

Rapport

**Gransking av ankerkjetting
utrausing på Ocean
Vanguard 14.12.2004, brønn
6406/1-3**

RAPPORTTITTEL Gransking av ankerkjetting utrausing på Ocean Vanguard 14.12.20044		GRADERING Offentlig p Unntatt off. o Begrenset o Fortrolig o Strengt fortrolig o
		RAPPORTNUMMER
FORFATTER/SAKSBEHANDLER Rune Solheim (Granskingsleder), Leif J. Dalsgaard, Per-Thorbjørn Rygh, Gunnar H. Leistad og Kjersti Høgestøl (Sdir)		
ORGANISASJONSENHET T-FLYTTBARE	GODKJENT AV/DATO	
SAMMENDRAG Kl 22:40 den 14.12.2004 inntraff en ukontrollert utrausing av ankerkjetting nr 1 og 2 på den flyttbare innretningen Ocean Vanguard (OV) som boret for Eni Norge (ENI) på Haltenbanken. Utrausingen, med tap av posisjon som konsekvens, skjedde mens innretningen var koplet til brønnen med stigerør og brønnsikringsventil. Innretningen drev ca 160 meter av lokasjon og ble liggende der forankret med de resterende 6 ankerlinene. Ingen mennesker ble skadet og ingen forurensning ble registrert. Av et mannskap på 86 ble 23 personer, som ikke var direkte involvert i videre arbeid om bord, evakuert til Heidrun plattformen samme natt. Ptil nedsatte 15.12.2004 en granskingsgruppe som har avdekket avvik og forbedringspunkter. De alvorligste avvikene er: mangelfullt vedlikehold av ankervinsjer og manglende etterlevelse av prosedyrer for operasjon av ankervinsjer samt mangelfull gjennomføring av aktiviteter i forbindelse med påseplikten. Ptil vil karakterisere denne hendelsen som alvorlig. Dette begrunnes ut fra potensialet i hendelsen		
NORSKE EMNEORD Ocean Vanguard, gransking, posisjonering, anker, MTO		
PROSJEKTNUMMER 61E13/07H2	ANTALL SIDER	OPPLAG 1
PROSJEKTTITTEL Gransking av ankerkjetting utrausing på Ocean Vanguard 14.12.2004		

SAMMENDRAG

Kl 22:40 den 14.12.2004 inntraff en ukontrollert utrausing av ankerkjetting nr 1 og 2 på den flyttbare innretningen Ocean Vanguard (OV) som boret for Eni Norge (ENI) på Haltenbanken. Utrausingen med tap av posisjon som konsekvens, skjedde mens innretningen var koplet til brønnen med stigerør og brønnsikringsventil.

Innretningen drev ca 160 meter av lokasjon og ble liggende der forankret med de resterende 6 ankerlinene. Ingen mennesker ble skadet og ingen forurensning ble registrert.

Av et mannskap på 86 ble 23 personer, som ikke var direkte involvert i videre arbeid om bord, evakuert til Heidrun plattformen samme natt.

Dette er en hendelse med storulykkes potensial.

Hendelsens faktiske konsekvenser er relatert til økonomisk tap. Hoveddelen av tapet er knyttet til tap av brønn 6406/1-3 og skadene på OV, samt opprydding på havbunnen. De materielle skadene er i hovedsak på følgende komponenter:

- skade på ankervinsj 1 og 2
- skade på brønnhode og brønnsikringsventil
- skade på stigerør
- skade på stekksystem for stigerør

OV er bygget i 1982. Tidligere eier var Smedvig Offshore ASA. Innretningen hadde da navnet West Vanguard og var registrert i Norge.

OV er en 3. generasjons halvt nedsenkbar boreinnretning bygget ved Trosvik Verksted A/S, type Trosvik Bingo 3000. OV er klasset av Det Norske Veritas (DNV) til klasse + 1A1 Column Stabilized Drilling Unit.

Ptil nedsatte 15.12.2004 en granskingsgruppe for bla å kartlegge hendelsesforløpet, identifisere eventuelle regelverksbrudd, samt foreslå virkemiddelbruk og å gi anbefalinger for videre oppfølging.

Regelverket krever at det skal være tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer som både forhindrer at alvorlige hendelser oppstår og at de eskalerer. Det er avdekket svikt i barrierer både hos Diamond Offshore og ENI.

De direkte årsakene til hendelsen er:

1. Båndbremsen hadde ikke tilstrekkelig holdekraft
2. Ankervinsjene (pal) ble ikke operert korrekt

De bakenforliggende årsakene er:

1. Manglende vedlikehold av ankervinsjer
2. Manglende forståelse for bruk av pal som bremse nr 2
3. Manglende etterlevelse av prosedyrer for operasjon av ankervinsjer
4. Manglende forståelse for bruk av vinsjer og frakoplingskriterier
5. Manglende etterlevelse av kriterier og prosedyrer for frakopling av stigerør
6. Manglende personellkvalifikasjoner
7. Manglende nøyaktighet på system for måling av ankerlinestrek
8. Mangelfull måling og uklare rutiner for rapportering av vær og bølgedata.
9. Mangelfull gjennomføring av aktiviteter i forbindelse med påseplikten

De viktigste avvikene er:

Diamond Offshore

- Mangelfullt vedlikehold av ankervinsjer slik at de ikke er i stand til å utføre sin tiltenkte funksjon.
- Mangelfull kjennskap til styrende dokumenter for bruk av ankervinsjer.
- Mangelfull dokumentasjon på vedlikehold av ankervinsjer.

Eni Norge AS

- Mangelfull gjennomføring av aktiviteter for å påse at entreprenører som utfører arbeid for seg etterlever krav som er gitt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

INNHold

1	INNLEDNING	7
1.1	PTILS OPPFØLGING AV HENDELSEN	7
1.2	MANDAT FOR PTILS GRANSKINGSGRUPPE	7
1.3	BEGRENSNINGER	8
1.4	METODER	8
1.5	INTERVJUER, VERIFIKASJON PÅ INNRETNINGEN OG VURDERING AV DOKUMENTER	8
2	STATUS FØR HENDELSEN	8
2.1	BESKRIVELSE AV OCEAN VANGUARD	8
2.1.1	Operasjonsbegrensninger	8
2.1.2	Begrensninger i hardt vær	9
2.2	TIDLIGERE HENDELSER	10
2.3	BRØNN 6406/1-3	10
3	HENDELSESFORLØP	10
3.1	AKTIVITETER FRA KJØPET AV OCEAN VANGUARD FRAM TIL BORESTART FOR ENI	10
3.2	HENDELSESFORLØP 14.12.2004	11
4	HENDELSENS POTENSIAL	14
4.1	FAKTISKE KONSEKVENSER	14
4.2	POTENSIELLE KONSEKVENSER	14
5	OBSERVASJONER	15
5.1	OBSERVERTE AVVIK	15
5.1.1	Avvik 1. Mangelfull drift og vedlikehold av ankervinsjer	15
5.1.2	Avvik 2. Manglende utførelse av påseplikten	16
5.1.3	Avvik 3. Forankringsanalyse ikke i henhold til krav i norsk regelverk	16
5.1.4	Avvik 4. Maritimt personell	17
5.1.5	Avvik 5. Uoverensstemmelse mellom styrende dokumenter	17
5.1.6	Avvik 6. Manglende "pre rig-move sjekk" av ankervinsjer	17
5.1.7	Avvik 7. Bremsesystemet på ankervinsjene	17
5.1.8	Avvik 8. Frakopling av stigerør	18
5.1.9	Avvik 9. Mangler ved system for måling av ankerlinestrek	18
5.1.10	Avvik 10. Manglende alarm om bord på Ocean Vanguard	18
5.1.11	Avvik 11. Manglende varsling av Hovedredningssentralen	18
5.2	FORBEDRINGSPUNKT	19
5.2.1	ENI verifikasjon av forankringsanalyse	19
5.2.2	ENIs kjennskap til operasjonskriterier for Ocean Vanguard	19
5.2.3	ENI beredskapsorganisasjon	19
5.2.4	Evakuering av ikke essensielt personell	19
5.2.5	Tilrettelegging for gransking	19
5.2.6	Varslingsmatrise	20
5.3	BARRIERER SOM HAR FUNGERT	20
5.3.1	Ballastering og posisjonering	20
5.3.2	Beredskap	20
5.4	MANGLENDE BARRIERER	20
5.4.1	Visuell måling av "heave" på kjellerdekk	20
6	DIREKTE OG BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER	20
6.1	DIREKTE ÅRSAKER	20
6.2	BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER TIL HENDELSEN	20
7	UTFYLLENDE OPPLYSNINGER	21
7.1	UNDERSØKELSE AV VINSJ 1 OG 2	21
7.2	MÅLING AV STREKK I ANKERKJETTING	23
7.3	FORANKRINGSANALYSE	23
7.4	UNDERSØKELSE AV STIGERØR OG STIGERØR STREKKSISTEM	23

