene for kranen.

Hendelsen resulterte i materielle skader på offshorekranen, slip joint og fartøyets skansekledning. Det var ikke potensiale for personskade i denne hendelsen.

Granskingen identifiserte fire avvik og ett forbedringspunkt:

### Avvik

- Mangelfull sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter
- Sikkerhetssystem for offshorekran
- Mangler ved vektinformasjon for slip jointen
- Bruk av offshorekran

### Forbedringspunkt

- Utforming av prosedyre for tungløft

## 2 Bakgrunnsinformasjon

Kapittelet gir en kort oversikt på personell og utstyr involvert i hendelsen.

### 2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon

Deepsea Atlantic er en flyttbar halvt nedsenkbar boreinnretning som på tidspunktet for hendelsen opererte for Equinor Energy AS på Statfjord Nord feltet. Innretningen er utstyrt med to offshorekraner på henholdsvis styrbord og babord side. Håndtering av stigerør er lagt til styrbord side. Innretningens plassering i forhold til havbunnsinstallasjoner var plassert slik at bare styrbord kran kunne benyttes for operasjoner mot fartøy den 8. mai.

Deepsea Atlantic sin marine avdeling er ansvarlig for operasjon av offshorekranene. Avdelingen er ledet av en marin seksjons- og sikkerhetsleder på dag- og nattskift. De som arbeider med kran- og løfteoperasjoner på hvert skift, er

- en dekkformann
- en kranfører
- fire riggere og dekkarbeidere.
- en boredekkarbeider (ekstra personell)

I tillegg har avdelingen to personer på hvert skift som håndterer DP operasjoner (dynamisk posisjonerings operasjoner).

På dagskiftet 8. mai 2022 hadde dekkformannen fordelt arbeidsoppgavene mellom seg og kranfører. Kranfører hadde aktiviteter på styrbord side og dekkformannen hadde aktiviteter på babord side. Kranførers arbeidslag besto av to riggere som hadde oppgavene som henholdsvis anhuker og signalmann.

### 2.2 Forkortelser og begreper

Anhuker – Person som utfører det praktiske stroppe, riggarbeidet og huker til og fra kran og samt gir melding til signalmann når lasten er klargjort for løfting  
AOPS – Automatic overload protection. Automatisk overlastbeskyttelse for offshorekran.

BOP – Blow Out Preventer. Utblåsningssikring for avstenging av brønn

Brønnramme - En brønnramme er en bærende stålstruktur som står på havbunnen  
CCTV – Kameraovervåkingssystem

ESD - Nødavstengingssystemet for innretningen (Emergency shut down system)

H<sub>s</sub> - Signifikant bølgehøyde. Gjennomsnittlig høyde av den høyeste tredjedel målt innenfor et gitt tidsintervall (typisk 3 timer)

Lastebærer (løfteredskap) – Alle typer beholdere, kasser, kurver og containere

Løfteklave – Løfteutstyr

MOPS – Manuell overlastbeskyttelsessystem for offshorekran

NOV – National Oilwell Varco

ROV – Undervannsdronne

Safekort – Benyttes for å dokumenter før-jobb samtaler

Signalgiver – Deltager i løfteoperasjon. Skal blant annet gi startsignal og dirigere sikker bevegelse av løfteinnretning og kroklast. Kommuniserer med kranfører og anhuker.

Slip joint – Del av stigerørsystemet som kompenserer for vertikale bevegelser i havet.

SWL (Sikker arbeidsbelastning) – Maksimumslasten et løfteutstyr er sertifisert til å tåle i vanlig bruk

### **2.3 Situasjon før hendelsen**

Deepsea Atlantic hadde avsluttet operasjonene på Statfjord Nord og var flyttet 50 meter bort fra havbunnsinstallasjonen. Dette grunnet løft av utblåsningssikringen opp på dekk. Deepsea Atlantic arbeidet med klargjøring for forflytning til neste lokasjon.

Det var planlagt et båtanløp og blant annet bytte av slip joint. Slip jointen som var i bruk, skulle til land for service. En vedlikeholdt slip joint skulle tas om bord før forflytningen til neste lokasjon. Det var flere planlagte løft og tungløft den 8. mai fra forsyningsfartøyet.

### **3 Ptils gransking**

Ptils granskingsgruppe besto av følgende personer:

- Lars Melkild, fagområde Logistikk og beredskap (leder)
- Dan Herstad, fagområde Logistikk og beredskap
- Bjarte Rødne, fagområde Logistikk og beredskap (kun landdel)
- Kenneth Skogen, fagområde HMS-styring

Granskingsgruppen reiste ut på innretningen den 9.5.22 og gjennomførte befarings på området den 10.5.22. Intervjuer av involvert personell og et oppsummeringsmøte ble gjennomført før granskingsgruppen reiste i land. Det ble gjennomført intervjuer på MS Teams 16., 19. og 25. mai. Odfjell sin granskingsgruppe presenterte sine observasjoner for Ptil 16. juni 2022.

Ptils granskingsmandat finnes i vedlegg A til granskingsrapporten.

