

Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel	Aktivitetsnummer
Rapport etter granskning av hendelsen med BOP kutteventildør blåst ut fra BOP under koblingstesten på <i>Rowan Stavanger</i> 14.9.2020	Equinor (001025023) Valaris (414002011)

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	Dato
T-F, T-1	16.03.2020
Deltakere i granskingsgruppen	Granskingsleder
Amir Gergerechi	Amir Gergerechi
Linn Iren Vestly Bergh	
Siv A Eeg	
Thom Fosselie	





Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	6
2	Bakgrunnsinformasjon	7
2.1	Gudrunfeltet og innretningen	7
2.2	Rowan Stavanger innretning og organisasjon	8
2.3	Valaris driftsorganisasjon på Rowan Stavanger	9
2.3.1	Organisasjonskart Valaris Norge	9
2.3.2	Organisasjonskart Rowan Stavanger	9
2.4	Equinors krav i kontrakt for å ha subseaingeniører på Rowan Stavanger ..	10
2.5	Involvert utstyr	10
2.5.1	NOV NXT BOP	10
2.6	Situasjon før hendelsen	17
3	Ptils gransking	17
3.1	Metode	17
3.2	Granskingsgruppens mandat	18
4	Hendelsesforløp	18
4.1	Historikk	18
4.2	Hendelsesforløp	21
5	Hendelsens potensial	22
5.1	Faktisk konsekvens	22
5.2	Potensiell konsekvens	22
6	Direkte og bakenforliggende årsaker	22
6.1	Direkte og utløsende årsaker	22
6.2	Bakenforliggende årsaker	22
6.2.1	Design av låsemekanismen - menneske-maskin grensesnitt 23	
6.2.2	Kompetanse og opplæring av personell	24
6.2.3	Prosedyrer og styrende dokumentasjon	24
6.2.4	Styring av endring (MOC)	26
6.2.5	Roller, ansvar og deling av informasjon i organisasjonen	26
6.2.6	Arbeidsbelastning og inkludering av personell om bord	27
6.2.7	Kontraktskrav og press på kostnader	28



	6.2.8	Ivaretagelse av operatørens ansvar om påseplikt	29
7		Observasjoner	29
	7.1	Avvik: Anlegg, systemer og utstyr.....	30
	7.2	Avvik: Manglende kompetanse om innretning spesifikke utstyr (NXT BOP) 30	
	7.3	Avvik: Mangelfulle prosedyrer og etterlevelse	31
	7.4	Avvik: Manglende styring av endring (MOC).....	31
	7.5	Avvik: Uklare roller og ansvar	32
	7.6	Avvik: Mangelfull informasjonsdeling.....	32
	7.7	Avvik: Mangelfull tilrettelegging av arbeidet.....	33
	7.8	Avvik: Mangler ved ivaretagelse av operatørens ansvar om påseplikt	34
8		Barrierer som har fungert:	34
9		Diskusjon omkring usikkerheter.....	34
10		Vurdering av aktørens granskingsrapport.....	35
	10.1	Valaris granskingsrapport:	35
	10.2	Equinors granskingsrapport	36
11		Vedlegg	37



Figurliste:

Figur 1: Gudrunfeltet i Nordsjøen, kilde: Oljedirektoratet.....	7
Figur 2: Gudrun plattformen, kilde: Equinor.....	7
Figur 3: Oppjekkable innretningen Rowan Stavanger Kilde: Valaris.....	8
Figur 4: Organisasjonskart Valaris Norge	9
Figur 5: Organisasjonskart Rowan Stavanger.....	9
Figur 6: Skisse av BOP til Rowan Stavanger, kilde: Samtykkesøknad	10
Figur 7 Tilkomsplattformen til NXT BOP Kilde: Valaris.....	11
Figur 8 Skisse av tilkomsplattformen, Kilde: Valaris.....	11
Figur 9: Bilder fra NOV sikkerhetsmelding viser riktig installering av sikringspinne.....	12
Figur 10: Feil installering	12
Figur 11: viser opprinnelig design.....	13
Figur 12: viser endringene av designen med delene 20088940, 20089153 og 20090666	13
Figur 13 Bilde fra sikkerhetsmelding D4511043808-PIB-001 Rev 01- viser endringer i designen som var en forlenget del med produkt nr. 10805038--001	14
Figur 14: bilde fra sikkerhetsbuletinen(1000012002-SA) fra NOV viser sikret dør med aktivert antirotasjonsstang og låses-pinnen på riktig plass.....	15
Figur 15 Kontrollpanel for ventil-dør systemet	16
Figur 16 Indikator på at låsestang er på plass	16
Figur 17 Antirotasjonsstangen i riktig posisjon, fargeindikasjon var en del av oppgradering i 2014.....	16

Tabell liste:

Tabell 1 Valaris risikomatriksen	36
Tabell 2 Tabellen klassifisering av hendelsen i henhold til interne retningslinje GL0455 (Kilde: Equinor)	37



Forkortelser og begrepsforklaringer

BOP (Blow Out Preventer)	Utblåsningsventil
Borevann	Vann med tilsetningsstoffer
BSR (Blind Shear Ram)	Kutteventil
DOP (Detailed operation plan)	Detaljert operasjonsplan
FAT (factory acceptance test)	Fabrikasjonstest\godkjenningstest
Høytrykkstigerør	Røret som kobler brønnen til innretningen og muliggjør retur av boreslam til innretningen
LPR (Lower Pipe Ram)	Nedre stempelventil (ringromsventil)
MOC (Management Of Change)	Endringsstyring
MPD (Managed Pressure Drilling)	Trykkstyrt boring (boremetode)
MPR (Middle Pipe Ram)	Midterste stempelventil (ringromsventil)
MTO	Menneske, teknologi og organisasjon
NOV	National Oilwell Varco
OJT (On the job training)	Praktisk opplæring på jobben
PosLock	System i BOP for å låse kutteventil i stengt posisjon selv ved tap av hydraulisk kraft
Ptil	Petroleumstilsynet
PUD	Plan for utbygging og drift
RDS (Rig Drilling Superintendent)	Boresjef
ROS	Rowan Stavanger
Sekundærbarriere	BOP
Stump	Dedikert sted og oppsett for å teste BOP på innretningen uten å stå på brønn
SUT	Samsvarsuttalelse (Engelsk: Acknowledgement of Compliance, AoC)
UPR (Upper Pipe Ram)	Øvre stempelventil (ringromsventil)



1 Sammendrag

Den 14.9.2020, kl. 14:14 ble en av ventil-dørene på utblåsningsventilen (BOP) blåst ut av BOP. Hendelsen skjedde på den oppjekkbara innretningen Rowan Stavanger (ROS), i forbindelse med arbeid på 15/3-A-08 på Gudrunfeltet. Gudrun ligger i den midtre delen av Nordsjøen, 55 kilometer nord for Sleipner A-innretningen. Valaris er borekontraktør på brønnen.

Hendelsen skjedde i forbindelse med koblingstesten mellom BOP og høytrykkstigerør. Kutteventilen på BOP ble blåst ut under høytrykktesten da trykket steg til 109 bar. Den ca. to tonn tunge ventilen traff først rekkverket foran BOP og deretter havnet den på taket til en kontainer som lå vedsiden av og som ble brukt som verksted for kabeloperasjoner utenfor avsperrt område. Ingen personer befant seg i kontaineren eller innenfor avsperrt område rundt BOP under hendelsestidspunktet.

Petroleumstilsynet (Ptil) besluttet 28.9.2020 å granske hendelsen. Granskningsgruppens mandat var blant annet å kartlegge hendelsesforløpet, vurdere direkte og bakenforliggende årsaker, med vektlegging av både menneskelige, tekniske, operasjonelle og organisatoriske forhold (MTO), i et barriereperspektiv. Mandatet omfattet forhold frem til hendelsestidspunktet.

Hendelsen førte til utslipp av borevann og hydraulikkvæske på værdekket på Gudrunplattformen, men førte ikke til utslipp av miljøskadelige væske til sjø eller gass til miljøet. Hendelsen medførte begrensede materielle skader. Ingen personer ble skadet.

Det ble tidlig fastslått av BOP-eksperter fra leverandøren at den direkte årsaken til hendelsen var manglende armering av antirotasjonsspinnen til låsemekanismen til BOP-dører. Ingen av låsemekanismene var låst riktig etter anbefaling fra leverandøren.

Granskingen viser at de bakenforliggende årsakene til hendelsen på Rowan Stavanger er flere. I hovedsak knyttes disse til:

- Design av låsemekanismen - menneske-maskin grensesnitt
- Kompetanse og opplæring av personell
- Prosedyrer og styrende dokumentasjon
- Styring av endring (MOC)
- Rolle, ansvar og deling av informasjon i organisasjonen
- Arbeidsbelastning og inkludering av personell om bord
- Kontraktskrav og press på kostnader
- Ivaretagelse av operatørens ansvar om påseplikt



2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Gudrunfeltet og innretningen

Gudrunfeltet ligger i den midtre delen av Nordsjøen, 55 kilometer nord for Sleipner A plattformen og 13 km øst for Brae East på britisk sektor. Avstanden til Stavanger er ca. 230 km. Vanddybden er 109 meter. Gudrunfeltet ble påvist i 1975, og plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 2010.



Figur 1: Gudrunfeltet i Nordsjøen, kilde: Oljedirektoratet

Feltet er bygd ut med en bunnfast innretning med stålunderstell. Plattformen har boligkvarter og kapasitet for delvis behandling av olje og gass. Gudrun er koblet til Sleipner A-innretningen gjennom to rørledninger; en for olje og en for våtgass. Produksjonen startet i 2014.



Figur 2: Gudrun plattformen, kilde: Equinor



Gudrunfeltet produserer olje fra sandstein i Draupneformasjonen, og gass fra Huginformasjonen. Feltet blir produsert med trykkavlastning. Reservoaret har høyt trykk og temperatur. For å kunne bore på feltet benyttes en trykkstyrt boremetode (MPD – Managed Pressure Drilling). Brønnene bores fra den oppjekkbare riggen Rowan Stavanger.

2.2 Rowan Stavanger innretning og organisasjon

Rowan Stavanger er en oppjekkbare rigg av typen KFELS N-Class bygget i Singapore og satt i drift 2011. Rowan Stavanger har Marshall Islands flagg. Riggen fikk SUT fra Ptil i 2012 og har vært på kontrakt for Equinor på Gudrunfeltet siden januar 2020. Rowan Stavanger drives av selskapet Valaris.