7.5	BRØNNSIKRINGSVENTIL	24
7.6	KRITERIE FOR FRAKOPLING AV STIGERØR.....	24
7.7	DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV ANKERVINSJER	24
7.8	VÆR OG BØLGE MÅLINGER	25
7.9	HÅNTERING AV BEREDSKAPSSITUASJONEN.....	26
7.10	OPERASJONSSPESIFIKKE PROSEDYRER.....	26
7.11	KVALIFIKASJONER MARITIMT PERSONELL	26
8	FORKORTELSER.....	27
9	VEDLEGG.....	28
9.1	VEDLEGG 1 MTO-DIAGRAM	28
9.2	VEDLEGG 2 DOKUMENT LISTE	29
9.3	VEDLEGG 3 DELTAKERE I INTERVJUER	31

1 INNLEDNING

Kl 22:40 den 14.12.2004 inntraff en ukontrollert utrausing av ankerkjetting nr 1 og 2 på den flyttbare innretningen Ocean Vanguard (OV) som boret for Eni Norge (ENI) på Haltenbanken. Innretningen drev ca 160 meter av lokasjon og ble liggende der forankret med de resterende 6 ankerlinene. Ingen mennesker ble skadet og ingen forurensning ble registrert.

Av et mannskap på 86 ble 23 personer, som ikke var direkte involvert i videre arbeid om bord, evakuert til Heidrun plattformen samme natt.

Denne rapporten oppsummerer resultatene etter Petroleumstilsynets (Ptil) gransking og presenterer disse med bakgrunn i granskingsgruppens mandat.

1.1 Ptils oppfølging av hendelsen

Ptil ble varslet av ENI 14.12.2004 ca kl 23:57. Den 15.12.2004 besluttet Ptil å granske hendelsen.

Ptil reiste til Kristiansund 16.12.2004 for å bli transportert til OV. Ved ankomst Kristiansund ble det opplyst at innretningen ikke var tilgjengelig p.g.a. dårlig værmelding og at innretningen skulle forflyttes til smult farvann.

Da innretningen senere ble tatt til land gikk Ptils granskingsgruppe om bord på OV 21.12.2004 ved Kristiansund.

Fra Ptil deltok følgende:

Rune Solheim	Granskingsleder, Faggruppe Logistikk og Beredskap
Leif J. Dalsgaard	Faggruppe Konstruksjonssikkerhet
Per-Thorbjørn Rygh	Faggruppe Boring og Brønnteknologi
Gunnar H. Leistad	Faggruppe Boring og Brønnteknologi
Kjersti Høgestøl	Sjøfartsdirektoratet

Diamond Offshore (Diamond) og ENI har gjennomført egne granskinger av hendelsen. Rapporter fra dette arbeidet er oversendt Ptil 8.2.2005 og 20.4.2005.

1.2 Mandat for Ptils granskingsgruppe

Granskingsgruppen fikk følgende mandat:

1. Kartlegge hendelsesforløpet
2. Identifisere utløsende og bakenforliggende årsaker med fokus på menneske, teknologi og organisasjon (MTO)
3. Kartlegge og vurdere beredskapsmessige forhold, inkludert ansvarsforhold, kommunikasjonslinjer og tilgjengelige beredskapsmidler
 - a. Vurdere hendelsens potensial, inkludert vurdering av potensiell "worst case"
4. Identifisere regelverksbrudd, anbefale videre oppfølging samt identifisere eventuelt behov for bruk av virkemidler

1.3 Begrensninger

Granskingen omfatter kartlegging av direkte og bakenforliggende årsaker til hendelsen frem til evakuering av overflødig personell var gjennomført 15.12.2004 kl. 03:22.

1.4 Metoder

Det er utarbeidet et MTO (menneske, teknologi og organisasjon) diagram til hjelp ved analysen av hendelsen. Se vedlegg 1.

1.5 Intervjuer, verifikasjon på innretningen og vurdering av dokumenter

I forbindelse med granskingen er det gjennomført intervjuer med involvert personell på land og om bord på innretningen, samt personell i Diamond og ENIs landorganisasjoner.

I tillegg er det avholdt møter og telefonkonferanser med representanter fra Maritime Pusnes A/S.

Representanten fra DNV i Kristiansund N som reiste ut til innretningen 15.12.2004 er intervjuet pr telefon og om bord i Kristiansund N.

Oversikt over dokumenter benyttet i forbindelse med granskingen er gjengitt i vedlegg 2.

Vedlegg 3 er en oversikt over intervjuer som Ptil har gjennomført.

2 STATUS FØR HENDELSEN

2.1 Beskrivelse av Ocean Vanguard

OV ble bygget i 1982. Tidligere eier var Smedvig Offshore ASA, innretningen hadde da navnet West Vanguard og var registrert i Norge. Smedvig Offshore ASA fikk SUT for West Vanguard 6. februar 2001.

Diamond kjøpte innretningen i desember 2002 og registrerte den på Marshall Island 9. januar 2003. SUT er reders eiendom. Diamond søkte om SUT for innretningen 6.5.2003 og fikk utstedt SUT for OV 2.7.2004.

OV er en 3. generasjons halvt nedsenkbar boreinnretning bygget ved Trosvik Verksted A/S, type Trosvik Bingo 3000, med 2 pongtonger og 6 søyler. Den er spesielt designet for operasjon i Nordsjøen under harde værforhold. OV er klasset av Det Norske Veritas (DNV) til klasse + 1A1 Column Stabilized Drilling Unit.

2.1.1 Operasjonsbegrensninger

I Diamonds søknad om Samsvarsuttalelse (SUT) for OV framgår det at den har følgende operasjonelle begrensninger:

Boring:

Heave: 3, 5 m

Pitch:	5 °
Roll:	5 °
Signifikant bølgehøyde:	10 m
Bølge periode:	9-13 sek
Vind hastighet (10m/10sek):	27 m/sek (55 kts)
Overflatestrøm:	0,8 m/sek

Operasjonsbegrensninger med tilkoplest stigerør

Maksimal bølgehøyde:	18-19 m
Signifikant bølgehøyde:	9-10 m
Bølgeperiode:	mer enn 13 sek

Begrensninger ved ekstreme situasjoner

Når stigerør er frakoplest kan innretningen tas opp til "survival draft" 20m.

Signifikant bølgehøyde:	16,5 m
Bølge periode:	12-16 sek
Vind hastighet (10m/10sek):	41 m/sek
Overflatestrøm:	1,2 m/sek

2.1.2 Begrensninger i hardt vær

I beredskapsplanen for OV, kap. 13, "Storm or Severe Weather er det gitt følgende begrensninger for operasjon i dårlig vær. Sitat fra kapittel 13.1:

"RED Code relates to STORM Conditions:

Weather regarded as severe and which may affect operations is indicated by displaying the RED colour code.

Such weather conditions are:

- *A mean wind speed of 60 knot or more, associated with a maximum wave height of 12 m (39 ft) and a wave period exceeding 10 seconds.*
- *A significant heave of 2.4 – 3.0 m (8-10ft) and maximum heave of 4.6 m (15 ft).*
- *Mean line tension of the highest loaded anchor exceeds the test tension.*
- *Maximum angle of lower ball joint reaches 7 degrees.*
- *The security of the kill and choke lines or control hoses are threatened by excessive heave.*
- *The 60% yield limit for the riser tensioner curve is reached."*

Sitat fra kapittel 13.3.3:

"Red code

Should the weather continue to deteriorate and the operating condition change to RED the following actions is to be taken:

Rig Superintendent

- *Make the well safe*
- *Unlatch and pull the riser"*

2.2 Tidligere hendelser

Før hendelsen 14.12.2004 var det varslet/meldt en hendelse til Ptil i forbindelse med boringen for ENI. Den 17.10.2004 var det en kollisjon mellom OV og eget beredskapsfartøy Esvagt Corona. Beredskapsfartøyet fikk bortfall av kraftforsyning og drev inn i OV. Fartøyet gikk for egen maskin til Kristiansund. Det ble ikke rapportert skader på OV.