## 4 Beskrivelse av innretning, systemer og utstyr

### 4.1 Bakgrunnsinformasjon

I dette delkapittelet gis bakgrunnsinformasjon om Deepsea Atlantic, løfteinnretning og utstyr involvert i hendelsen.

#### 4.1.1 Deepsea Atlantic

Deepsea Atlantic er en sjette generasjons halvt nedsenkbar innretning bygget for å kunne operere på norsk kontinentalsokkel. Deepsea Atlantic ble levert i 2009 fra verftet DSME i Sør-Korea. SUT-vedtak fra Ptil ble gitt juli 2009. Deepsea Atlantic driftes av Odfjell Drilling AS.

#### 4.1.2 Slip joint

Deepsea Atlantic har to slip jointer (serienummer SJ1 & SJ2) som veksler på å være i operasjon. Vekten av slip joint var ifølge sertifikatet originalt 33,3T. Slip joint har i tiden etter levering fått utført følgende modifikasjoner:

- Påmontert løfteklaver
- Påmontert plastelementer (også kalt «meloner»)
- Fjernet hydraulikkør

Etter modifikasjonene veide slip joint 35,2T.

#### 4.1.3 Styrbord offshorekran

Offshorekranen på styrbord side på Deepsea Atlantic er en elektro-hydraulisk knekkbomkran levert av NOV. Denne har ulik løftekapasitet ved forskjellige konfigurasjoner avhengig av bomutlegg og antall fall på krokblokk. I tillegg reduseres kapasitet ved økende bølgehøyde.

Maksimal løftekapasitet

- En-fall 17 tonn
- To-fall 34 tonn
- Fem-fall 85 tonn

Kranfører skal basert på bølgehøyde på løftetidspunktet justere kranens kapasitet for sjøløft for dynamiske krefter. Kranens kapasitet ved ulike bølgehøyder blir visualisert for kranfører ved hjelp av kranens lastkomputer. Eksempelvis vil styrbord kran ved en innstilling på signifikant bølgehøyde på 2m og 27m utlegg gi en løftekapasitet på 10,2 tonn for en-fall, 23,6 tonn for to-fall og 23,8 tonn for fem-fall.

Offshorekranen er bygget i henhold til EN13852-1 standarden om offshorekraner. Standarden setter blant annet krav til alarmnivåer og beskriver disse. Alarmnivået starter når lasten når 90% av kranens kapasitet og siste alarmnivå er ved 110% av kranens kapasitet. Alarmene gir både en visuell og akustisk lyd ved de ulike alarmnivåene for å varsle kranfører. En akustisk alarm skal også utløses automatisk

utenfor førerhuset for å advare personell som arbeider på dekk når lasten overstiger 100%.

#### **4.1.4 AOPS**

Automatic Overload Protection System (AOPS) er et innebygget sikkerhetssystem i kranens kontrollsystem som skal beskytte kranen mot alvorlige overlastsituasjoner. For denne kranen oppgir produsenten at AOPS løser ut når lasten overstiger ca. 130% av kranens maksimale kapasitet. Alarmen gir både en visuell og akustisk lyd ved de ulike alarmnivåene for å varsle kranfører. Det skal også være en akustisk alarm utenfor førerhuset for å advare personell som arbeider på dekk ved overlast.

#### **4.1.5 Stril Mar**

Stril Mar er et forsyningsfartøy levert i 2016 med blant annet DP klasse DYNPOS AUTR. Stril Mar driftes av Simon Møkster Shipping.

#### **4.1.6 Manifest**

Manifest er det dokumentet som beskriver lastene som enten skal ankomme eller sendes fra innretningen med forsyningsfartøyene. Et manifest inneholder blant annet informasjon om hvilket objekt dette er (lastbærer, rør, etc.), identifikasjon, merking og vekt av objektet. Informasjonen brukes for blant annet planlegging av løfteaktivitetene.

#### **4.1.7 Statfjord Nord**

Feltet består av to havbunnsrammer for produksjon og en for vanninjeksjon. Deepsea Atlantic hadde avsluttet aktiviteter på brønn E-4. I forbindelse med operasjonen var brønnene på bunnrammen avstengt og havbunnsystemer trykkløst.

## **5 Hendelsesforløp**

### **5.1 Før hendelsen**

Deepsea Atlantic har to slip jointer (Serienummer SJ1 og SJ2). Den ene var i bruk (SJ1) og den andre (SJ2) hadde vært på lagring / service i land i forkant av hendelsen.

Løft av slip joint til/fra fartøy utføres to til tre ganger i året. Slip joint SJ2 ble planlagt sendt ut i april 2022. På CCB-basen ble det oppdaget en forskjell i vekt i manifestet (32T) og faktisk vekt (35T) som medførte en forsinket utsendelse. En måtte blant annet få nytt løfteskrev med høyere kapasitet, for å løfte slip joint fra kai til forsyningsfartøyet. Kranen som ble benyttet hadde en kapasitet på 33T.



I manifestet for lasten, som ble skipet ut 7.-8. mai, ble den opprinnelige vekten på 32T oppført selv om slip jointen da var kontrollveid til 35T.