Valaris PLC ble etablert etter sammenslåing av Ensco PLC og Rowan Companies PLC i 2019. Valaris er en av verdens største riggeiere og har hovedkontor i Houston.

Valaris Norge er en del av det internasjonale selskapet Valaris med ansvar for operasjoner på norsk kontinentalsokkel. Driftsorganisasjonen for operasjoner i Norge har kontor i Stavanger. Selskapet er i avslutning av en omlegging av styringssystemer tilpasset internasjonal virksomhet i Valaris.

Rowan Stavanger er en av tre rigger som er i operasjon for Valaris i Norge.

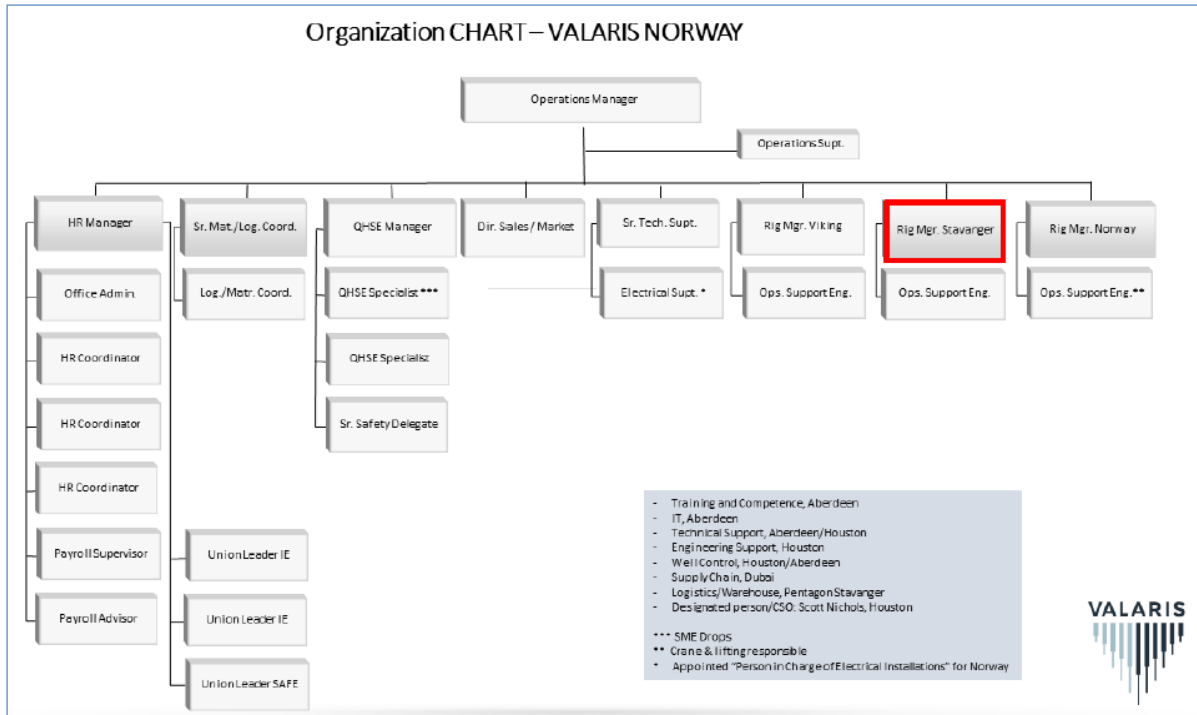


Figur 3: Oppjekkbare innretningen Rowan Stavanger Kilde: Valaris



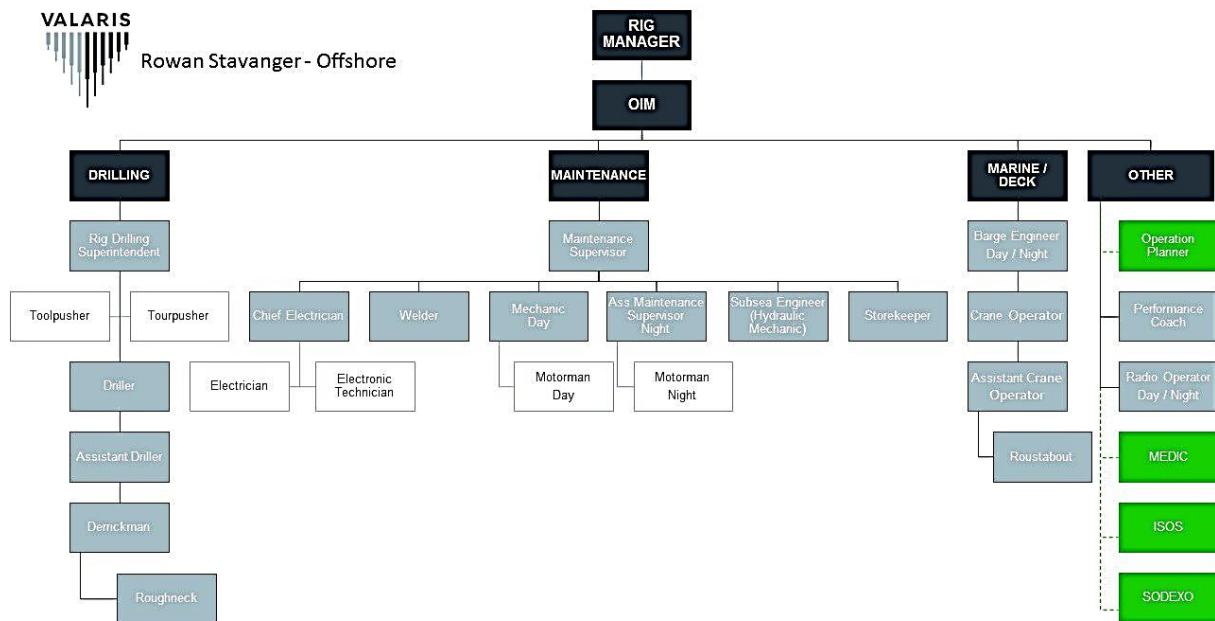
2.3 Valaris driftsorganisasjon på Rowan Stavanger

2.3.1 Organisasjonskart Valaris Norge



Figur 4: Organisasjonskart Valaris Norge

2.3.2 Organisasjonskart Rowan Stavanger



Figur 5: Organisasjonskart Rowan Stavanger



2.4 Equinors krav i kontrakt for å ha subseingeniører på Rowan Stavanger

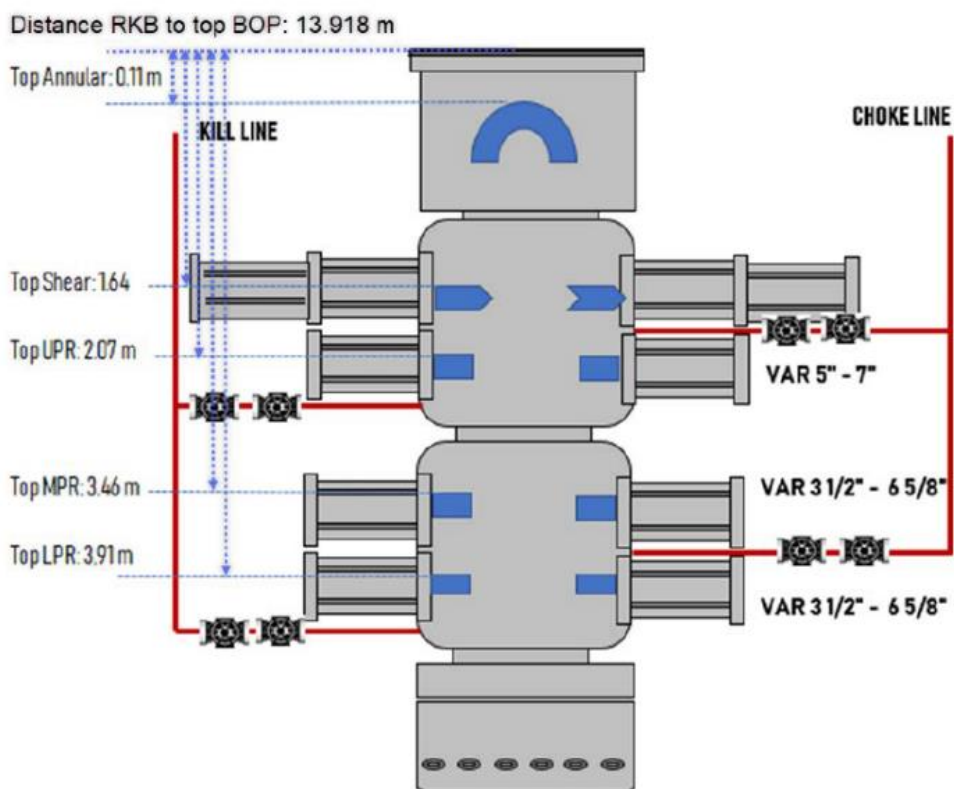
Under granskingen kom det frem at i forbindelse med kontraktsinngåelse mellom Equinor og Rowan Norway (Valaris) krevde Equinor at det skulle være subseingeniør stilling på Rowan Stavanger. Valaris innførte derfor ny stilling som subseingeniør på innretningen. Tidligere var det personell fra boring og vedlikeholdsavdelingen (mekaniker eller hydrauliker) som utførte arbeid på BOP. Valaris valgte å leie inn tre subseingeniører fra tre ulike selskaper på fast 2-4 rotasjon. Basert på mottatt informasjon viser det seg at å ha subseingeniører på en oppjekkbar innretning ikke er vanlig. Imidlertid er det vanlig å ha subseingeniører på en halvt nedsenkbar innretning hvor utblåsningsventilen er plassert på havbunnen og tilhørende kontrollsystemer sees som mer komplekse.

2.5 Involvert utstyr

2.5.1 NOV NXT BOP

BOP:

Utblåsningsventilen på Rowan Stavanger er av typen NXT og produsert av NOV (National Oilwell Varco). Denne BOP skiller seg fra andre BOPer på grunn av at alle ventilene unntatt annular-ventilen er utstyrt med ventildør. Ventildører opereres hydraulisk og er mer effektivt å håndtere i forbindelse med vedlikehold. BOP består av to Shaffer NXT doble ramventiler, og en annular ventil på toppen.