Tidligere hendelser med ankervinsjer på innretningen:

- 23.2.1998 – feilfunksjon på bandbremse og pal. Signalfeil på solenoideblokk.
- 8.11.2002 – ved oppankring gikk kjetting nr 1 over bord. Feil ved telleverket

2.3 Brønn 6406/1-3

Denne aktuelle brønnen har betegnelsen 6406/1-3 og ligger på Haltenbanken. Brønnen ble boret i et område som tilhører produksjonslisens PL 256. Deltakere i PL 256 er:

- | | |
|------------------------|------|
| • Eni Norge (operatør) | 55 % |
| • Petoro AS | 20 % |
| • RWE DEA Norge AS | 15 % |
| • DONG Norge | 10 % |

Brønnen er planlagt som en avgrensingsbrønn og hensikten med boringen er å påvise forekomster av hydrokarboner i sandstein i Cromer Knoll gruppen. Planlagt dybde på brønnen er ca 4622 meter. Brønnen er klassifisert som boring under høyt trykk og med høy temperatur (HTHT). Dette stiller spesielle krav til både innretning og personell.

Området og geologi er forholdsvis godt kjent av ENI. Resultatene fra boring av brønnen fram til hendelsen er stort sett i samsvar med den geologiske prognose som er utarbeidet.

3 HENDESESFORLØP

Dette kapittelet beskriver faktisk hendelsesforløp, basert på opplysninger innhentet i granskingen. Aktiviteten er beskrevet i kronologisk rekkefølge.

3.1 Aktiviteter fra kjøpet av Ocean Vanguard fram til borestart for ENI

Diamond kjøper OV av Smedvig Offshore ASA (Smedvig) i desember 2002. Smedvig leier tilbake OV fra Diamond og slutfører kontrakten med Norsk Hydro for boring av produksjonsbrønner på Troll feltet.

OV blir lagt i opplag i Åmøyfjorden i perioden mai – juli 2003.

På oppdrag fra Diamond gjennomfører Maritime Pusnes A/S (Pusnes) den 28.6.2003 en visuell inspeksjon av alle ankervinsjene om bord. De viktigste funnene fra denne inspeksjonen er bl.a.:

- Strekk og lengde målesystemet er endret.
- Bremsebåndet på vinsj nr 2 har slakk mekanisme
- Pal mekanismen på alle 8 vinsjene ”henger”. Anbefaler at dette beveges og bringes i orden

- Utvendig hoved gir hjul og pinjong trenger bedre smøring
- V-ringer som hindrer smuss og vann å trenge inn i lager og gir hus mangler

Service rapporten fra inspeksjonen oppsummeres slik: "Anchor windlasses in general good condition, (in spite of age)".

I juli 2003 blir OV flyttet til opplag i Invergordon i Skottland. Diamond utarbeider en plan for oppgradering av OV og forbereder et verkstedopphold tidlig i 2004. I forbindelse med oppgraderingen blir alle ankerkjettinger og anker skiftet.

I følge opplysninger Ptils gransking har klart å frembringe er ikke ankervinsjene gjenstand for andre inspeksjonsaktiviteter enn de som ble gjennomført av Pusnes 28.6.2003.

I forbindelse med planlegging av oppgraderingen blir det kjent at store deler av vedlikeholdshistorikken for OV ikke er tilgjengelig hos Diamond. Diamond hevder at dette gjelder generelt for utstyr om bord. OV blir således drevet uten historikk på vedlikehold som er utført før eierovertagelse.

ENI blir også kjent med dette gjennom en 3. parts inspeksjon av løfteutstyr som utføres av DNV i mars 2004. Ref. Eni rapport av 7.3.2005, rev.1, kap 6.1 og kap 9.2.1.

I perioden april/mai 2004 gjennomfører ModuSpec en revisjon på OV. Formålet er å bevitne tilstanden på spesielt utvalgte områder og systemer. Marint utstyr er omfattet av denne aktiviteten.

I perioden fram til OV forlot Invergordon blir det gjennomført en rekke inspeksjons og verifikasjonsaktiviteter av både Diamond og ENI.

OV forlater Invergordon i midten av mai 2004 og starter boring av 2 brønner for Talisman på engelsk sokkel. En av disse brønnene er en HTHP brønn.

3.2 Hendelsesforløp 14.12.2004

Kl 05:00 den 14.12.2004 har OV boret 8 1/2" hull til 4276 meter. Da var borekronen ca 30 meter over prognosert reservoar.

Kl 05:30 oppstår en lekkasje i washpipe på boremaskinen. Brønnen blir sjekket for strømming og borekronen blir trukket inn i 9 5/8"foringsrørsko.

Kl 05:45 gjennomføres det pre-skift møte for påtroppende personell. På dette møtet informeres det spesielt om dårlig værmelding.

Kl 07:00 på grunnlag av det dårlige været blir det besluttet å trekke ut av hullet til 3593 meter.

Kl 09:30 blir det gjort klart for å henge av borestrengen i brønnhodet. Dette er ferdig kl 12:30.

Kl 12:30 blir kutteventil i brønnsikringsventil stengt og boreslammet i brønnen blir veid opp til 1,93 sg.

I tidsrommet 15:00 – 20:00 blir brønnen overvåket og det ventes på vær. 1 person plasseres i kjellerdekkområdet for overvåking av stigerør, vinkel og "heave". Se tabell under for detaljer om værforholdene. Data er hentet fra OV "Rough Weather Log" 14.12.2004.

Tid	Vind kts	Vind retn	Bølge høyde m	Bølge retn	Pitch/roll	Heave
15:00	42	220	12	220	2,3/2,7	3,2
16:00	50	230	13	230	2,8/2,6	3,2
17:00	55	240	12	240	2,8/2,6	4,0
18:00	55	240	12	240	3,1/2,6	3,6
19:00	55	240	12	240	3,1/2,6	3,6
20:00	55	245	13	245	2,9/2,6	2,9
21:00	60	245	15	245	4,0/3,0	4,8
22:00	60	245	15	245	4,0/3,0	4,8
23:00	60	245	15	245	-	-

Kl 20:00 blir boreslammet i stigerøret byttet ut med sjøvann og alt gjort klart for frakopling av stigerøret. Frakopling av stigerøret kan nå skje på kort varsel. Personell om bord har blitt advart flere ganger om dårlig vær og at de ikke bør oppholde seg ute uten at det er helt nødvendig.

I tidsrommet 20:00 - 22:40 ventes det på været. Ingen spesielle operasjoner pågår.

Kl 22:40 høres det et kraftig smell fra ankervinsj 1 og 2. Vitner har ikke gitt en entydig forklaring på hvilken vinsj som sviktet først. Det har heller ikke vært mulig å få dette bekreftet vha registreringer fra strekkmålesystemet. Det er heller ikke klart hvor stort strekket i vinsjen faktisk var før utrausingen startet. Alarmen på alle vinsjene var innstilt på 200 tonn strekk. Ingen har registrert at alarm for stekk over 200 tonn ble utløst. Det foreligger heller ikke registreringer fra dette.

Grunnen til at den første vinsjen slapp var at den ble utsatt for krefter (strekk) som var større enn båndbremsens kapasitet (i den kondisjonen det var). Båndbrems var en av to statiske bremses. Pal på vinsjen var ikke satt i korrekt stilling. Pal-stopper var den andre statiske bremsen. Kjettingen rauset da ukontrollert ut.

Da den første vinsjen fikk utrausing ble kreftene overført til den andre vinsjen på samme hjørne. Denne hadde ikke kapasitet (i den kondisjonen den var) til å ta ytterligere krefter og pal var heller ikke her satt i korrekt stilling. Følgelig rauset også denne kjettingen ut. Kjettingutrausingen skadet vinsjene. Kjettingtampen spesielt skadet omgivelsene rundt vinsjene.



Frakoplingspanel

Assisterende Sub Sea ingeniør, som var plassert på kjellerdekket for å følge med på "heave" og stigerørvinkel, sprang umiddelbart mot kontrollenheten på samme dekk for å aktivere frakopling av LMRP. Han ser at frakoplingsfunksjonen starter ved at telleverket går.

Toolpusher, som var sammen med assisterende Sub Sea ingeniør på kjellerdekk, springer umiddelbart opp til boredekk for å aktivere samme funksjon der.