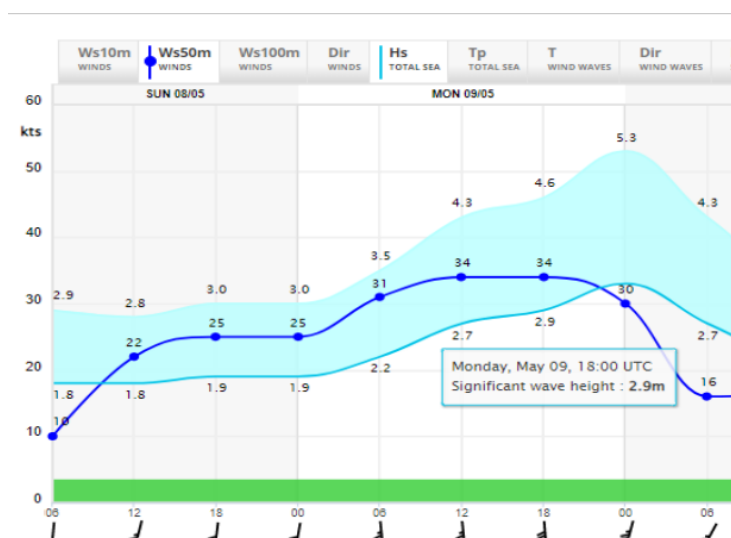
### 7. mai

Den 7. mai var operasjonen på Statfjord Nord avsluttet. Riggeren ble flyttet 50 meter bort fra brønnramme til Statfjord Nord og stigerør og BOP tas opp på dekk, inkludert slip joint (SJ1).

Det var planlagt å løfte SJ1 til fartøy fra Deepsea Atlantic og SJ2 til innretningen fra fartøy den 8. mai. I arbeidstillatelsesmøtet den 7.mai var det ikke planlagt tungløft av slip joint for påfølgende dag. MSSL på dagskift ba MSSL på nattskiftet om å lage en arbeidstillatelse for de planlagte tungløftene. Arbeidstillatelsen ble utarbeidet av MSSL på nattskiftet, og godkjent av OIM kl. 22:22 den 7. mai 2022.

### 8. mai

Prognosene for 8. mai var at været skulle være roligere fra kl. 06:00 og ha en bølgehøyde på ca. 1,8 meter (Hs) for deretter å ta seg noe opp ut over dagen.



Figur 2 Værmelding i handoverskjema den 8. mai

Denne værprognosen var del av skift handoverdokumentet for dekksavdelingen. Prognosen viser at signifikant bølgehøyde var over 2m Hs frem til klokken 0400 søndag morgen for så å gå ned til 1.8m. Deretter skulle det øke til over 2m igjen etter midnatt søndag og frem til onsdag. Historiske verdier hentet fra innretningens egne værsensorer bekrefter prognosene.

Forsyningsfartøyet Stril Mar ble spurt om å gå raskere enn planlagt økonomifart ut til lokasjon, og entret 500m sonen til DSA 05:55 for lossing og lasting av dekkslast med lastbærere, stigerør og slip joint.

Dekksmannskapet på nattskiftet startet løfting av lastbærere fra fartøyet med styrbord kran.

#### Skift handover møte 06:45

Morgenmøtet kl. 06.45 ble gjennomført med deltagelse av personell fra dekk og boring. Klokken 07:00 var felles aktivitetene gjennomgått, og dekkspersonellet fortsatte med gjennomgang av sine aktiviteter sammen med nattskiftet. I forbindelse med dette møtet ble planer for dagen presentert, samt værmelding. Det var planlagt en ESD test kl. 14.00. Dette ville innebære en midlertidig stans i normale aktivitet, som for eksempel krankjøring.

Dekkspersonell på dagskiftet samles deretter på dekkskontoret. Personell med oppgaver på rørdekk på babord side forlater dekkskontoret og starter sitt arbeid. Personellet som skal delta på løfteaktiviteter på styrbord side blir igjen på dekkskontoret og gjennomfører en før-jobb samtale.

#### Før-jobb samtalen

I før-jobb samtalen blir dagens oppgaver gjennomgått. AT for tungløft inkludert tungløftprosedyre og sjekklister i AT blir gjennomgått.

Ifølge mannskapet blir før-jobb samtaler dokumentert med bruk av Safekort. Disse ble registrert elektronisk dagen etter. Ifølge mannskapet er det ikke unormalt at man registrerer kortene etter at jobben er utført.

Det er registrert to safekort knyttet til før-jobb samtalen, begge datert den 9. mai.

I det ene er det blant annet listet opp sjekklister: 1, 2, 4, 14, 25, 26, 27, 34.

I det andre kortet er følgende sjekklister tatt med: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 26, 27, 34, 35, 39, 40, 45, 47. I dette kortet beskrives også at man skal gjennomføre tungløft og skjære om til to-fall ved tungløft.

AT for tungløft refererte til følgende sjekklister 1, 2, 4, 7, 9, 16, 17, 26, 34, 35.