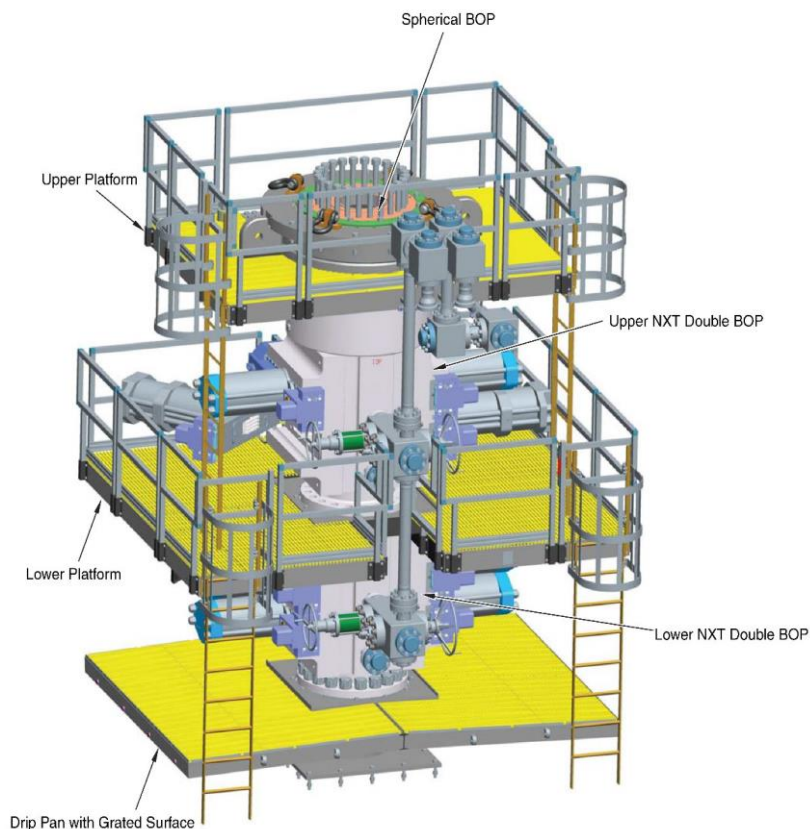
Figur 6: Skisse av BOP til Rowan Stavanger, kilde: Samtykkesøknad



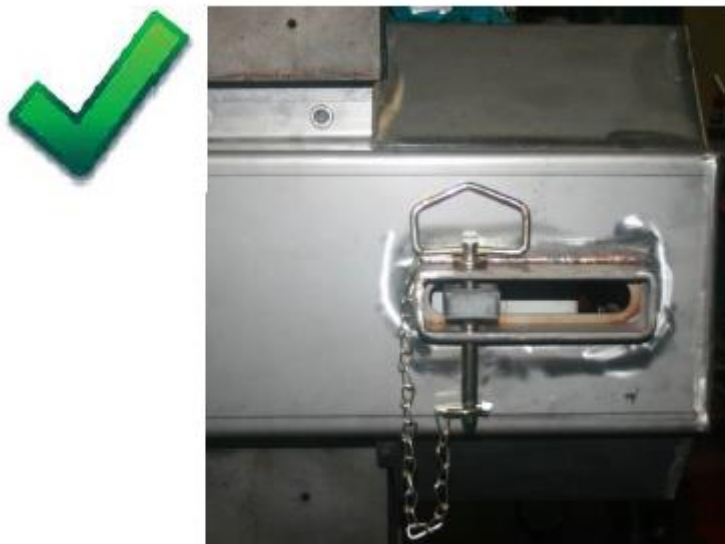
Som vist i figur 6, har BOP fem hovedventiler hvor de tre nederste ventilene, nedre (LPR), midtre (MPR) og øvre (UPR) ventilen er av typen utskiftbar. Den fjerde ventilen over UPR er kutteventil (Blind Shear Ram).



Figur 7 Tilkomstplattformen til NXT BOP Kilde: Valaris



Figur 8 Skisse av tilkomstplattformen, Kilde: Valaris

**BOP ventildør-låsesystem:****Opprinnelig design av låsemekanismen fra 2010:**

Figur 9: Bilder fra NOV sikkerhetsmelding viser riktig installering av sikringspinne

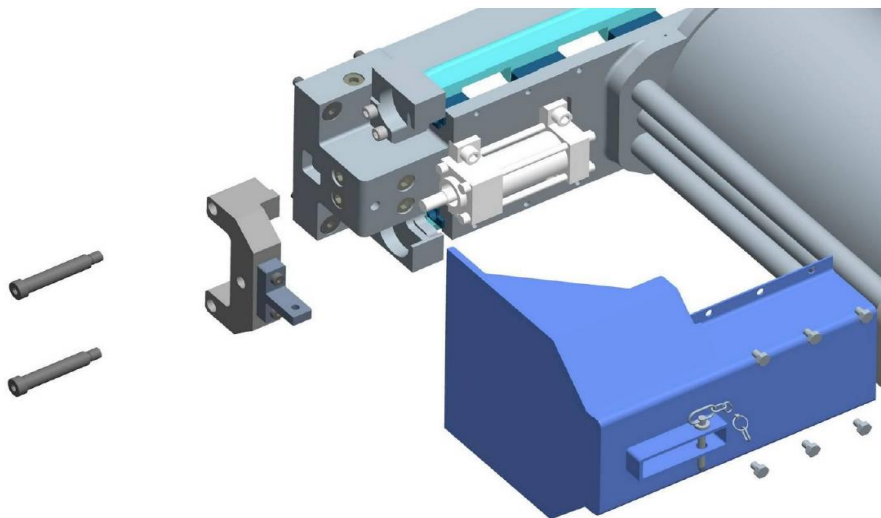


Figur 10: Feil installering

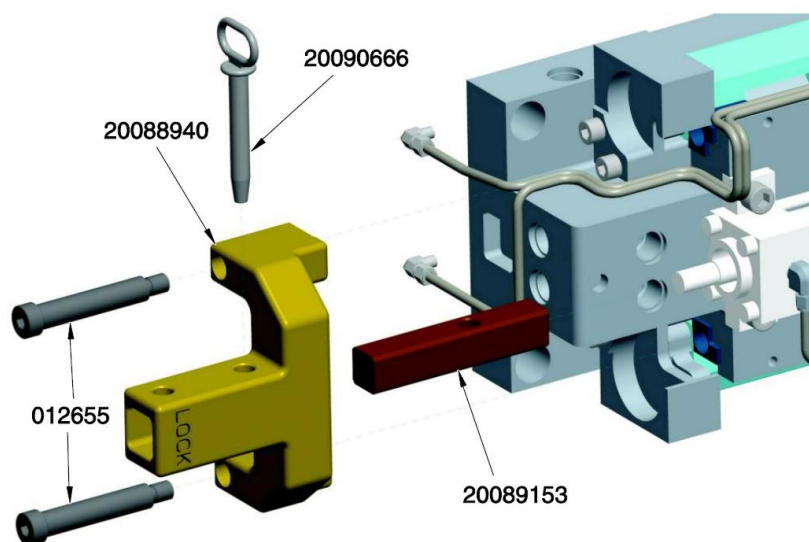


Endring av designen til låsemekanismen 19. april 2012:

19. april 2012 sendte NOV en produktmelding for å informere om et nytt design av låsemekanismen på NXT BOP.