Da han kommer til kontrollpanelet på boredekk observerer han at funksjonen er aktivert og at telleverket går.

Ganske snart etter at kjettingene starter å løpe krenger OV ved at den løfter seg styrbord forut. Personell om bord forklarer at det er som å bevege seg i oppoverbakke og de anslår at slagsiden er mellom 8-12°.

Strekksystemet for stigerøret blir strukket til maksimal kapasitet. Når maksimal strekk nås slites systemet i stykker. 1¾" tykk stålwire slites av flere steder og flere av skivene som styrer stålwirene knuses. På en av sylindrene trekkes hele skivehodet av og faller ned et nivå. Etter hvert som systemet brytes ned oppstår flere lekkasjer av trykkluft. Dette medfører voldsom støy.



Skiver på nedre del av "tensioner"



Knuste skiver fra "tensioner"

Neste ledd i hendelseskjeden er at stigerøret slites av i kuleleddet rett under boredekk. Stigerøret faller i sjøen og forsvinner.

OV fortsetter å drive bort fra lokasjonen. Etter om lag 3-5 minutt ligger den i ny posisjon ca 160 meter fra opprinnelig posisjon.

Personell i kontrollrommet oppfatter raskt situasjonen og starter umiddelbart arbeidet med å rette opp innretningen. I tillegg blir det startet flere generatorer for å produsere mer kraft slik at "thrusterne" kan startes for å kompensere for tap av ankerkjetting 1 og 2.

Det blir ikke utløst generell alarm om bord. Hovedredningssentralen på Sola blir ikke varslet om situasjonen. Det blir heller ikke gitt varsel til andre innretninger i området. Plattformssjef går selv ned på kjellerdekk for å undersøke skadeomfang og forvisser seg om at personell i området var i sikkerhet. Han går også innom kontrollrommet på denne runden.

Kl 22:50 blir Diamond i Stavanger varslet av plattformssjef

Kl 22:50 blir beredskapsfartøyet varslet om situasjonen.

Kl 22:52 blir det gitt en orientering om situasjonen på PA av plattformsjef. Det blir opplyst at 2 ankerkjettinger er mistet, men at situasjonen er under kontroll.

15.12.2005

Kl 00:30 anmoder plattformsjef om SAR helikopteret fra Heidrun for evakuering av overflødig personell.

Kl 01:14 informerer Heidrun om at SAR helikopteret er forventet til OV kl 02:30. Dette blir senere korrigert til kl 02:00. SAR helikopteret er flyttet til Kvernberget lufthavn p.g.a. været på Haltenbanken.

Kl 02:16 tar SAR helikopteret av med 9 personer. Flyr til Heidrun.

Kl 03:22 tar SAR helikopteret av med 14 personer. Flyr til Heidrun.

Senere samme morgen blir det foretatt en vurdering av skadene om bord og avsperring av områder.

4 HENDELSENS POTENSIAL

4.1 Faktiske konsekvenser

Hendelsens faktiske konsekvenser er relatert til økonomiske tap. Hoveddelen av tapet er knyttet til tap av brønnen og skadene på OV, samt opprydding på havbunnen. De materielle skadene er i hovedsak på følgende komponenter:

- skade på ankervinsj 1 og 2
- skade på brønnhode og brønnsikringsventil
- skade på stigerør
- skade på stekksystem for stigerør

4.2 Potensielle konsekvenser

Dette er en hendelse med storulykkes potensial.

Under ubetydelig endrede forhold kunne personell som befant seg i nærheten av kjellerdekket og boreområdene blitt truffet av deler fra stigerøret, strekksystemet til stigerøret og de 1 ¾" tykke stålwirene som blir slitt i stykker på dette systemet.

På tidspunktet for hendelsen var boringen stoppet pga feil på boremaskinen og dårlig vær. Borekronen var på dette tidspunktet ca 30 meter over prognosert dyp for topp reservoar i brønnen, og alle forberedelser for å bore inn i reservoaret var utført.

Svikten i forankringssystemet kunne inntruffet på et annet tidspunkt, f.eks ved boring i reservoaret. Følgende scenarie kan være mulig:

- nødfrakopling av stigerør lykkes ikke, brønnsikringsventil stenger ikke, borestreng rives av sammen med stigerør, boreslammet klarer ikke å holde trykket i brønnen tilbake med utblåsing som resultat.

En eventuell utblåsing av hydrokarboner kunne ha medført en alvorlig miljøforurensning.

Dersom de resterende 6 anker på OV ikke hadde maktet å holde innretningen i posisjon kunne dette ha medført at OV kom i drift mot andre innretninger i området. Dette kunne utgjort en alvorlig trussel for andre faste- og flyttbare innretninger, samt rørledninger og havbunnsinstallasjoner i området. OV er utstyrt med 2 fremdriftsenheter ”thrusterer”, men manøvreringsegenskapene i et slikt vær er likevel sterkt begrenset.

5 OBSERVASJONER

Observasjonene er delt opp i tre kategorier.

- Avvik.
I denne kategorien finnes observasjonene hvor Ptil mener det er brudd på regelverket.
- Forbedringspunkter.
I denne kategorien er observasjoner hvor Ptil ikke har nok opplysninger til å kunne si at det er brudd på regelverket.
- Barrierer som har fungert.
Dette er en kategori som viser overensstemmelse med regelverket.
- Manglende barrierer
Dette er en kategori hvor Ptil mener det mangler barrierer

Kapittel 5.1 beskriver 11 avvik.

I kapittel 5.2 beskriver 5 observerte forbedringspunkter.

I kapittel 5.3 beskrives 2 barrierer som har fungert.

I kapittel 5.4 beskrives 1 manglende barriere

Nummereringen av avvikene er i henhold til MTO diagrammet, (vedlegg 1) som viser hendelsesbeskrivelsen i kronologisk rekkefølge.

5.1 Observerte avvik

5.1.1 Avvik 1. Mangelfull drift og vedlikehold av ankervinsjer

- Mangelfullt vedlikehold av ankervinsjer slik at de ikke var i stand til å utføre sin tiltenkte funksjon.
- Mangelfull kjennskap til styrende dokumenter for bruk av ankervinsjer.
- Mangelfull dokumentasjon på vedlikehold av ankervinsjer.

Bevis:

Nødvendig informasjon om forankringen på aktuell lokasjon, når og hvordan linene skulle justeres pga været, og når innretningen skulle avbryte boringen pga begrensinger i forankringssystemet var ikke tilgjengelig om bord.

Diamond kunne ikke fremskaffe dokumentasjon på utført vedlikehold av ankervinsjene eller prosedyrer som viste at vedlikehold ihht produsentens anbefalinger var planlagt.

Dokumentasjon av vedlikehold og vedlikeholdsprosedyrer ikke overført ved eierskifte.

Diamond har ikke oversikt over tidligere feil eller mangler på ankervinsjene.

Krav:

- *Rammeforskriften § 3, Innretningsforskriftens § 64 jf. Sdir forskrift av 4. september 1987 nr. 857 om ankrings-/posisjoneringssystemer på flyttbare innretninger § 7 og § 8*
- *Aktivitetsforskriften § 19 om kompetanse og § 44 om vedlikeholdsprogram*

5.1.2 Avvik 2. Manglende utførelse av påseplikten

Mangelfull gjennomføring av aktiviteter for å påse at entreprenører som utfører arbeid for seg etterlever krav som er gitt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Bevis:

- manglende oppfølging av at planer for vedlikehold av sikkerhetskritisk utstyr blir fulgt (ref. Eni rapport av 7.3.2005, rev. 1, kap 9.2.1).
- manglende oppfølging av funn ved DNVs inspeksjon på OV 19.3.2004. Inspeksjonen avdekket forhold vedrørende manglende vedlikeholdshistorikk, men ble ikke fulgt opp. (ref. Eni rapport av 7.3.2005, rev.1, kap 6.1 og kap 9.2.1).
- verifikasjon av Diamonds ankringsanalyse avdekket ikke at analysen ikke tilfredsstilte norsk regelverk
- manglende kjennskap til operasjonskriterier for OV, ref kap. 5.2.2

Krav:

- *Rammeforskriften § 5, 2. ledd om at operatøren skal påse at alle som utfører arbeid for seg etterlever krav som er gitt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen*
- *Styringsforskriften § 21 om oppfølging krever at den ansvarlige skal følge opp at alle elementene i eget og andre deltakeres styringssystem er etablert og fungerer etter hensikten, og at det er et forsvarlig helse-, miljø- og sikkerhetsnivå.*

5.1.3 Avvik 3. Forankringsanalyse ikke i henhold til krav i norsk regelverk

Forankringsanalyser for operasjon og overlevelsestilstand ihht norsk regelverk forelå ikke på hendelsestidspunktet.