Numrene henviser til sjekklister i Odfjell sin sikkerhetshåndbok. Sjekklister gir veiledning til risikovurdering når man planlegger en aktivitet.

Arbeidstillatelsen blir deretter aktivert kl. 07:13 av kranfører og 07:14 av sentralt kontrollrom.

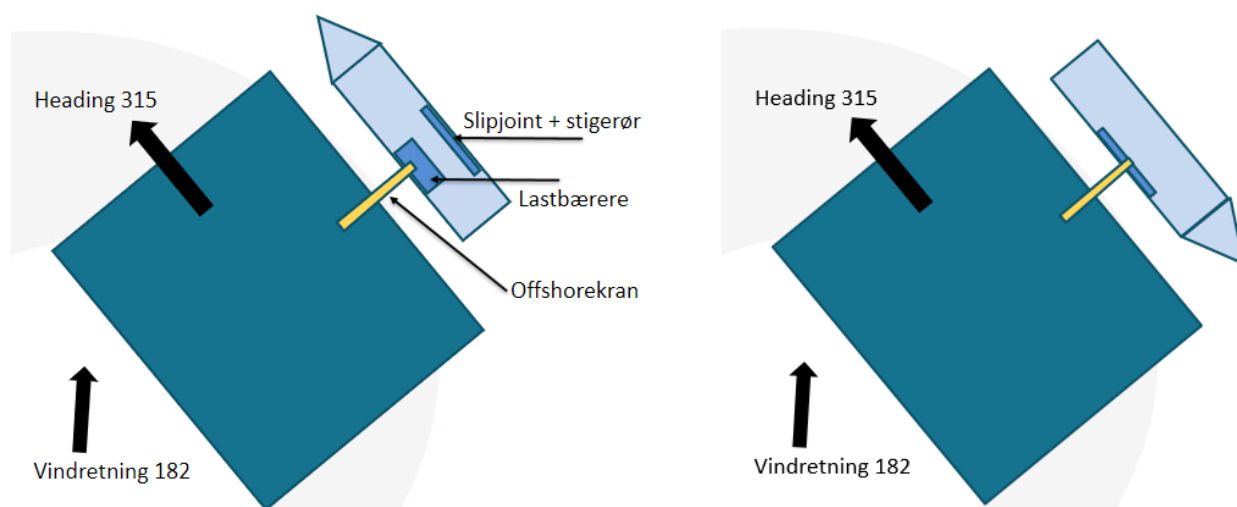
#### Løfteoperasjoner starter

Etter at arbeidstillatelsen ble aktivert, gjennomførte kranfører sammen med signalgiver og anhuker, flere løft av lastbærere opp fra fartøy. Deretter ble fem

stigerør på 13,5 tonn løftet ned på fartøy fra innretningen. Alle disse løftene ble gjennomført med en-fall oppsett på kranen. Det ble benyttet forløpere dimensjonert for stigerør. Disse hadde en kapasitet på ca 21,5T. Sammenstillingen av to forløpere ga en kapasitet på ca 30T.

Da løftene var gjennomført rundt klokken 10:00, tok arbeidslaget en pause. Etter pausen skjæres kranen om til to-fall, men de samme forløperne ble benyttet.

Først ble et stigerør med oppdriftselement løftet opp fra fartøyet til innretningen. Fartøyet lå da med babord side mot innretningen. Før slip joint skulle løftes til innretningen, snudde fartøyet og la seg med styrbord side mot innretningen.



Figur 3 Bildet til venstre gir heading på innretning og fartøy i første del av løfteoperasjonene, bildet til høyre gir heading i andre del av løfteoperasjonene

Cirka Kl. 11.18

Kranens alarmlogg og vitneobservasjoner viste:

- Kranens lastkomputer var stilt inn på bølgehøyde 0m H<sub>s</sub>
- Kranfører løftet slip jointen. Kranen hadde da et utlegg på ca. 27 meter. Kranen fikk flere alarmer, 90%, 100%, 110% og AOPS ble utløst kl. 11:18:17. Kranens overlast alarm høres på Stril Mar.
- Kranfører satte ned lasten på dekk på Stril Mar. Når lasten ble satt ned, endres status på overlastalarmene, mens AOPS forble aktiv.
- Løftet ble gjentatt en gang til med påfølgende alarmer og overlastalarm.
- Kranfører satte ned lasten og overlastalarmene ble kvittert av kranen, AOPS ble kvittert av kranfører.
- Kranfører diskuterte med dekkformann som arbeidet på babord side av Deepsea Atlantic og de ble enige om å fortsette løfteoperasjonen.
- Kranfører avtalte med kaptein på Stril Mar at Stil Mar skulle gå nærmere innretningen.