Figur 11: viser opprinnelig design

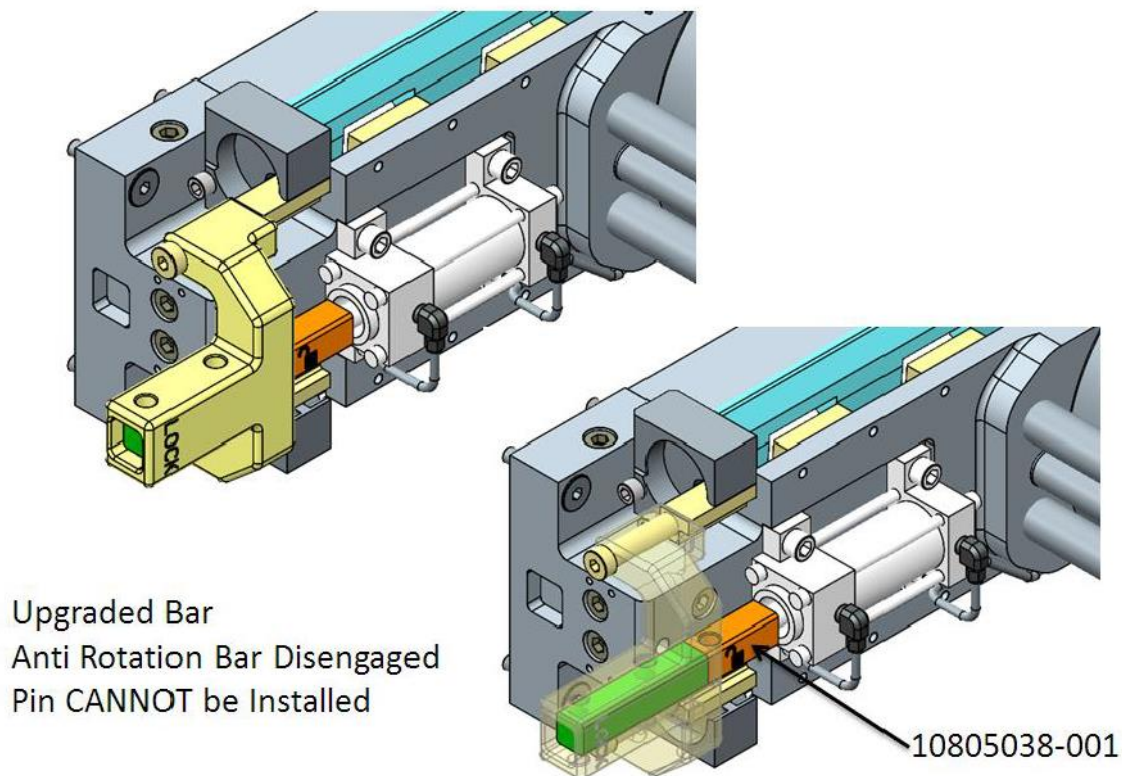


Figur 12: viser endringene av designen med delene 20088940, 20089153 og 20090666



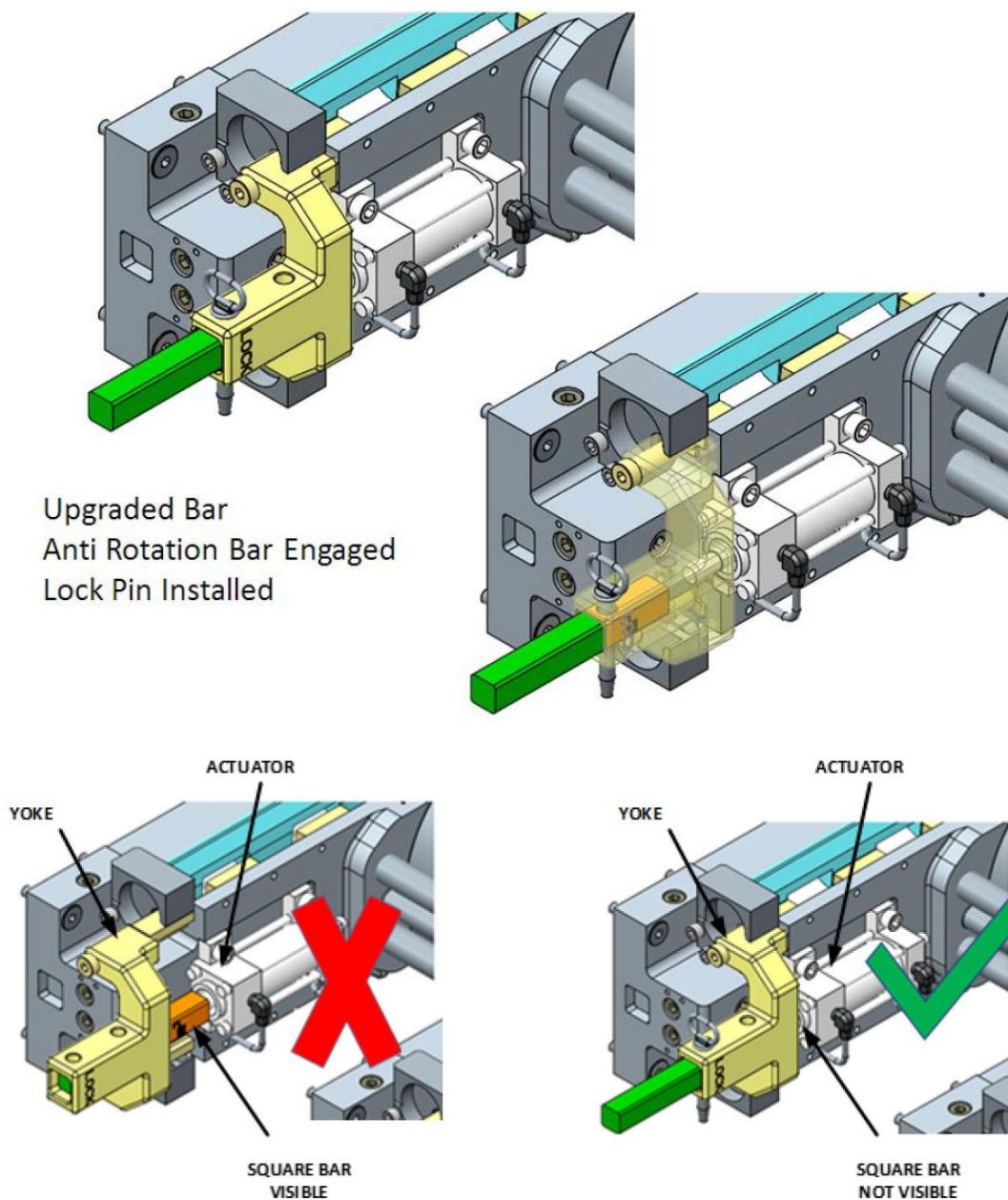
Oppgradering av indikator for låsemekanismen 22. september 2014:

Etter hendelse med feil bruk av låsesystemet ble det sendt produktmelding fra NOV 22. september 2014 for å informere om ny oppgradering av antirotasjonslåsestangen. Antirotasjonslåsestangen (P/N 20089153), som var en del av endringen i 2012 burde erstattes med en forlenget versjon (P/N 10805038-001).



Figur 13 Bilde fra sikkerhetsmelding D4511043808-PIB-001 Rev 01- viser endringer i designen som var en forlenget del med produkt nr. 10805038--001

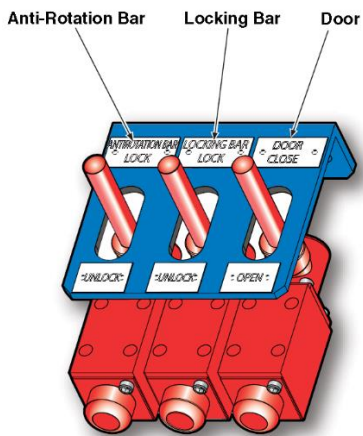
Etter enda en hendelse med feil håndtering av dørlåsemekanismen med NXT BOP, ble det sendt sikkerhetsmelding 30.3.2017 (sikkerhetsmelding nr. 1000012002-SA) fra NOV med en påminnelse om riktig bruk av antirotasjonstangen.



Figur 14: bilde fra sikkerhetsbuletinen(1000012002-SA) fra NOV viser sikret dør med aktivert antirotasjonsstang og låses-pinnen på riktig plass

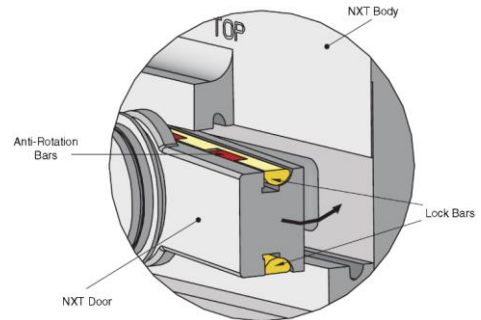


Åpning og stenging av ventildører



Figur 15 Kontrollpanel for ventil-dør systemet

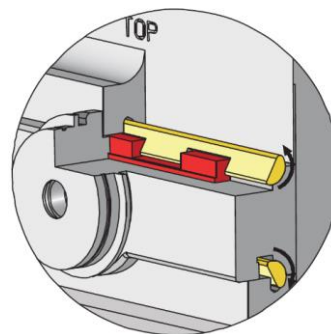
Ventildør på BOP i åpen posisjon med låsestang i gult og antirotasjonstang i rødt.



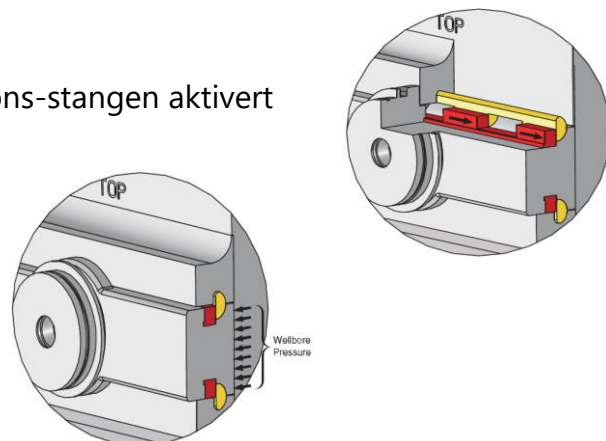
Ventil-dør på BOP i stengt posisjon med låsestang under aktivering



Figur 16 Indikator på at låsestang er på plass



Ventil-dør på BOP med lås og antirotasjons-stangen aktivert



Figur 17 Antirotasjonsstangen i riktig posisjon, fargeindikasjon var en del av oppgradering i 2014



2.6 Situasjon før hendelsen

I forbindelse med klargjøring av innretningen til boring av neste seksjonen var det planlagt å utføre vedlikeholdsarbeid på BOP. Under vedlikehold var alle åtte dørene til BOP åpnet. Ifølge intervjuene var det høyt aktivitetsnivå med samtidige aktiviteter i forbindelse med opprigging og klargjøring av utstyr (MPD og BOP-vedlikehold) til å starte boreaktiviteten. Det var planlagt å teste BOP etter ferdigstillelse av vedlikehold på BOP. Ifølge intervjuene ble BOP-testen foretatt 12.9.2020 på stump. BOP-testen var gjennomført uten rapporterte problemer. Alle ventilene var testet unntatt kutteventilen. Det var besluttet å teste kutteventilen samtidig med koblingstesten (BOP og høytrykkstigerør). BOP ble deretter 13.9.2020 flyttet fra stump til brønnsenteret (toppen av høytrykkstigerør). Det var foretatt mannskapskifte om bord 14.9.2020 for subseaingeniørene. Subseaingeniøren som var med på vedlikehold og testing av BOP på stump forlot innretningen ca. kl.11:54. Ny subseaingeniør ankommer *Rowan Stavanger* og ifølge intervjuene hadde sin inspeksjonsrunde i BOP-område, men observerte ingen uregelmessigheter (La ikke merke til låsene til BOP-dører var i feil posisjon).

3 Ptils gransking

Den 14.09.20 mottok Ptil skriftlig varsel fra Equinor om en hendelse med BOP BSR dør som var skutt ut fra BOP under koblingstesten på *Rowan Stavanger*. Det ble besluttet 28.9.2020 at Ptil skulle granske hendelsen. Hovedformålet med gransking av hendelsen på *Rowan Stavanger* er å bidra til læring og forhindre gjentakelse. Granskingsgruppen til Ptil ankom *Rowan Stavanger* etter normaliserings-arbeidet den 22.10.20 ca. kl. 10:00.

Sammensetning av granskingsgruppen:

Navn	Stilling	Fagområdet	Befaring offshore
Amir Gergerechi	Sjefingeniør / granskingsleder	Boring og brønn	X
Thom Fosselie	Sjefingeniør	HMS-Styring	X
Siv Adelheid Eeg	Sjefingeniør	Boring og brønn	
Linn Iren Vestly Bergh	Seniorrådgiver	Arbeidsmiljø	X

3.1 Metode

Granskingen har vært gjennomført ved intervjuer av relevant personell i land- og offshoreorganisasjonen til både *Valaris* og *Equinor*. Det har også blitt gjennomført befaring om bord på *Rowan Stavanger* samt møter og gjennomgang



av relevante dokumenter/logger. I tillegg ble Valaris og Equinors granskingsrapport gjennomgått som del av granskningen.