Bevis:

Analysen som var utført før hendelsen, viste et sammendrag av en beregning som ikke er målt mot kravene i gjeldende norsk regelverket. Denne analysen ble sendt Ptil på forespørsel 16.12.2004.

Krav:

- *Rammeforskriften § 3, Innretningsforskriftens § 64 jf. Sdir forskrift av 4. september 1987 nr. 857 om ankrings-/posisjoneringssystemer på flyttbare innretninger § 6 krever at relevante beregninger*

5.1.4 Avvik 4. Maritimt personell

Personell i enkelte maritime funksjoner hadde ikke kompetanse ihht. norsk regelverk.

Bevis:

Bekreftet under intervju med besetningen. Dokumentert i korrespondanse mellom Diamond og Ptil.

Krav:

- *Aktivitetsforskriften § 19, jamfør Sdirs forskrift 687 av 9. mai 2004 om kvalifikasjonskrav- og sertifikatrettigheter for personell på norske skip, fiske- og fangstfartøy og flyttbare innretninger som norm.*

5.1.5 Avvik 5. Uoverensstemmelse mellom styrende dokumenter

For enkelte områder eksisterte det 2 forskjellige operasjonsprosedyrer, "Smedvig" og GEMS.

Bevis:

Intervju avdekket at personell i stor grad forholdt seg til GEMS prosedyrene uten å ha tilstrekkelig kjennskap til de innretningsspesifikke kriterier og prosedyrer. Konflikt mellom GEMS og "Smedvig" prosedyrer og de operasjonsbegrensningene som er oppgitt for innretningen i SUT søknaden av 29.3.2003 og det som er beskrevet som "Code Red" betingelser i beredskapsplanen (kap 13) for OV.

Krav:

- *Aktivitetsforskriften § 18 om oppstart og drift av innretninger*

5.1.6 Avvik 6. Manglende "pre rig-move sjekk" av ankervinsjer

Prosedyre for "pre rig-move sjekk" av ankervinsj ble ikke gjennomført før OV ble flyttet til Haltenbanken.

Bevis:

Dokumentasjon på utført sjekk kunne ikke fremlegges
Utsagn fra intervju at prosedyre for kontroll av ankervinsjer ikke ble gjennomført som planlagt.

Krav:

- *Aktivitetsforskriften § 44 om vedlikeholdsprogram*

5.1.7 Avvik 7. Bremsesystemet på ankervinsjene

Innretningen opererte med bare ett aktivt bremsesystem på ankervinsjene.

Bevis:

Personell om bord bekreftet at kun ett bremsesystem var innkoplet, og at pal (system nr. 2) ikke var i bruk på noen vinsjer. Det foreligger fototekniske bevis på at pal ikke var i bruk på vinsjene 3-8.

Krav:

- *Rammeforskriften § 3, jamfør Sdir forskrift av 4. september 1987 nr. 857 om ankrings-/posisjoneringssystemer på flyttbare innretninger § 6.*

5.1.8 Avvik 8. Frakopling av stigerør

Manglende frakopling av stigerør i dårlig vær.

Bevis:

”Code Red” verdier i OV beredskapsplan ble overskredet uten at stigerøret ble frakoplet. Krav til frakopling mht ”heave” er maksimum heave of 4.6 m (15 ft).

Krav:

- *Aktivitetsforskriften § 23 om bruk av innretninger krever at bruken til enhver tid skal være i samsvar med innretningens tekniske tilstand og de forutsetningene for bruk som er satt i risikoanalysene.*

5.1.9 Avvik 9. Mangler ved system for måling av ankerlinestrek

Systemet for måling av ankerlinestrek viste ikke korrekte verdier. Alarm for overskredet ankerlinestrek ble heller ikke aktivert ved hendelsen.

Bevis:

Loggen viste større strekk i liner som ikke var så eksponert mot været, enn i de som var det. Alarmgrense som var satt til 200 tonn ble ikke utløst, selv etter bortfall av 2 liner. Intervjuer og mottatt dokumentasjon bekrefter dette.

Krav:

- *Rammeforskriften § 3, jamfør Sdir forskrift av 4. september 1987 nr. 857 om ankrings-/posisjoneringssystemer på flyttbare innretninger, § 6 krever strekkmåling og § 7 årlig kalibrering*
- *Aktivitetsforskriften § 29 om overvåking og kontroll*

5.1.10 Avvik 10. Manglende alarm om bord på Ocean Vanguard

Det ble ikke iverksatt generell alarm om bord etter hendelsen.

Bevis:

Logg og intervjuet personell har bekreftet at det ikke ble iverksatt generell alarm om bord.

Krav:

- *Aktivitetsforskriften § 68 om håndtering av fare- og ulykkessituasjoner krever at nødvendige tiltak blir satt i verk så raskt som mulig ved fare- og ulykkessituasjoner slik at rett varsel blir gitt umiddelbart.*

5.1.11 Avvik 11. Manglende varsling av Hovedredningssentralen

Hovedredningssentralen (HRS) ble ikke varslet så raskt som mulig etter hendelsen.

Bevis:

Hendelsen skjedde kl 22:40. I følge HRS Sola ble varsel gitt fra ENI Forus ca kl 23:57.

Krav:

- *Aktivitetsforskriften § 68 om håndtering av fare-og ulykkessituasjoner krever at nødvendige tiltak blir satt i verk så raskt som mulig ved fare- og ulykkessituasjoner slik at rett varsel blir gitt umiddelbart.*

5.2 Forbedringspunkt**5.2.1 ENI verifikasjon av forankringsanalyse**

ENI Norge har utført verifikasjon av stedsspesifikk forankringsanalyse. Verifikasjonen tar opp noen forbedringspunkter, men avdekket ikke at Diamonds forankringsanalyse ikke var utført i henhold til norsk regelverk.

5.2.2 ENIs kjennskap til operasjonskriterier for Ocean Vanguard

En av ENIs representanter om bord uttalte i intervju at han ikke var kjent med kriteriene for frakopling av stigerør før hendelsen, men at han først etter hendelsen var blitt kjent med dette.

5.2.3 ENI beredskapsorganisasjon

ENIs beredskapsorganisasjon ble etablert i det OV gikk på kontrakt med ENI (ca 13.10.2005). Ptil er usikre på om ENIs organisasjon var tilstrekkelig robust til å håndtere en slik situasjon. Ref. Eni rapport av 7.3.2005, rev.1, kap 9.2.1.

5.2.4 Evakuering av ikke essensielt personell

POB ved hendelsen var 86. Den normale bemanningen på OV er 44. Etter hendelsen ble det besluttet å evakuere personell som ikke hadde oppgaver om bord. 23 personer ble transportert med SAR helikopter fra OV til Heidrun. Det er grunn til å anta at enda flere personer burde vært evakuert hvis prinsippet om at alt personell uten oppgaver skulle tas av, ble lagt til grunn.

5.2.5 Tilrettelegging for gransking

I møte med ENI og Diamond Offshore på ENIs kontor 15.12.2004 kl 1300 informerte Ptil om at gransking ville bli iverksatt. Ptils granskingsgruppe reiste til Kristiansund 16.12.2004 for å bli transportert med helikopter til OV. Ved ankomst Kvernberget ca kl 09:30 fikk Ptil opplyst at flight var kansellert/stoppet. Dette blir begrunnet med dårlig vær på feltet og dårlig værmelding. Det var dialog mellom ENI og Ptil om dette. Diamond var i liten grad involvert i denne beslutningen. Senere samme dag blir annet personell sendt til OV.

Etter hendelsen 14.12.2004 blir det utført arbeid (justering av bremseband) på ankervinsjene uten å dokumentere hva som utføres. Dette er ikke i tråd med normal praksis. Ptil har forståelse for at det kan være sikkerhetsmessige årsaker til at slikt arbeid utføres, men da må det kunne dokumenteres i detalj hva som blir utført. Det ble ikke gjort.

5.2.6 Varslingsmatrise

Varslingsmatrise i OV beredskapsplan angir at varsling til HRS skal gjøres fra land i flere beredskapssituasjoner. Dette er ikke i henhold til etablert praksis i industrien.