## 5.2 Hendelsen

Cirka kl.11:25 – 11:27

Kranens alarmlogg og vitneobservasjoner viste:

- Styrbord offshore kran startet å løfte slip joint.
- Da slip joint var løftet opp noen meter og høyden på lasten var over skanseledning på fartøyet, startet Stril Mar å trekke seg bort fra innretningen.
- Da slip joint var løftet opp ca. 10 meter, kom det flere alarmer, blant annet 110% overlast. Kranen låste da videre operasjoner i henhold til kranens logikk. AOPS ble aktivert like etter.
- Kranens løftevinsj startet å gi ut ståltau og slip joint låres hurtig ned mot Stril Mar.
- Slip joint traff skanseledningen til Stril Mar og fortsatte til sjø.
- Kranfører trykket på MOPS etter at slip joint har endt i sjøen og deretter på nødstoppe i kranen.
- Da MOPS ble aktivert ble alt ståltau spolet ut og lasten, inklusive krokblokk, gikk til havbunn. Ståltauet røk ved endefeste på trommel. Endefestet i bomtupp hang igjen.

## 5.3 Etter hendelsen

En person i sentralt kontrollrom observerte på CCTV at slip jointen traff Stril Mar og falt i havet.

Styrbord offshorekran ble avstengt og kranfører gikk ned til dekkkontoret, hvor han blir tatt hånd om av dekkspersonellet. ROV ble satt på sjøen og kl. 12:56 ble slip joint funnet på havbunnen.



Samme kveld kl. 20:30 ble Ptil varslet om hendelsen.

## **6 Hendelsens potensial**

### **Faktisk konsekvens**

Det ble ikke påvist person- eller miljøskade på grunn av denne hendelsen.

Det oppsto materielle skader på slip joint og fartøyets skanseledning. I tillegg ble heisvinsj skadet som følge av hendelsen. Deler av rekkverk i kranbom ble også skadet og en del på ca 4 kg falt ned på dekk innenfor avsperrret område. Styrbord offshorekran ble satt ut av drift i en periode etter hendelsen.

Det oppsto ingen skade på havbunnsinstallasjoner.

### **Potensiell konsekvens**

Under ubetydelig endrede omstendigheter kunne lasten ha falt med full tyngde mot fartøyets dekk eller skanseledning og medført større materielle skader på fartøyet. Med utgangspunkt i plassering av innretningen anses det som lite sannsynlig at slip jointen kunne ha forårsaket skader på havbunnsstrukturer. Vi vurderer det ikke som sannsynlig at det kunne ha oppstått personskade.

## 7 Direkte og bakenforliggende årsaker

### 7.1 Direkte årsak

I forbindelse med løft av slip joint fra forsyningsfartøy ble kranen overbelastet. Lasten overskred kranens kapasitet som igjen utløste kranens AOPS hvorpå lasten hurtig ble låret.

#### 7.1.1 Bakenforliggende årsak - Sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter

Løft av slip joint ble planlagt og gjennomført som en rutinejobb. Gjennom planleggingsprosessen ble det henvist til flere prosedyrer og et stort antall sjekklister fra Odfjell sin sikkerhetshåndbok. Ut fra tidslinjen og den tid som var avsatt til planlegging og før-jobb samtale var det ikke gjennomførbart å gå gjennom disse på den korte tiden.

Odfjell har en egen arbeidsinstruks for tungløft. Dokumentet beskriver tungløft som løft over 17T for styrbord kran. Det er da krav til AT. For komplekse løfteoperasjoner skal SJA gjennomføres. Denne jobben ble ikke ansett å være en kompleks løfteoperasjon av Odfjell.

Odfjell sitt system for arbeidstillatelse er basert på Norsk olje og gass sine anbefalte retningslinjer for felles modell for arbeidstillatelse. I den forbindelse så vi følgende i Odfjell sitt AT formular:

- Side 2 er tilrettelagt for å liste opp risiko/farer relatert til aktiviteten, tilhørende tiltak, forutsetninger og hvem som er ansvarlig for tiltak.
- Side 3 er tilrettelagt for før-jobb samtale med tabell der man kan liste opp oppgaver, farer, konsekvenser og tiltak.

I AT som ble utarbeidet for tungløft av slip joint ble det i rubrikken for farer listet opp "Lack of required safety standard" og i kolonnen for tiltak var det listet opp elleve sjekklister fra Odfjell sin sikkerhetshåndbok.

Gjennom intervjuer ble vi fortalt at dette er praksis for jobber med AT. Signaturfeltet på side 3 blir normalt benyttet der det også gjennomføres SJA.

I forbindelse med før-jobb samtalen ble det registrert to safekort. I disse var det også referert til sjekklister.

#### 7.1.2 Bakenforliggende årsak – Sikkerhetssystem for offshorekran

Værmeldingen som ble presentert i handovermøtet viste en signifikant bølgehøyde på ca. 1,8m. Status for kranen etter siste løft er dokumentert og viste at  $H_s$  var innstilt på 0m i krankomputer. Vår gransking viste at kranen ble operert med  $H_s=0m$  innstilt i

kranens kontrollsystem både ved løft av fem stigerør på 13,5T ved bruk av en-fall, og ved løft av slip joint ved bruk av to-fall.