Dokumentene som er etterspurt og mottatt i forbindelse med granskningen, er listet opp i vedlegg B.

3.2 Granskingsgruppens mandat

Følgende mandat er besluttet for granskingsgruppen:

- Etablere kontaktmøter med Valaris og Equinor
- Beskrivelse av hendelsesforløpet
- Drøfte barrierer som har fungert
- Vurdere og drøfte beskrivelse av bakenforliggende årsaker
- Vurdere faktiske og potensielle konsekvenser
- Påført skade på menneske, materiell og miljø
- Hendelsens potensial for skade på menneske, materiell og miljø
- Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter /uklarheter
- Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav)
- Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler) i henhold til mandat
- Vurdere aktørenes rapporter
- Anbefale - og bidra i - videre oppfølging i Ptil

4 Hendelsesforløp

For å få en helhetlig forståelse av hendelsesforløpet er det hensiktsmessig å vise til historikk helt siden den nye BOP-designen ble introdusert i 1999. Beskrivelsen av hendelsesforløpet er basert på intervjuer, mottatte dokumenter og møte med produsenten (NOV).

4.1 Historikk

Dato	Beskrivelse	Kommentar
1999	Shaffer introduserer NXT, den første boltfrie BOP	
4.6.2010	2 hendelser med NXT BOP under BOP test (hendelsessted ukjent for oss)	Sikkerhet bulletin (D451000167-PIB-001) var sendt fra NOV for riktig håndtering av låsemekanismen.



Dato		Beskrivelse	Kommentar
			Dørlåsemekanismen var ikke aktivert, og sikkerhetspinnen var installert feil
17.6.2011		Rowan Stavanger får SUT fra Ptil	
28.3.2012		Ptil gir Talisman Energy Norge samtykke til bruk av Rowan Stavanger for produksjonsboring på Revfeltet	Utblåsningsventilen er av typen NXT-BOP
19.04.2012		Hendelse med NXT BOP på Maersk Guardian	Sikkerhet bulletin (D4510655285-PIB-001-Rev 01) var sendt fra NOV. Dørlåsemekanismen ikke var aktivert, døra kommer løs på 336 bar
10.9.2014		Hendelse med NXT BOP på Ensco 102	Antirotasjonsstangen var ikke armert, selv om sikkerhetspinnen var installert i låseposisjon (bare installert i åket, men ikke gjennom hullet i den grønne indikatoren) Døra kom løs på 214 bar
Mars 2017		Hendelse med NXT BOP BP	Antirotasjonsstangen var ikke i korrekt posisjon, Døra var blåst ut fra BOP under tryktesting



Dato		Beskrivelse	Kommentar
2018		Rowan Stavanger får kontrakt med Equinor for boring av flere brønner blant annet på Gudrunfeltet	Krav i kontrakt fra Equinor for å ha Subseaingeniører ombord
April 2019		Rowan slo seg sammen med Ensco som EnscoRowan	
Juli 2019		EnscoRowan endret navn til Valaris	
27.8.2019		Ptil gir Equinor samtykke til bruk av Rowan Stavanger til produksjonsboring på Gudrunfeltet	
30.10.2019		Hendelse med NXT BOP Altens, Aberdeen (verksted)	Ringromsventil (ram) blåst ut av BOP, under tryktesting. Døra kom løs på 714 bar
2019		Valaris beslutter å ansette subseapersonell, og endrer personellsammensetningen offshore på Rowan Stavanger	Manglende prosess for endring (MOC)
		Valaris ansetter tre subseaingeniører fra tre forskjellige selskaper	Manglende trenings- og kompetansematrise for subseapersonell
2019/2020		Subseapersonell har vært om bord ca. fire-fem turer hver	
26.-29. Mai-2020		Equinor utfører verifikasjon av trykkkontrollsystemet om bord på Rowan Stavanger. <i>"Verification report "TPD D&W MU.2VCO_000388"</i>	Fem av 16 funn er av kategorien rødt. Basert på observasjonene ble konklusjon for



Dato		Beskrivelse	Kommentar
			verifisering satt til rød.

4.2 Hendelsesforløp

Dato	Tidspunkt	Hendelse	Kommentar
9.2020		Vedlikeholdsarbeid på BOP, alle dører var åpnet for inspeksjon	Høyt aktivitetsnivå arbeid på BOP skulle ferdigstilles
9.2020		Subseaingeniør ber om å beholde NOV-ingeniører om bord for å få hjelp til PosLock-systemet, stenging og låsing av ventildørene	Fikk ikke aksept
11.9.2020		BOP-dører stenges av subseaingeniør og mekaniker	Subseaingeniør bruker brukermanual fra leverandøren for stengning og låsing av ventildører.
12.9.2020 kl.03:30		BOPtest på stump 690 bars body test 3 x pipe ram test til 570 bar 4 x outer HCR test til 690 bar	Boresjef verifiserer ikke låsemekanismen i henhold til prosedyre, men testen gjennomføres uten problem
13.9.2020		Flytter BOP til brønnsenter	
13.9.2020		Kobler BOP til høytrykkriser	
14.9.2020		Mannskapsskifte for subseaingeniører	
14.9.2020		BOP koblingstest inkludert kutteventil test utføres samtidig (lavtrykktest 20 bar med stengt kutteventil)	Lavtrykktest på 20 bar for fem minutter gjennomføres ok



14.9.2020		BOP koblingstest og kutteventil test utføres, men denne gangen med høytrykk	Trykket skulle økes fra 20 til 570 bar
14.9.2020		BOP kutteventil blåses ut	Trykket var på 108 bar
14.9.2020		Ventilen forflytter seg fire meter og havner på taket til en loggekontainer	

5 Hendelsens potensial

5.1 Faktisk konsekvens

Hendelsen førte til utslipp av borevann og hydraulikkvæske på værdekket på Gudrun-innretningen. Hendelsen førte til utsettelse av operasjoner på Rowan Stavanger og hadde begrensede materielle skader på BOP og innretningen. Ifølge Equinor ble operasjonene på Rowan Stavanger forsinket med 11 dager.

5.2 Potensiell konsekvens

Granskingsgruppens vurdering er at hendelsen kunne ha ført til bortfall av både primær og sekundær barriere i brønnen dersom den nederste ringromsventilen (Figur 6) hadde løsnet under boring med MPD. Dette begrunnes med at under MPD operasjoner settes slamvekten mot formasjonstrykket lavere enn forventet og den gjenværende trykkforskjellen mot formasjonen reguleres med baktrykk. Tap av nederste ventil på BOP kunne medført tap av brønnskontroll med et stort potensial for skade på personell, miljøet og innretningen.

6 Direkte og bakenforliggende årsaker

6.1 Direkte og utløsende årsaker

Den direkte årsaken til hendelsen var at antirotasjonsspinnen ikke var i riktig posisjon etter stenging av BOP-dører. Hendelsen oppsto da kutteventiltest kombinert med koblingstesten på BOP skulle utføres.

6.2 Bakenforliggende årsaker

Bakenforliggende årsakene til hendelsen på Rowan Stavanger er flere. I hovedsak knyttes disse til:

- Design av låsemekanismen - menneske-maskin grensesnitt
- Kompetanse og opplæring av personell



- Prosedyrer og styrende dokumentasjon
- Styring av endring (MOC)
- Rolle, ansvar og deling av informasjon i organisasjonen
- Arbeidsbelastning og inkludering av personell om bord
- Kontraktskrav og press på kostnader
- Ivaretagelse av operatørens ansvar om påseplikt

6.2.1 Design av låsemekanismen - menneske-maskin grensesnitt

Rowan Stavanger har BOP av typen NXT. Det som skiller denne BOP-typen fra andre BOPer, er at alle ventiler unntatt annular-ventilen er utstyrt med ventildør. NXT BOP ventildører opereres hydraulisk og er mer effektivt å håndtere i forbindelse med vedlikehold.

Intervjuer og dokumentgjennomgang viser at designet av NXT BOP i liten grad gav informasjon på en slik måte at utførende personell hadde de rette opplysningene til å danne seg et bilde av hvordan låsemekanismen skulle opereres riktig. For eksempel:

- Låsesystemet gav ikke tydelig indikasjon på at antirotasjonsbaren var i riktig posisjon. Ventildør-låsesystemet på NXT BOP hadde ingen feil-sikker modus. Dette medførte at antirotasjonsbaren ikke ble plassert i riktig posisjon og at låsepinnen ble plassert i feil hull.
- Systemet var ikke transparent og bidro i liten grad til nødvendige handlinger for å montere låsen riktig. For eksempel kunne pinnen som ble brukt for å sikre antirotasjonsmekanismen plasseres selv om antirotasjonsbaren var i feil posisjon.
- Systemet presenterte ikke nødvendig informasjon for å kunne ta gode beslutninger. Fargene som ble brukt på antirasjonspinnens posisjon i låsesystemet kunne lett misforstås. I intervju fremkom det at betydning av fargene grønn og oransje ble misforstått. Involvert personell antok at oransje farge betydde at antirotasjonsbaren var i låst posisjon, men dette stemte ikke.

Disse forholdene bidro til at utøvende personell ikke hadde nødvendig informasjon til å forstå situasjonen og til å kunne utføre jobben riktig. Kompleksiteten og svakheter i designet førte til manglende mulighet til å tolke informasjon og forutse nødvendige handlinger. Korrekt bruk av NXT BOP var i stor grad avhengig av spesifikk opplæring og erfaring.

Basert på mottatte dokumenter har det siden 2010 vært registrert totalt seks tidligere hendelser knyttet til NXT BOP ventildør- låssystemet og antirotasjonsbaren. De gjentakende hendelsene bidro til at systemet ble modifisert i 2012 og 2014. Etter siste modifikasjon i 2014 ble det likevel rapportert hendelser relatert til dette utstyret.

Hendelser, også etter modifikasjonene, gjør det naturlig å stille spørsmål om hvorvidt kunnskap om menneskelig forhold har vært inkludert i utviklingen og modifikasjonen av NXT BOP. Modifikasjonene gjort i 2012 og 2014, med hensyn til farge indikering på ventildør-låsemekanismen på NXT BOP og endringer knyttet til låsepinnen kan ha introdusert ny risiko for feilhandlinger. Det er granskningsgruppens oppfatning at



forsøk på forbedring i form av oppgraderinger av låsemekanismen på NXT BOP ikke var tilstrekkelig evaluert med hensyn til menneske-maskin grensesnitt.