5.3 Barrierer som har fungert

5.3.1 Ballastering og posisjonering

I det OV mistet 2 ankerkjettinger fikk den raskt slagside og begynte å drive. Det er vårt inntrykk at personell i kontrollrommet håndterte denne situasjonen på en meget profesjonell måte ved at ballastering ble iverksatt umiddelbart. I tillegg ble ”thrustere” startet for å bidra til å holde posisjonen.

5.3.2 Beredskap

På tross av en dramatisk situasjon med veldig dårlig vær, kjettinger som rauser ut, OV krenger, stigerøret slites av, mørke og veldig mye støy klarer personellet om bord å forholde seg tilstrekkelig rolige til å iverksette nødvendige tiltak.

Det blir raskt bekreftet at alt personell er i sikkerhet. Innretningen blir rettet opp og det blir besluttet å evakuere overflødig personell.

5.4 Manglende barrierer

5.4.1 Visuell måling av ”heave” på kjellerdekk

Personell utsettes for unødig risiko ved å oppholde seg i dette området under slike ekstreme værforhold.

Kvaliteten på denne type visuell måling under slike værforhold er usikker.

6 DIREKTE OG BAKENFORLIGGENDE ÅRSAKER

Granskingsgruppen har avdekket følgende direkte og bakenforliggende årsaker til hendelsen.

6.1 Direkte årsaker

1. Båndbremsen hadde ikke holdekraft ihht spesifikasjon
2. Ankervinsjene (pal) ble ikke operert korrekt

6.2 Bakenforliggende årsaker til hendelsen

- Manglende forståelse for bruk av pal som bremse nr 2
- Manglende etterlevelse av prosedyrer for operasjon av ankervinsjer
- Manglende forståelse for bruk av vinsjer og frakoplingskriterier
- Manglende vedlikehold av ankervinsjer
- Manglende etterlevelse av kriterier og prosedyrer for frakopling av stigerør

- Mangelfull kjennskap til kriterier for frakopling hos ENIs representant
- Manglende personellkvalifikasjoner
- Unøyaktige data/Manglende nøyaktighet på system for måling av ankerlinestrek
- Mangelfull måling og uklare rutiner for rapportering av vær og bølgedata.
- Mangelfull gjennomføring av aktiviteter i forbindelse med påseplikten

7 UTFYLLENDE OPPLYSNINGER

7.1 Undersøkelse av vinsj 1 og 2

OV er utstyrt med 4 doble ankervinsjer levert av Pusnes da innretningen var ny i 1982. I følge Pusnes er vinsjene de første som de produserte med palløsning til bruk på flyttbare innretninger. Pal ble senere ombygd slik at de ikke er til hinder for en nød utløsning.



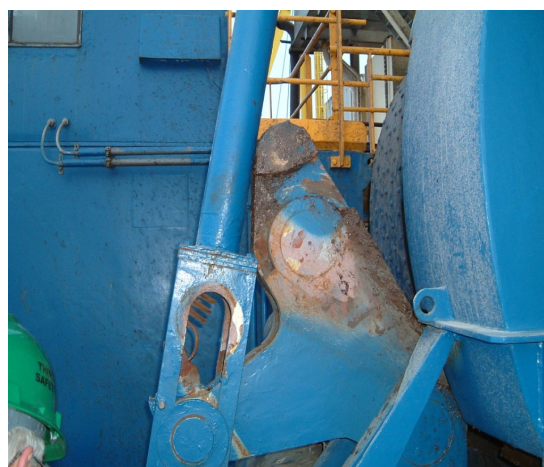
Ankervinsj m/ bandbremse, kabellarhjul og palmekanisme

Ptil viser til Sdirs regelverk for forankringssystemer på flyttbare innretninger, som er gjeldende regelverk for denne operasjonen. Kravet er at vinsjene skal ha minst to uavhengige holdebremsesystemer innkoblet til enhver tid. Så fremt vinsjene blir operert i henhold til leverandørens instruksjon, tilfredsstilte vinsjene regelverkskravet.

Holdekraft for bremsene ble opplyst å være; Skivebremse (dynamisk brems) 370 tonn, Båndbrems (statisk brems) 737 tonn, pal (statisk brems) 737 tonn. I tillegg blir vannbrems brukt ved utkjøring. Trekkraft ble oppgitt å være 315 tonn. I henhold til forankringsanalysen med de aktuelle opptredende krefter 14.12.2004 skulle dette være tilstrekkelig.



Pal i korrekt posisjon



Ødelagt pal-mekanisme

For at ankerkjettingen skal kunne løses ut når den er under strekk, er pal arrangert med et ledd og skjærpinner som aktiveres hydraulisk ved en nød utløsning. Dersom pal er riktig satt på går kreftene gjennom pal til en massiv aksling. Visuell inspeksjon viste at pal har blitt slått ut i leddet for nødutløsning og at kjettingen har rauset ut. Palene og utløsermekanismene er totalt ødelagt. Dette kan tyde på at

store masser (krefter) var i bevegelse før palen ble påkjørt, dvs. dynamiske krefter.

Vi fikk opplyst og rapportert at pal ikke var satt til slik forutsatt, og at det var normal operasjon ombord å ikke sette til pal. Dette fordi de om bord ikke anså pal som et bremsesystem, til tross for at oppslagene i hvert vinsjhus uttrykkelig slo fast at palene skulle settes til. Dette underbygges videre med at på de seks andre vinsjene var heller ikke palen satt i korrekt inngrep.



Pal i feil posisjon

Årsakene til at båndbrems ikke var i stand til å motstå de opptredende påkjenninger, som etter det vi har grunn til å tro – lå langt innen for designkriteriene, kan være flere. Det kan være værforhold, ytre påvirkning, manglende vedlikehold og/eller manglende justeringer. Den ene vinsjen slapp først. Den andre klarte ikke å holde igjen egen og overført belastning og startet samme sekvens.

Ptil har hørt enkelte utsagn om en ekstra stor bølge, eller en stor bølge som traff ”forkjært”, men har ikke andre opplysninger eller



Pal ”inne”, men ikke i posisjon

registreringer som kan sannsynliggjøre at dette alene kan være den utløsende faktor til hendelsen. Ptil er kjent med at røksignalet som var festet til livbøyen ved vinsj nr 1 ble utløst under hendelsen og at deler av kuppelen på signallyset ved vinsjene ble funnet ved siden av vinsj nr 1. Dette kan forklares ved at vibrasjoner fra kjettinguttrausingen har utløst røkboksen og brukket kuppelen eller at ”grønn sjø” har forårsaket skaden.



Ødelagt kuppel på signallyset

Ocean Vanguard er utstyrt med helt nye ankerkjettinger produsert av Vicinay og nye ankre fra Vryhof, alle sertifisert av DNV. Det er ikke rapportert noe som tyder på at kjettingene sviktet eller at ankerene dregget under hendelsen.

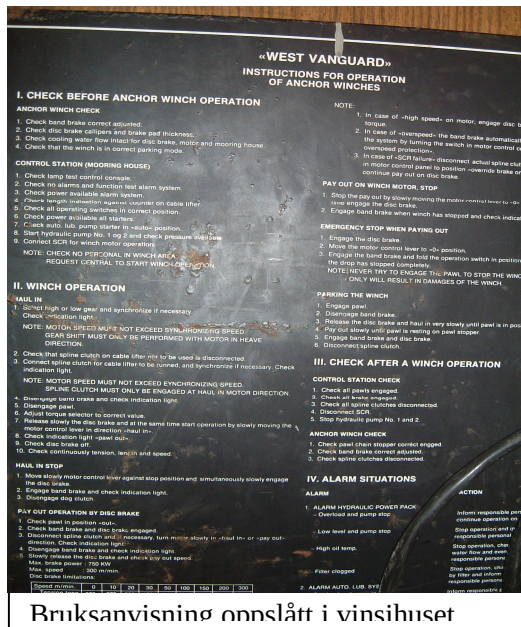


Redningsbøye og holder for

7.2 Måling av strekk i ankerkjetting

Ankerkjettingene var ved utlegging strekt opp til 180 tonn. Alarm i kontrollrom for linestrekke var satt til 200 tonn. Det var uklart hvorfor 200 tonn var valgt. Ingen alarm for overlast ble registrert før kjettingene rauset ut. Heller ikke under og etter utrausingen gikk alarmen for overlast. I kontrollrommet ble det opplyst at de var klar over at målingene av linestrekke var feil og ikke til å stole på. Derimot mente de at målingene viste riktig trend.