Kranens lastkart ga ved slike værforhold begrensninger i forhold til sjøløft:

- Med en-fall var kranens kapasitet 8.4 - 11.5T avhengig av arbeidsradius på kranen.
- Med to-fall var kranens kapasitet 19.3 - 25.1T avhengig av arbeidsradius.
- Med fem-fall kunne kranen løfte f.eks 36.7 - 47T med arbeidsradius 19 til 15m.

Flere stigerør som skulle losses var 13.5T. Disse ble gjennomført med en-fall. Slip joint var oppgitt til å veie 32T, men viste seg å veie 35.2T. Dette løftet ble gjennomført med to-fall.

I henhold til Odfjell sin prosedyre for tungløft skal nødvendige sertifikater samt verifikasjonssertifikat av vekt sendes til rigg i god tid før løftet kommer ut. Dette ble ikke gjort, og man tok utgangspunkt i manifestet fra logistikkbasen. Dette var normal praksis for alle løft ombord på DSA.

### **7.1.3 Bakenforliggende årsak – Slip joint vekt**

Vekt av slip joint som var oppgitt i manifestet og som var basis for planlegging av løftet samsvarte ikke med slip jointens faktiske vekt.

Slip jointen hadde en vekt på 33286kg da den ble levert fra produsent, men etter levering har det blitt gjennomført to modifikasjoner. Det var ettermontert løfteklaver som økte vekten med 856kg, og to plastelementer (meloner) som økte vekten med 1304kg. I tillegg var det fjernet hydraulikkør på ca 100kg.

Manifestet fra logistikkbasen, som var basis for planlegging av løftet, oppgav 32T. Den faktiske vekten av slip joint ble i ettertid målt til 35.2T. På et manifest fra 2021 som ble benyttet i forbindelse med et løft av slip joint var vekten angitt til 33T. Stigerør inkludert slip joint er en del av innretningens utstyr og eies av Odfjell.

### **7.1.4 Bakenforliggende årsak – Prosedyre for tungløft**

Tungløftprosedyren beskriver at tungløft er løft over 17T med styrbord kran og 20T med babord kran. Prosedyren tar ikke hensyn til kranenes lastkart/lastekart og begrensninger i forhold til signifikant bølgehøyde.

### **7.1.5 Bakenforliggende årsak – Stans bruk av kran etter utløst overlastalarm**

Kranfører stanset ikke operasjonen da man fikk indikasjoner på overlast i kranen.

Odfjell Drilling har i sine prosedyrer lagt til grunn NORSOK-R003 om sikre løfteoperasjoner for løfting på norsk sokkel.

I vedlegg H av denne standarden er det beskrevet at sakkyndig virksomhet skal utføre ekstraordinær kontroll av løfteutstyr ved mistanke om overbelastning eller skader. I Odfjell sin egen løfteprosedyre er dette kravet gjentatt. Ved overbelastning av løfteutstyr må videre operasjon stanse og kontroll gjennomføres noe som ikke skjedde i dette tilfellet.

## **8 Beredskap**

Beredskapsorganisasjonen om bord på Deepsea Atlantic ble ikke mønstret under hendelsen. Det kom ikke frem noen opplysninger under granskingen som indikerte at beredskapsorganisasjonen burde vært mønstret.

## **9 Regelverk**

For flyttbare innretninger gjelder Rammeforskriften (RF) § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs. Dette innebærer at det er adgang til å bruke maritimt regelverk for maritime forhold om bord. For å kunne operere på norsk kontinentalsokkel må boreinnretninger som Deepsea Atlantic ha samsvarsuttalelse (SUT) som framgår av RF § 25. SUT søknad og saksbehandling gjennomføres i henhold til regelverket og Håndbok for søknad om samsvarsuttalelse (SUT).

For innretninger med SUT gjelder ellers Aktivitetsforskriften. Det innebærer at Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, som i veiledningen refererer til NORSOK R-003N «sikker bruk av løfteutstyr», legger føringer for blant annet hvordan løfteoperasjoner skal organiseres, planlegges og gjennomføres. Her er det også føringer for hvordan løfteutstyret skal følges opp både teknisk og operasjonelt. Odfjell har valgt å bruke NORSOK R-003N om sikker bruk av løfteutstyr som krav i sitt styringssystem. Videre gjelder også sentrale bestemmelser i petroleumsregelverket som omhandler risiko, barrierer og arbeidsprosesser.

I veiledningen til §69 om løfteinnretninger og løfteredskap i Innretningsforskriften står det blant annet at «For utforming og valg av løfteinnretninger og løfteredskap til bruk på permanent plasserte og flyttbare innretninger bør standarden NORSOK R-002 brukes». Det henvises også til EN13852-1 for offshorekraner.



## 10 Observasjoner

Ptil's 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.

### 10.1 Avvik

#### 10.1.1 Mangelfull sikkerhetsklarering av aktiviteter

Aktiviteten med løfting av stigerør og slip joint var ikke sikkerhetsmessig klarert slik at sannsynligheten for feilhandlinger som kan føre til fare- og ulykkessituasjoner, reduseres.