Ledelse eller utførende personell var i liten grad klar over mulige problemstillinger knyttet til låsemekanismens kompleksitet. Intervjuer viser at risiko og usikkerheter knyttet til operering av låsemekanismen ikke var tilstrekkelig vurdert og behandlet i forkant av utførelse av arbeid. Det fremstår som om hverken Equinor, Valaris eller NOV hadde tilstrekkelig oppmerksomhet på risiko knyttet til designet av NXT BOP.

Under intervju med NOV ble granskningsgruppen informert om at produsenten ikke hadde en fullstendig oversikt over hendelser med NXT BOP. Dette ble forklart med at selskapene som eier utstyret ikke alltid meldte om hendelser til produsenten.

Mangelfull oppmerksomhet på utfordringer knyttet til menneske-maskin-grensesnitt og mangelfull oversikt over hendelser bidro i liten grad til gode betingelser for å robust og sikker drift.

6.2.2 Kompetanse og opplæring av personell

Dørene på BOP låses manuelt, noe som krever utstyrsspesifikk kompetanse og erfaring. I granskingen fremkom det at verken ledende eller utførende personell i Rowan Stavanger organisasjonen hadde mottatt relevant og spesifikk opplæring når det gjelder ventildør-låsesystemet til NXT BOP. Personellet hadde også manglende kjennskap til designsvakheter og tidligere hendelser på samme BOP-type.

Gjennom granskingen fremkom det at innleide subseingeniører hadde manglende kunnskap og kompetanse om NXT BOP. Under intervjuene kom det frem at det ikke var etablert kompetansematrise for innleide subseingeniører og det var ikke utført noen form for familiarisering av systemer og utstyr for nye innleide. Det ble ikke fremlagt dokumenter som viser at Equinor eller Valaris har verifisert subseingeniørens utstyrsspesifikke kompetanse.

Valaris hadde ikke krav til kompetanse eller opplæring for personell som skulle bistå subseingeniørene med låsing av ventildørene. I tillegg hadde personell som skulle verifisere arbeidet med låsing av ventildørene manglende kompetanse om låsesystemet på NXT BOP, for eksempel RDS. Opplæring for BOP var spesielt viktig med tanke på at NXT BOP hadde vært modifisert to ganger i løpet av de siste ti årene. NXT BOP-manualen som ble brukt under vedlikehold var ikke oppdatert i henhold til disse endringene.

Manglende kunnskap og oversikt over opplæring kan ha bidratt til at det ble foretatt uriktige prioriteringer og beslutninger i forkant av hendelsen.

6.2.3 Prosedyrer og styrende dokumentasjon

Granskingen viser at styrende dokumentasjon ikke var oppdatert og var mangelfulle.

- Arbeidsinstruks WIT-120/E76/N-CLASS-DR-BOP-099. Bildene som var brukt i arbeidsinstruksen viser til et eldre design av låsemekanismen fra 2012.



- Bruker manual "NXT Ram BOP, 18¾-15M with UltraLock II™ (B) and 22" PosLock® Operators". Manualen som ble brukt var fra 2010 og ikke hadde korrekt informasjon om de siste design endringene på låsemekanismen fra 2012 og 2014.

Granskingen viser også at prosedyrer ikke ble etterlevd i forkant av hendelsen.

- Arbeidsinstruks "BOP - Pressure Test - Setback Area (Test Stump), WI-R91-DR-BOP-019" setter krav til arbeidstillatser (AT), dette ble ikke utført.
- Arbeidsinstruks "BOP - Pressure Test - Setback Area (Test Stump), WI-R91-DR-BOP-019" skulle AT ansvarlig verifisere korrekt låsing av dører. Dette ble ikke utført.

Personell brukte manual fra produsenten for stenging og låsing av ventildørene i NXT BOP. Det ble opplyst i intervjuene at manualen fra produksjonsåret (2010) var den eneste tilgjengelig versjonen i vedlikeholdsmappen offshore. I tillegg viste intervjuer og dokumentgjennomgang med NOV at manualen for håndtering av låsemekanismen oppdatert i 2015 ikke var presis på fargeindikatorerne, ref. designoppgradering i 2014. Manualen viste ikke til grønn og oransje farge.

Subseaingeniøren som var med på å stenge BOP-dørene hadde forsøkt flere ganger på sin forrige tur å finne arbeidsinstrukser (WI) om NXT BOP i Valarissystemet uten å lykkes. Dette var noe som han hadde gitt beskjed til ansvarlig person i Valaris.

Granskingen har vist at de aktuelle arbeidsinstrukser ikke var oppdatert etter siste modifikasjoner på låsesystemet for BOP-dørene. Under intervjuene ble det sagt at det lå heller ikke et avvik på styrende dokumenter i avvikssystemet til Valaris. Granskingen fant ikke at det lå forslag til oppdatering av aktuelle arbeidsinstrukser i systemet. Det kom frem at NOV ikke utgir oppdatert manual som en del av leveransen etter modifikasjoner. Ifølge NOV selskapene som har kjøpt utstyret må selv bestille og betale for oppdaterte manualer.

Selskapet har i perioden 2019-20 gjennombgått flere endringer i styringssystemet. Gjennom granskingen har vi funnet at vedlikeholdssystemet var byttet i forbindelse med sammenslåing av Rowan og Ensco internasjonalt. Ifølge intervjuene medførte dette at dokumentasjon og sertifikater lå usortert i flere mapper og personell brukte mye tid på å finne fram dokumentasjon.

Rowan Norway som en del av selskapet Valaris har i 2020 innført nye felles styringssystemer for operasjon og vedlikehold. Granskingen har vist at oppdatering av styringssystemet har gitt utfordringer for operasjoner og vedlikehold ute på Rowan Stavanger. Det ble opplyst i intervjuene at kvalitetssikring av styringssystemet i stor grad faller på organisasjonen offshore. Dette medførte at nødvendige endringer i styrende dokumenter ikke ble utført.



I forbindelse med introduksjon av nye styringssystemer har også mal for styrende dokumenter, prosedyrer og arbeidsbeskrivelser, blitt endret. Intervju med offshore personell viste at det har vært utfordrende å få endret eller oppdatert prosedyrer da denne prosessen i større grad enn tidligere involverer hovedkontoret i Houston.

6.2.4 Styring av endring (MOC)

Intervjuene og dokumentgjennomgangen viser at Valaris ikke hadde gjennomført en systematisk og styrt prosess for å endre bemanningssammenstillingen om bord på Rowan Stavanger. Krav fra operatøren for å ha subseaingeniører kom som følge av ny kontrakt. Krav fra operatøren var blitt håndtert uten å vurdere konsekvensene av feilhandlinger grunnet NXT BOP og kompetanse til nye innleide Subseaingeniører.

Introduksjonen av ny Subsea stilling om bord har synliggjort uklarheter rundt eierskap til og ansvar for vedlikehold av BOP. Vedlikeholdet ligger under vedlikeholdsledere (MS), en stilling som i intervju har uttrykt liten kompetanse på BOP, og RDS som utstyrs eier er ikke direkte involvert i selve vedlikeholdet. Intervjuer har vist at overgangen mellom ferdigstilling av vedlikehold og overlevering av BOP til boring har hatt uklarheter i ansvars- og eierskapsforholdet om bord. Organisasjonen offshore har i for stor grad stolt på at Subsea-ingeniøren alene har kontroll på vedlikehold og klargjøring for test av BOP.

Gjennom intervjuene fremkom det at endringer i styringssystemet ofte initieres fra hovedkontoret i Houston og at endringer ble implementert uten at det var gjennomført en prosess for involvering og kvalitetssikring. Personell opplevde derfor at systemene ikke var velfungerende på et lokalt nivå.

Gransking har vist at styring av endring har vært mangelfull gjennom hele kjeden av endringer og at det er en klar sammenheng mellom årsaker til hendelsen og de endringer som har vært.

6.2.5 Roller, ansvar og deling av informasjon i organisasjonen

I henhold til organisasjonskartet for Valaris hadde vedlikeholdslederne på Rowan Stavanger rapporteringsansvar for Subsea-ingeniørene. Innføring av en ny stilling medførte at vedlikeholdslederne fikk resursmessig ansvar for Subsea-ingeniørene om bord.

Gjennom granskningen fremkom det at det var uklar forståelse av roller og ansvar knyttet til stillingene: subseaingeniør, MS og RDS. Intervjuer viste at det var ulik forståelse av hvem subseaingeniøren rapporterte til og hvem som hadde ansvar for hvilket utstyr. Under intervjuene kom det frem at subseapersonell rapporterte til forskjellige ledere når det gjaldt vedlikehold av BOP.

Videre viste intervjuer at enkelte vedlikeholdsledere trodde at sikkerhetskritisk utstyr som BOP tilhørte boring og ikke vedlikeholdsavdelingen. Vedlikeholdslederne kjente i



mindre grad til NXT BOP-systemet og hadde lite eierskap til BOP. Dette kan ha bidratt til manglende oppdatering av riggsesifikke prosedyrer og utstyrsmanualer.

Gjennom intervjuer fremkom det at Rowan Stavanger hadde lite teknisk støtte fra landorganisasjonen, og personell opplevde at offshore organisasjonen i mange tilfeller var overlatt til seg selv. Støtten fra landorganisasjonen når det gjaldt vedlikehold var for det meste knyttet til logistikk. Rowan Stavanger hadde ingen stilling med ansvar for koordinering av vedlikehold på land.

Informasjonsdeling i organisasjonen før hendelsen var mangelfull. Det fremstår som uklart hvordan sikkerhetskritisk informasjon ble tilstrekkelig belyst og formidlet til relevante personell i organisasjonen. Informasjonen ble i mindre grad formidlet gjennom sporbare rapporteringssystemer. For eksempel ble bulletiner formidlet via e-post uten oppfølging om informasjonen var mottatt og fulgt opp. Viktig informasjon om tidlige hendelser med ventildørene på NXT BOP ble ikke formidlet tilstrekkelig på tvers i organisasjonen. I granskningen fremkom det at designendringer ikke var reflektert i verken relevante prosedyrer, manualer eller intern opplæring. Dette kan ha bidratt til mangelfull felles forståelse av risiko og dårlige beslutninger.