Forankringsberegningene i etterkant har vist relativt stort avvik mellom de beregnede og registrerte verdiene for linestrekke. .



Bruksanvisning onnslått i vinsihuset

7.3 Forankringsanalyse

I ettertid viser undersøkelser at ved start av operasjonen hadde ikke Diamond en forankringsanalyse utført i henhold til norske krav. ENI hadde heller ikke avdekket at forankringsanalysen var feil.

For å holde innretningen i korrekt posisjon i forhold til brønnhode ble det utført aktiv vinsjing om bord. Det vil si at man slakket på le side og strammet på lo side. Da været økte på den 14.12.2004 ble det slakket av på le side for å redusere linestrekke. Dette ble utført etter beste skjønn og ikke i henhold til en på forhånd etablert prosedyre med basis i forankringsanalysen.

7.4 Undersøkelse av stigerør og stigerør strekksystem

Skadene på dette utstyret er;

- stigerør slitt av i øvre kuleledd under boredekk.
- alle 8 "tensioners wire" slitt av
- alle 8 "tensioners" har store strukturelle skader
- 3 av 4 lederwire for stigerør slitt av

Stigerør ligger på sjøbunn. LMRP står på brønnsikringsventil. Stigerør er knekt 90° ca 3 meter over LMRP.



Skiver på nedre del av "tensioners"



Avrevet kuleledd på stigerør.

7.5 Brønnsikringsventil

Brønnsikringsventil stengt. Ingen lekkasjer observert. Ventilen heller ca 6° i forhold til brønnhodet.

7.6 Frakopling av stigerør

Granskningsgruppen undersøkte om involvert mannskap om bord på Ocean Vanguard var kjent med og opererte innenfor de begrensninger og kriterier innretningen har for frakobling av stigerør.

I intervjuer blir det opplyst at mannskapet følger Diamond sin generelle standard prosedyre (GEMS) for operasjoner vedrørende frakobling av LMRP. Videre er de gjeldende kriterier for frakobling av stigerør beskrevet i operasjonsmanualen (Smedvig) for innretningen. De aktuelle kriterier er forhold relatert til "heave" eller når grense på teleskop rør forventes nådd, maksimum vinkel på kuleledd og strekk på ankerliner.

I intervju blir det bekreftet at relevant involvert mannskap om bord er tilstrekkelig kjent med de aktuelle prosedyrer og kriterier som beskrevet ovenfor. I forkant av hendelsen hadde mannskapet foretatt de forberedelser som var nødvendig for eventuell frakobling av stigerøret. Dette inkluderte blant annet avhenging av borestreng i BOP, fylling av stigerør med sjøvann og aktiv overvåking av forhold som var avgjørende for eventuell frakobling av LMRP.

I følge mannskapet som var på kjellerdekket for overvåking av "heave" og vinkel på stigerøret så forholdene i perioden rett før hendelsen ut til å ha bedret seg noe.

Etter Ptils oppfatning er det konflikt mellom de dokumentene som er beskrevet over og de operasjonsbegrensningene som er oppgitt for innretningen i SUT søknad av 29.3.2003 og det som er beskrevet som "Code Red" betingelser i beredskapsplanen for OV (kap 13).

I tidsrommet 03:15 – 14:55 den 14.12.2005 blir dyptgående for OV endret fra 23 til 21,1 meter. Dette blir utført for å unngå bølgeslag opp under dekk. Dette blir utført selv om stigerøret er tilkople. Dette er ikke i henhold "Extreme Conditions" beskrevet i SUT søknad kap. 2.2.3.

7.7 Drift og vedlikehold av ankervinsjer

Bremsebåndet må justeres for å kompensere for slitasje. Leverandøren Pusnes har helt konkrete instruksjoner på hvilke justeringer som kan gjøres.

Vedlikeholdssystemet for vinsjene er mangelfullt. Det er i ettertid vanskelig å spore hvilket vedlikehold og hvilke kontroller som faktisk er blitt utført bl.a. hvorvidt, hvor ofte og hvordan vinsjene og spesielt bremsene var blitt kontrollert. Dette gjelder for perioden etter eierovertakelsen. Vedlikeholdshistorikken fulgte ikke innretningen ved eierskifte.

Det blir opplyst at bremsene på alle vinsjene ble justert etter hendelsen, men før Ptil kom om bord. Dette blir forklart med at det var gjort for å sikre innretningens i dårlig vær etter kjettingutrausningene. Bremsene på vinsj 1 og 2 ble også justert. Dette fordi Diamond, like etter hendelsen antok at det ville være mulig å hente opp igjen kjettingene og fortsette å bruke vinsjene.



”Brent” deksel til bandbremse

National Oilwell i Kristiansand har som uavhengig tredjepart undersøkt båndbremsene etter hendelsen. Det ble funnet noe rust som kan ha medvirket til å redusere friksjonskoeffisienten. Det ble funnet at bremsebandene hadde forskjellig lengde. Spesielt gjelder dette bremseband på vinsj nr. 2. Dette kan ha hatt innvirkning på holdekraften.

Bremsesyliner for vinsj nr 1 og 2 ble åpnet og kontrollert. Det ble funnet 4 fjærer med brudd i nr 1 og 1 fjær med brudd i nr 2. Ref. rapport fra Pusnes, 8.2.2005.

Vinsjene ble overhelt og ført til ”opprinnelig stand” mens innretningen lå i Skottland i forbindelse med eierovertakelsen i 2003. Overhalingen ble utført av personell om bord og ble avsluttet ved SPS-besiktigelse (5 årlig kontroll) utført av DNV.

”Pre rigmove” sjekk ble ikke utført før oppankring på brønn 6406/1-3. Prosedyre for dette ble lagt inn i systemet i august 2004.

7.8 Vær og bølge målinger

Ocean Vanguard er utstyrt med et system i kontrollrom som viser ”heave”, rulling og stamping. Vindmåler indikatoren er ute av funksjon og vindstyrke må rapporteres manuelt fra radiatorom. Bølgehøyde og dønning blir observert visuelt fra stand-by båt og rapportert til kontrollrom. Ocean Vanguard er utstyrt med et lasersystem for måling av bølgehøyde. Skjermer for å hente ut data fra dette systemet er plassert i kontorene til plattformsjef og stabilitetssjef.

Daimond har i sin granskningsrapport angitt (side 10) en vindstyrke på 55 knop, (ca 27 m/s) ved hendelsen – gust på 80 knop (ca 40 m/s). Signifikant bølgehøyde blir oppgitt til å være 10.3 meter med en maksimal bølgehøyde på 16.9 meter. Ptil har fått oversendt en utskrift fra plattformsjef over det aktuelle tidsrommet som er midlet over tre timer. Denne utskriften viser de samme verdier.

Ptil har kontaktet Værvarslinga for Vestlandet og innhentet værobservasjoner fra nærliggende observasjonsposter som værskipet Polarfront, Draugen, Heidrun og Norne. Konklusjonen fra disse stasjonene er at vinden bygget seg opp utover dagen og når maksimal styrke på ulike tider. Høyeste vindhastighet synes å være 26 – 27 m/s i 10 meters høydemiddel over 10 minutter for alle stasjonene. Vindretningen er for det meste mellom 250 og 207 grader. Bølgehøyde er litt mer usikker enn vindstyrken. Der blir også her vist en utvikling utover dagen. Ut fra observasjonene er det rimelig å anta en signifikant bølgehøyde var på mellom 10 – 11 meter.

Kontrollromsoperatør rapporterer ikke miljødata til borer og har heller ikke rutiner for dette. Borer har mulighet for å ringe kontrollrom for å sjekke de parametrene som er tilgjengelig der nå han selv føler behov for dette. Kontrollromsoperatør er ikke kjent med grense for

frakobling av stigerør. Det er således ikke etablert rutiner for å kommunisere tilgjengelige data direkte mellom borer og kontrollrom.

7.9 Håndtering av beredskapssituasjonen

Det blir ikke utløst generell alarm om bord eller gitt noen melding på PA anlegget umiddelbart etter hendelsen. Plattformsjefen begrunner sin avgjørelse om ikke å utløse generell alarm med at han var tilbakeholdende mht at situasjonen om bord var uklar og at han ikke ønsket å utsette personellet for unødige fare ved å forflytte dem. Ptil er av den oppfatning at generell alarm likevel burde vært gitt umiddelbart sammen med en PA melding om at personell skulle mønstre på alternativt mønstringssted (messe).