#### **Begrunnelse:**

Gjennom samtaler og dokumentgjennomgang observerte vi følgende:

- Ved utarbeidelse av arbeidstillatelse ble det ikke identifisert farer og kompensierende tiltak, men i stedet henvist til sjekklister i Odfjell sin sikkerhetshåndbok. Dette er sjekklister som skal gjennomgås av utførende personell i før-jobb samtale.
- Sjekklister som er nevnt i Odfjell sin sikkerhetshåndbok gir over 150 punkter som skal gjennomgås i før-jobb-samtalen. Antallet punkter er uhandterlig og tiden brukt på før-jobb-samtalen indikerer også at dette ikke ble gjennomgått.
- Det ble ikke innhentet verifiserende informasjon om vekt av slip joint, i god tid før løftet, som beskrevet i tungløftprosedyren. Manifestet fra logistikkbasen oppgav 32T.
- Værets begrensninger og oppsett av kran med en-, to- og fem-fall var ikke et tema ved utarbeidelse av arbeidstillatelse. I før-jobb samtalen ble det planlagt å skjære om til to-fall for løft av slip joint, selv om fem-fall er påkrevd i forhold til kranens design med de værbegrensningene som var gitt.
- Det ble benyttet forløpere for stigerør ved løft av slip joint. Disse har ikke tilstrekkelig kapasitet til å løfte slip joint.

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften §30 om sikkerhetsmessig klarering*

### 10.1.2 Sikkerhetssystem for offshorekran

Innstilling av sikkerhetssystemet med bruk av bølgehøyde på styrbord offshorekran var ikke tilstrekkelig kjent og forstått av kranfører.

#### **Begrunnelse:**

Styrbord offshorekran ble innstilt på H<sub>s</sub> 0 meter gjennom hele løfteoperasjonen på dagskiftet 8. mai. Bølgehøyden på tidspunktet for planlegging og gjennomføring av løfteoperasjon var i underkant av H<sub>s</sub> 2 meter, som tilsier innstilling på H<sub>s</sub> 2 meter i kranen. Det var ikke mulig å gjennomføre løft av slip joint med gjeldende H<sub>s</sub> innenfor kranens kapasitet, med to-fall konfigurasjon.

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 26 om sikkerhetssystemer*

### 10.1.3 Mangler ved vektinformasjon til slip joint

#### **Avvik:**

Det var ikke sikret at den nødvendige informasjonen ble innhentet, bearbeidet og formidlet til relevante brukere til rett tid.

#### **Begrunnelse:**

Slip jointen involvert i hendelsen var levert fra produsent med en vekt på 33286kg i henhold til originalt sertifikat. Etter levering har det blitt gjennomført modifikasjoner. Det var montert løftepunkter som har økt vekten med 856kg. I tillegg hadde to plastelementer (meloner) blitt montert, noe som gav en vektøkning på 1304kg. Det var fjernet ca. 100 kg hydraulikkør.

Ved planlagt utsendelse av slip joint den 21. april 2022, hadde basen som skulle laste og sende ut slip jointen kontrollveiet slip jointen til over 35 tonn, og innmeldt vekt i manifestet var 32 tonn. I intervju kom det frem at en legger informasjonen i manifestet til grunn for tungløft.

#### **Krav:**

*Styringsforskriften § 15 om informasjon 2. ledd*

#### 10.1.4 Bruk av offshorekran

Løfteoperasjonen ble ikke klarert, ledet og utført på forsvarlig måte etter overbelastning av kranen.

##### **Begrunnelse:**

Styrbord offshorekran ble utsatt for en overlast og mulig overbelastning ved det første løftet av slip joint. Løfteoperasjonene fortsatte med gjentakende forsøk på å løfte lasten selv om overlastalarm ble utløst. Det følger av NORSOK R-0003 vedlegg H at det skal gjennomføres ekstraordinær kontroll av sakkyndig virksomhet ved overbelastning eller skader på løfteinnretninger.

##### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, jf. veiledningen som viser til NORSOK R-003 vedlegg H.*

## 10.2 Forbedringspunkter

### 10.2.1 Utforming av prosedyre for tungløft

#### **Forbedringspunkt**

Odfjell hadde ikke sikret at prosedyre for tungløft var utformet og ble brukt slik at den oppfylte sine tiltenkte funksjoner.

#### **Begrunnelse**

Odfjell sin prosedyre for tungløft beskriver tungløft som løft over 17T med styrbord kran og løft over 20T med babord kran. Prosedyren tar ikke hensyn til begrensninger i forhold til værkriterier og kranenes lastkart.

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer 2. ledd  
Styringsforskriften § 13 om arbeidsprosesser*

## 11 Barrierer som har fungert:

Offshorekranen har fungert etter intensjonen. Dette inkluderer varsler om overlast, overlast alarmer (varsler i display og lydalarm), AOPS og MOPS.

Ståltau ryker ved endefeste i trommel som det skal.

Personell på fartøyet befant seg i sikker sone.

## 12 Diskusjon omkring usikkerheter

Granskingen har vist at AOPS har fungert som tiltenkt, men det er en pågående diskusjon mellom Odfjell og kranprodusent om hva som er korrekt utløsernivå. Dette var ikke avklart da denne rapporten ble ferdigstilt.