6.2.6 Arbeidsbelastning og inkludering av personell om bord

I forbindelse med klargjøring av innretningen til å bore neste seksjon på brønn 15/3-A-08, var det en hektisk periode med høyt aktivitetsnivå. Samtidig som personell fra andre selskaper arbeidet med opprigging av MPD systemet. MPD systemet har grensesnitt med riggens egne systemer. I tillegg var det planlagt å utføre vedlikeholdsarbeid på BOP samt klassing av kutteventilen fra NOV. Inspektøren hadde i oppdrag kun å sertifisere kutteventilen. Inspektør fra NOV reiste i land før dørene av BOP ble lukket.

I tiden før hendelsen, opplevde personell høy arbeidsbelastning og tidspress knyttet til klargjøring av BOP til boring. Intervjuene viser at det var kun en Subsea-ingeniør som alene hadde ansvaret for vedlikehold av BOP. I forkant av hendelsen etterspurte Subsea-ingeniøren ledelsen om å få bistand med PosLock systemet. I den sammenheng ble det bedt om NOV inspektøren, som på det tidspunktet var om bord, kunne forlenge oppholdet sitt. NOV inspektøren bekreftet i intervju med granskingsgruppen at spørsmålet ble stilt til han fra Subsea-ingeniøren. Forespørselen ble avvist og subsea-ingeniøren måtte gjennomføre arbeidet alene. Personell offshore og på land kunne ikke redegjøre for hvem og på hvilket grunnlag denne forespørselen ble avvist. Videre viser intervjuer at det i liten grad var andre om bord som hadde kunnskap om NXT BOP og at dette bidro til at Subsea-ingeniøren ikke fikk tilstrekkelig støtte fra andre.

Flere av de som ble intervjuet uttalte at Subsea-ingeniøren ble overlatt til seg selv i forbindelse med arbeidet på BOP. De innleide Subsea-ingeniørene arbeidet aldri samtidig på Rowan Stavanger og kunne dermed ikke diskutere arbeidsoppgavene grundig. De kjente ikke hverandre særlig godt siden de kom fra tre forskjellige



selskaper, noe som bidro til svak samhandling mellom dem. Videre viser intervjuene at Subsea-ingeniøren i liten grad ble inkludert i viktige lokale prosesser som for eksempel DOP møter og vernearbeid om bord.

Intervjuer og dokumentgjennomgangen viser at Equinor hadde gjennomført en verifikasjon på brønnkontroll systemet om bord i mai 2020. Verifikasjonene resulterte i 16 funn, inkludert fem røde funn (Røde funn betyr, kritisk tilstand, manglende samsvar med myndighetskrav eller internekrav. Behov for umiddelbar igangsetting av handlinger. Ledelse på høyere nivå for å bli informert). Funn fra verifikasjonen var på hendelsestidspunktet utgått på dato uten korrigerende tiltak. Det kom frem i intervjuene at offshore organisasjonen i stor grad var overlatt til seg selv med å behandle og korrigere avvikene. Dette ble opplevd som belastende for personell. Personell offshore opplevde også at støtten fra landorganisasjonen ikke var tilstrekkelig.

Arbeidet med NXT BOP var i liten grad tilrettelagt slik at utførende personell ble eksponert for uheldig arbeidsbelastning. Manglende kunnskap, mangelfull støtte, samtidige aktiviteter og stort arbeidsomfang bidro til helseskadelig eksponering hos enkelte og kan ha påvirket vurdering av kompleksiteten i situasjonen og redusert oppmerksomheten. Dette ble videre forsterket av at selskapet ikke hadde hensiktsmessige prosedyrer for håndtering av låsemekanismen for BOP tilgjengelig for å sikre forsvarlig planlegging og gjennomføring av arbeidsoppgaven.

6.2.7 Kontraktskrav og press på kostnader

Kontraktsforhold er en viktig rammebetingelse som potensielt kan påvirke beslutninger og prioriteringer. Intervjuer viste at kontraktskrav og press på kostnader kan ha bidratt til at Rowan Stavanger ikke tok de nødvendige stegene eller tiltakene for å sikre forsvarlige forhold på Rowan Stavanger i forkant av hendelsen.

Kravet fra Equinor om å ha stilling som Subsea-ingeniør var i utgangspunktet ment brukt mot halvt nedsenkbar innretning med BOP på havbunnen. Dette kravet ble tatt inn i kontrakten mot Rowan Stavanger der BOP var på overflaten. Gjennom granskningen fremkom det at Equinor anvendte den samme malen som ble brukt til halvt nedsenkbar innretning uten å gjennomføre vurderinger i forbindelse med at kravet ble lagt inn i kontrakten for Rowan Stavanger på Gudrunfeltet. Dette kan ha bidratt til uklare ansvarsforhold, mangelfull forståelse av risiko og usikkerheter knyttet til riggsesifikt utstyr for personell på Rowan Stavanger.

Granskningen viste at Valaris hadde mangelfull oppfølging av kravet om Subseaingeniører på Rowan Stavanger. Valaris hadde i liten grad lagt til rette for og gitt realistiske / gode forutsetninger for at de innleide kunne utføre jobben på en best mulig måte. I intervjuer kom det frem at ingen fra landorganisasjonen hadde oppgaven med å følge opp de innleide direkte med tanke på oppgaver om bord. Beslutning om å bruke tre innleieselskap og prosessen med å inkludere innleide fremstår som lite vurdert med hensyn til mulige konsekvenser.



Gjennom intervjuer er vi gjort kjent med at flere om bord har opplevd høy arbeidsbelastning og press med tanke på å levere effektive operasjoner. Tidspres kan ha påvirket arbeidet med klargjøring av BOP for å unngå utsettelse av operasjonen. Utførende personell opplevde press for å få avsluttet vedlikeholdet slik at BOP kunne trykktestes før flytting til brønnsenteret og start av boreoperasjonen. For mye oppmerksomhet på effektivitet og kostnader kan dermed ha bidratt til at Valaris har hatt svekket evne til å sikre forsvarlig planlegging og gjennomføring av nødvendig arbeid i organisasjonen.

I intervjuer av ledende personell på land ble vi informert at Rowan Stavanger har hatt negativ inntjening med kontrakten for boring av brønner på Gudrunfeltet. Granskingsgruppen ble informert om at Rowan Stavanger har redusert rate ved nedetid og at vedlikehold av BOP var underestimert i forhold til timebehov.

6.2.8 Ivaretagelse av operatørens ansvar om påseplikt

Equinor fulgte ikke i tilstrekkelig grad opp korrigerende avvik og håndtering av tiltak etter intern verifikasjon med brønnskrollsystemet "Well control system and BOP safety function verification Rowan Stavanger 26.-29.-Mai-2020".

Gjennom intervjuene ble det opplyst at det hadde vært oppfølgingsmøter med gjennomgang av funnene fra brønnskrollsystem verifikasjonen i perioden 26.-29.05.2020, men under granskningen ble det funnet at avvikene fortsatt ikke var korrigert. I tillegg fremkom det at det ikke var gjort en helhetsvurdering av om det var forsvarlig å bore videre. Til tross for ikke korrigerende avvik fortsatte boreoperasjoner på Rowan Stavanger.

Videre fremkom det at Equinor i mindre grad fulgte opp hvordan Valaris implementerte Equinors krav til Subsea-stillingen i offshoreorganisasjonen på Rowan Stavanger, inkludert eventuelle vurderinger knyttet til beslutning om å leie inn Subseaingeniører fra tre ulike innleieselskap.

7 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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



7.1 Avvik: Anlegg, systemer og utstyr

Låsemekanismen på BOP ventildører var ikke utformet slik at faren for feilhandlinger som kan ha betydning for sikkerheten, reduseres.

Begrunnelse:

Intervjuer og dokumentgjennomgang viser at designet av NXT BOP i mindre grad sikret tilstrekkelig informasjon på en slik måte at utførende personell hadde den rette informasjon til å forstå hvordan låsemekanismen skulle monteres riktig.

- Låsesystemet gav ikke tydelig indikasjon på at antirotasjonsbaren var i riktig posisjon. Ventildør låsesystemet på NXT BOP hadde ingen feil-sikker modus. Dette medførte til at antirotasjonsbaren ble ikke plassert i riktig posisjon og låsepinnen ble plassert i feil hull.
- Systemet var ikke transparent og bidro i liten grad til nødvendige handlinger for å montere låsen riktig. For eksempel, pinnen som ble brukt for å sikre låsemekanismen kunne plasseres selv om antirotasjonsbaren var i feil posisjon.
- Systemet presenterte ikke nødvendig informasjon for god beslutningstaking. Fargene som ble brukt på antirasjonsbarens posisjon i låsesystemet kunne lett misforstås. I intervju fremkom det at betydning av fargen grønn ble misforstått og at grønn betydde åpen og ikke lukket.

Krav:

Innretningsforskriften § 10 Anlegg, systemer og utstyr

7.2 Avvik: Manglende kompetanse om innretning spesifikke utstyr (NXT BOP)

Valaris sikret ikke at personellet hadde den utstyrsspesifikke kompetansen for NXT BOP som var nødvendig for å kunne utføre aktivitetene i henhold til helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, inkludert håndtering av fare- og ulykkessituasjoner.

Begrunnelse:

- I granskningen fremkom det at verken ledende eller utførende personell hadde mottatt relevant og spesifikk opplæring når det gjelder ventildør-låsesystemet til NXT BOP. Personellet hadde også manglende kjennskap til design svakheter og tidligere hendelser med samme BOP-type.
- Under intervjuene kom det frem at det ikke var etablert kompetanse-matrise for nye Subseingeniører. I tillegg hadde ikke RDS, som skulle verifisere arbeidet med låsing av ventildørene, spesifikk kompetanse om låsesystemet på NXT POB. Det var heller ikke utført noe form for familiarisering av systemer og utstyr for nye innleide.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse



7.3 Avvik: Mangelfulle prosedyrer og etterlevelse

Valaris hadde ikke sikret at prosedyrer for vedlikehold av BOP var utformet eller brukt slik at de oppfyller sine tiltenkte funksjoner.

Begrunnelse:

Styrende dokumentasjon var ikke oppdatert og var mangelfulle.