HRS Sola blir ikke varslet om situasjonen før kl 23:57. Ptil mener at HRS Sola burde vært varslet umiddelbart direkte fra OV.

Ingen andre innretninger i området ble varslet av OV.

Plattformsjefen besluttet å evakuere overflødig personell så snart som mulig. Til sammen 23 personer ble samme natt evakuert til Heidrun. Når dette var gjennomført var antall personer om bord 63. Dette er betydelig flere enn kun marin besetning. Hvis hensikten var å evakuere alt overflødig personell burde antall evakuerte vært betydelig større.

Flere personer som var om bord under hendelsen har gitt uttrykk for at det var til dels dramatisk i den første perioden; OV krenget og var i drift, mørke, voldsom støy fra ødeleggelsene av stigerøret og strekksystemet og det tok noe tid før en hadde oversikt og fikk informasjon fra ledelsen. Det er vårt inntrykk at på tross av dette så var det aldri ”krisestemning” eller tilløp til panikk om bord.

7.10 Operasjonsspesifikke prosedyrer

Ved kjøpet av West Vanguard fra Smedvig Offshore ASA fikk Diamond de operasjonsspesifikke prosedyrene for innretningen. I arbeidet med å klargjøre OV for nye oppdrag skulle Diamonds styringssystem implementeres om bord. Diamond har utviklet et system som kalles ”Global Excellence Management System (GEMS) som brukes i hele selskapet.

På hendelsestidspunktet var ikke alle operasjonsspesifikke prosedyrer (fra Smedvig) blitt konvertert til GEMS. Dette medførte at man på enkelte områder kunne ha to forskjellige krav eller prosedyrer å forholde seg til.

7.11 Kvalifikasjoner maritimt personell

Når Ptils aktivitetsforskrift § 19 viser til Sdirs forskrift (nr 687), gjelder Sdirs forskrift som norm for krav til kompetanse. Det er ikke nødvendig at øverste ansvarlige om bord innehar denne kompetansen. Den som er ansvarlig for maritime operasjoner, (f. eks stabilitetssjef), må imidlertid inneha den maritime kompetansen som tilsvarer forskriftens nivå for plattformsjef. Tilsvarende må mannskapet som er involvert i maritime operasjoner tilfredsstille det nivået som forskriften legger opp til.

Granskningsgruppen kan ikke se at dette er ivarettatt på hendelsestidspunktet for følgende stillinger: plattformsjef, bargemaster (stabilitetssjef) og vakthavende kontrollromsoperatør.

Plattformsjefen har ikke maritime kompetanse i henhold til nivået i regelverket. Vi kan ikke se at dette er kompensert med den maritime kompetanse barmester har.

8 FORKORTELSER

BOP	Blow Out Preventer, Brønnsikringsventil
GEMS	Global Excellence Management System
HTHT	Høyt Trykk/Høy Temperatur
LMRP	Lower Marine Riser Package
OV	Ocean Vanguard
PA	Public Announcement
POB	Personell om bord
SAR	Search and Rescue
SUT	Samsvarsuttalelse

9 VEDLEGG

9.1 Vedlegg 1 MTO-Diagram

9.2 Vedlegg 2 Dokument liste

Dokumentlogg ifbm gransking av hendelse på Ocean Vanguard 14.12.2004

Nr	Dokument navn	Avsender	Mottatt
1	Søknad om SUT – Ocean Vanguard	Diamond Offshore	29.4.2003
2	Varsel om uønsket hendelse OV – 2 anker røk	ENI Norge	15.12.2004
3	Skaderapport utarbeidet ifbm hendelse OV	ENI Norge	15.12.2004
4	List of major items identified as damage	Diamond Offshore	15.12.2004
5	Status rapport – uønsket hendelse OV	ENI Norge	16.12.2004
6	Forankringsanalyseutført for ankring på lokasjon	Diamond	16.12.2004
7	Bølgedata – OV	Diamond	16.12.2004
8	Personnel om board OV	ENI Norge	16.12.2004
9	Status and worst case scenario	ENI Norge	17.12.2004
10	GEMS section 4.05.15	Diamond	17.12.2004
11	Damage assessment OV	Diamond	17.12.2004
12	Oppdatering av situasjonen etter uønsket hendelse	ENI Norge	17.12.2004
13	Mooring analysis	Ptil	21.12.2004
14	Ber om beskrivelse ENIs verifikasjon	Ptil	3.1.2005
15	Eni Norge verification of mooring analysis	ENI Norge	4.1.2005
16	Kart over bølger	Meteorologiske inst	5.1.2005
17	Info bølgemålinger Mike	Met inst	5.1.2005
18	Plott av data fra Norne	Met inst	5.1.2005
19	Plott fra Mike	Met inst	5.1.2005
20	Bølger, strøm og vind – OV	Met inst	5.1.2005
21	Damage to OV	Diamond	10.1.2005
22	ENI presentasjon – møte Ptil jan 2005	ENI	11.1.2005
23	Minutes of meeting - 15122004	ENI	11.1.2005
24	Vind og bølgedata – OV	Diamond	13.1.2005
25	Qualification for the maritime personnel	Diamond	13.1.2005
26	Pusnes service report – 28.6.2003	Diamond	20.1.2005
27	National Oilwell N – Insp of Brake bands Rev 02	Diamond	20.1.2005
28	Forankringsanalyse – Global Maritime 12.1.2005	Diamond	21.1.2005
29	Fault tree analysis	Diamond	21.1.2005
30	DODI incident report – Ocean Vanguard	Diamond	8.2.2005
31	Rapport fra Pusnes	ENI Norge	11.2.2005
32	Update status of OV	Diamond	21.2.2005
34	Personell kvalifikasjoner	Diamond	28.2.2005
35	Forankringsanalyse av 24.2.2005	Diamond	28.2.2005
36	ENI Granskningsrapport 15.3.2005	ENI Norge	16.3.2005
37	ENI Granskningsrapport 15.3.2005 – Rev 1	ENI Norge	31.3.2005
38	Tilbakemelding på forankringsanalyse	Diamond	10.4.2005
39	Bekreftelse på relevant maritimt personell	Diamond	10.4.2005
40	Verifikasjon of mooring analysis	ENI Norge	19.4.2005
41	Investigation report of incident at OV 7.3.2005	ENI Norge	20.4.2005
42	Personnel qualifications	Diamond	18.4.2005
43	Informasjon OV	ENI Norge	3.5.2005
44	GEMS Issue 8 - Incident Investigation Procedures	Diamond	22.12.04
45	GEMS Issue 8 - LMRP Disconnect Procedures	Diamond	17.12.2004
46	Kopi av “Pre-Job/Pre-Tour Safety Meeting Checklist 14.12.04 – kl 05:45	Diamond	17.12.2004
47	E-post til OV; Værmelding - 14.12.2004	forecaster@wni.co.uk	22.12.2004
48	Kontrollroms log – 15.11. – 15.12.2004	Diamond	22.12.2004

49	POB 14.-16.12.2004	Diamond	17.12.2004
50	Daily Marine Report 14. - 15.12.2004	Diamond	22.12.2004
51	Rough Weather Log - OV	Diamond	
52	Statement of fact – John Hogarth OIM	Diamond	17.12.2004
53	Statement of fact - James Dailey Barge Master	Diamond	22.12.2004
54	Notes of the brake adjustments – R Henderson	Diamond	21.12.2004
55	Diamond Offshore - Installation Mgr Org	Diamond	17.12.2004
56	Details 14.12.2004 – F Havdal - Radiooperatør	Diamond	22.12.2004
57	Diamond – Local Emergency Contingency Plan	Diamond	22.12.2004
58	Maintenance History 1.7.2003 – 17.12.2004	Diamond	17.12.2004
59	Work Order Listing	Diamond	22.12.2004
60	OverDue Report as of 15-Dec-04	Diamond	22.12.2004
61	OV Rig move to Sklinna field – Marine rep	ENI Norge	
62	Smedvig; Marine Operations Manual Part 0, General; West Vanguard	Daimond	
63	Smedvig; Marine Operations Manual Part 1 – Marine Operation; West Vanguard	Daimond	
64	Smedvig; Marine Operations Manual Part 3; System Description; West Vanguard	Daimond	

9.3 Vedlegg 3 Deltakere i intervjuer

(Unntatt publisering)