## 13 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Odfjell sin gransking samsvarer i stor grad med våre observasjoner. Rapporten har tillagt logistikkbasenes rutiner større fokus. I forbindelse med veiing av last på basene har Odfjell observert store variasjoner i oppgitt vekt i manifestene. Ved utsendelse av slip joint etter hendelsen ble denne veid og registrert i manifestet med en vekt på 28T.

## Vedlegg A - Dokumentasjon

Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:

- Failure Mode Charts - KBC No 1 - T7250-Z-RD-009
- Load Charts and derating tables - T7250-RD-003
- Third party survey report incl. review of MRB, KBC No 1 - T7250-Z-VA-033
- Sertifikat 2 stk Lifting Clamp til Slip Joint - 67820.1
- Lifting Equipment Operations - L3-MODU-ALL-TO-PR-042
- Tegning av Lifting Clamp 35T - 30087
- AOPS Function test - PS-SCE-S4-01-T
- MOPS Function test - PS-SCE-S4-02-T
- Recertification Starboard Crane - 8GN18-9156
- Guideline, Kontroll og vedlikehold av løfteutstyr - L3-MODU-NO-TO-GL-009N
- Sertifikat kran wire 34mm Bridon DYF 34LR GAL - 1320440-1 / 1
- Sikker bruk av løfteutstyr - L3-MODU-NO-TO-PR-012N
- 5-year Re-certification of Telescopic joint #2 - Deepsea Atlantic - 196936
- Sertifikat offshore crane forerunner - 416807
- Manifest slip joint, 14.09.2021, kl 0730
- Materialhåndteringsplan - L4-MODU-DSA-C-PR-109N
- Instruks treing av wire fra whipline til storblokk - L4-MODU-DSA-C-WI-123N
- Systematic Familiarisation KBC - L4-MODU-DSA-C-TR-209N
- Kontrollrapport styrbord Offshorekran - DNV-8239-2022
- HMS-Risikostyring - L1-CORP-HSE-PR-002N
- Sikker jobbanalyse (SJA) - L1-CORP-HSE-PR-002 Vedlegg 1
- Brukerinstruksjoner for Permit Vision - L3-MODLI-ALL-HSE-PR-014-01
- Control of work – offshore - L3-MODU-ALL-HSE-MA-049
- Arbeidsinstruks tungløft med dekkskran - L4-MODU-DSA-C-WI-114N
- Daglig Marine Handover, Deepsea Atlantic, 07.05.2022 (0600)
- Manifest Mongstad base, 07.05.2022

- Manifest til DSA, 07.05.2022
- POB Deepsea Atlantic, 07.05.2022
- First Alert Form - Deepsea Atlantic - L1-CORP-QU-PR-008 Appendix 2
- Epost, FW Property Damage på Cargorail
- Hendelsesforløp-Kranfører
- Mandate for investigation team, level 2, Deepsea Atlantic Dropped slip joint
- Plassering av dekkspersonell under hendelse ved styrbord kran
- Tegning plassering av dekkspersonell under hendelse ved styrbord kran
- Rapport fra DSA bro
- Rapport skade på Cargorail Stril Mar 2022/031
- Slip joint ROV rapport
- AT Tungløft med styrbord kran
- QHSE bulletin - Utilsiktet låring av slip joint
- Synergi rapport - Utilsiktet låring av Slip joint - 226030
- Epost vitner Simon Møkster
- Epost FW Slip joint til DSA
- Deltakerliste oppstarts møte gransking Deepsea Atlantic
- WO Knuckle Boom Crane No 1 SB T7250 - 11097993
- Teknisk underlag og totalvekt Slip joint
- Epost - Teknisk underlag med vektestimater og CoC for Slip joint #2
- Epost - Vær data
- Presentasjon - L2 investigation DSA dropped slip joint Ptil presentation
- Epost gransking DSA
- Bilder kran alarmlogg og status
- Årlig kontroll T7250 and T7251 - NOV-2170268-MC-1
- Organisasjonskart Deepsea Atlantic
- Historical Work Orders SB KBC
- Historikk Alarmlogg Oppdatert med forklaringer
- Innrapporterte safekort fra hendelsen
- Lastedekk Stril Mar – Wells
- Lasteliste-Cargo Sheet
- Løfterute Statfjord Nord E-4 - DOCS-#2295112-v1
- Technical service report DSA, MCV Troubleshooting - NOV-2164620-MC-1

## **Vedlegg B - Ptils granskingsmandat**

Følgende mandat er besluttet for granskingsgruppen:

- a. *Klarlegge hendelsens omfang og forløp (ved hjelp av en systematisk gjennomgang som typisk beskriver tidslinje og hendelser)*
- 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 direkte og bakenforliggende årsaker*
  - d. *Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav)*
  - e. *Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter /uklarheter.*
  - f. *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.)*
  - g. *Vurdere aktørens egen granskingsrapport*
  - h. *Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler) i henhold til mal.*
  - i. *Anbefale - og normalt bidra i - videre oppfølging*

### **Vedlegg C - Oversikt over intervjuet personell**