- Arbeidsinstruks WIT-120/E76/N-CLASS-DR-BOP-099. Bildene som var brukt i arbeidsinstruksen viser til et eldre design av låsemekanismen fra 2012.
- Bruker manual "NXT Ram BOP, 18¾-15M with UltraLock II™ (B) and 22" PosLock® Operators". Manualen som ble brukt var fra 2010 og ikke hadde korrekt informasjon om de siste design endringene på låsemekanismen fra 2012 og 2014.

Prosedyrer ble ikke etterlevd i forkant av hendelsen.

- Arbeidsinstruks "BOP - Pressure Test - Setback Area (Test Stump), WI-R91-DR-BOP-019" setter krav til arbeidstillatelser (AT), dette ble ikke utført.
- Arbeidsinstruks "BOP - Pressure Test - Setback Area (Test Stump), WI-R91-DR-BOP-019" skulle AT ansvarlig verifisere korrekt låsing av dører. Dette ble ikke utført.

Granskingen har vist at bekreftende sjekk av korrekt lukking og låsing av ventildørene før trykktesting av BOP på stump ikke har blitt utført. Det ble heller ikke utført en sjekk av ventildørene før konnektortesten på brønnen.

Oppsummert ser vi at mangelfull utforming og etterlevelse av prosedyrer har bidratt til hendelsen ref. kap.6.2.3.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer

7.4 Avvik: Manglende styring av endring (MOC)

Valaris hadde ikke sikre at problemstillinger som angår helse, miljø og sikkerhet, var allsidig og tilstrekkelig belyst i forbindelse med endring av bemannings-sammensetningen om bord på Rowan Stavanger.

Begrunnelse:

- Krav fra operatøren var blitt håndtert uten å vurdere konsekvensene av feilhandlinger grunnet NXT BOP og kompetanse til nye innleide Subseaingeniører.
- Valaris har i perioden 2019-2020 gjennomgått en rekke organisatoriske endringer i forbindelse med integrasjonen til Valaris. Rowan Stavanger startet på ny kontrakt for Equinor på Gudrunfeltet og i tillegg har fått en ny Subseaingeniør stilling om bord.



Gransking har vist at styring av endring har vært mangelfull gjennom hele kjeden av endringer og at det er en klar sammenheng mellom årsaker til hendelsen og de endringer som har vært (se kap.6.2.4).

Krav:

Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier

7.5 Avvik: Uklare roller og ansvar

Roller og ansvar var ikke tilstrekkelig klarlagt og forstått av ledende og utførende personell om bord på Rowan Stavanger.

Begrunnelse:

- Intervjuer viste at det var ulik forståelse med tanke på hvem Subsea-ingeniørene rapporterte til og hvem som hadde ansvar for hvilke utstyr. Det kom frem at personell rapporterte til forskjellige ledere når det gjaldt vedlikehold av BOP.
- Intervjuer viste at enkelte vedlikeholdsledere trodde at sikkerhetskritisk utstyr som BOP tilhørte boring og ikke vedlikeholdsavdelingen.
- Vedlikeholdslederne kjente i mindre grad til NXT BOP systemet og hadde lite eierskap til BOP.

Krav:

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

7.6 Avvik: Mangelfull informasjonsdeling

Valaris hadde ikke formidlet nødvendige informasjonen til relevante brukere for å kunne planlegge og utføre aktivitetene og forbedre helse, miljø og sikkerhet.

Begrunnelse:

- Kritisk informasjon, for eksempel bulletiner i forbindelse med designendringer, ble formidlet via e-post uten oppfølging om informasjonen var mottatt og ivaretatt av mottakerne. I granskningen fremkom det at designendringer ikke var reflektert i verken relevante prosedyrer, manualer eller intern opplæring.
- Sikkerhetskritisk informasjonen ble ikke formidlet gjennom sporbare rapporteringssystemer og/eller avvikssystemer. Rowan Stavanger hadde ingen ordning som sikret at alle vedlikeholdsledere fikk innføring i sikkerhetsbulletiner. Ledelse eller utførende personell var i liten grad klar over mulige problemstillinger knyttet til låsemekanismens kompleksitet. Intervjuer viser at risiko og usikkerheter knyttet til operering av låsemekanismen ikke var tilstrekkelig vurdert og behandlet i forkant av utførelse av arbeid. Svikt i intern informasjonsformidling kan ha bidratt til mangelfull forståelse av risiko og dårlige beslutninger.



- Valaris hadde i liten grad sikret at risikodata om NXT BOP ble brukt til å utføre og følge opp aktiviteter i ulike faser av virksomheten og til å sette i verk korrigerende og forebyggende tiltak.

Krav:

Styringsforskriften § 15 Informasjon

Styringsforskriften §19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data

7.7 Avvik: Mangelfull tilrettelegging av arbeidet

Valaris hadde ikke sikret at arbeidet var lagt til rette slik at helseskadelig belastning ble unngått, og slik at sannsynligheten for feilhandlinger som kan føre til fare- og ulykkessituasjoner, ble redusert.

Begrunnelse:

- Arbeidet om bord var i liten grad tilrettelagt med hensyn til personellens muligheter og begrensninger til å utføre jobben på en god måte. Intervjuer og dokumentgjennomgang viser at utførende personell i tiden før hendelsen opplevde økt arbeidsbelastning og mangelfull planlegging av oppgaven med å vedlikeholde og teste NXT BOP. Det var kun en Subsea-ingeniør som alene hadde ansvaret for vedlikehold av BOP. Subsea ingeniøren som var om bord under hendelsen bad om å få forlenget oppholdet til NOV ingeniøren for å få bistand med PosLock systemet, men forespørselen ble avvist. Intervjuer at det i liten grad var andre om bord som hadde kunnskap om NXT BOP og at dette bidro til at subseaingeniøren ikke fikk tilstrekkelig støtte fra andre. Flere av de som ble intervjuet uttalte at Subsea-ingeniøren ble overlatt til seg selv med tanke på arbeidet med BOP.
- Manglende kunnskap om BOP, mangelfull teknisk støtte, samtidige aktiviteter, høyt arbeidspress og stort arbeidsomfang bidro til helseskadelig belastning og kan ha påvirket vurdering av kompleksiteten i situasjonen og redusert oppmerksomheten på BOP vedlikehold. Dette kan ha bidratt til at personell offshore tok uheldige beslutninger i forkant av hendelsen. Høy arbeidsbelastning, manglende støtte og opplæring ble videre forsterket av at selskapet ikke hadde hensiktsmessige prosedyrer for håndtering av BOP låsemekanismen tilgjengelig for å sikre forsvarlig planlegging og gjennomføring av arbeidsoppgaven.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 33 om tilrettelegging og § 35 om psykososiale forhold.



7.8 Avvik: Mangler ved ivaretagelse av operatørens ansvar om påseplikt

Equinor har ikke påsett at Valaris etterlever krav som er gitt i helse-, miljø og sikkerhetslovgivning.

Begrunnelse:

- Da Equinor instruerte Valaris til å endre bemanning overså de risiko knyttet til designet av NXT BOP. Selskapet fulgte ikke i tilstrekkelig grad opp korrigerende avvik og håndtering av tiltak etter intern verifikasjon med brønnkontroll systemet «Well control system and BOP safety function verification Rowan Stavanger 26.-29.-Mai-2020.

Det var manglende oppfølging av Equinor når det gjelder:

- Oppfølging av krav fra Equinor om å endre bemanning i vedlikeholdsavdelingen med innføring av Subsea-ingeniør stilling offshore
- Kompetanse til nytt personell
- Tilgjengelige prosedyrer og manualer
- Kompetansematrise for OJT for Subseaingeniører offshore

Krav:

Rammeforskriften § 7 om ansvar etter denne forskriften, andre ledd, og § 18 om kvalifisering og oppfølging av andre deltakere

8 Barrierer som har fungert:

Test av BOP før bruk i operasjon:

- BOP koblingstest og kuttetest utførtes før selve operasjonene starter.

BOP-testen i forkant av koblingstesten avdekket ikke feil og gav dermed et falskt positivt resultat.

Avsperring av område:

- Ingen personer var i området

Det var etablert avsperringer i forbindelse med konnektortesten, men BOP-dør landet på et containertak utenfor avsperrert område.

Granskingen har vist at det var svært få organisatoriske, operasjonelle eller tekniske barrierer som fungerte knyttet til hendelsen.

9 Diskusjon omkring usikkerheter

- Det er usikkerheter i forbindelse med i hvilken grad pandemien Covid-19 har påvirket involvert personells arbeidsutførelse på grunn av smittevern og



reiserestriksjoner. Enkelte opplyste i intervjuer at grunnet karantenerestriksjoner var de borte fra familien i flere måneder.

- Det er usikkerhet knyttet til hvor mye trykk låsestangen i dør-lås mekanismen kan motstå uten å rotere tilbake til åpen posisjon i tilfelle manglende aktivering av antirotasjonsmekanismen. Ifølge NOV bør det gjøres grundigere undersøkelser for å få svar på dette
- Granskingsgruppen er usikker på effekter av at oppgraderingene foreslått i 2014 av produsenten ble utført av Rowan-personell uten deltagelse fra produsenten.

10 Vurdering av aktørens granskingsrapport

10.1 Valaris granskingsrapport:

Granskingsrapport fra Valaris "BOP Pressure Test Incident VALARIS Stavanger final report" ble mottatt av Ptil 3.11.2020. Rapporten var ferdigstilt i selskapet den 20.10.2020. Rapporten manglet involvering av personell med kompetanse på menneskelige og organisatoriske faktorer og NOV som BOP leverandør.

Valaris sin granskingsrapport vektlegger i stor grad menneskelige feil som bakenforliggende årsak til hendelsen og klarer i mindre grad å belyse hvordan hendelsen var koblet til latente forhold (organisatoriske, rammevilkår og lokale operative forhold) i organisasjonen. Erfaring fra Ptils granskninger og fagrapporter viser at menneskelig feil oppstår i grensesnitt mellom den enkelte person og forholdene i organisasjonen. Feil oppstår ofte innenfor en større organisatoriske ramme og er knyttet til både lokale operasjonelle, tekniske og organisatoriske forhold og rammebetingelser.

Hendelsespotensialet vurderes som gul (1B-4, ref. tabell 1). Vurderingen er basert på alvorlighetsgrad og hyppighet, (om en slik hendelse har skjedd tidligere i selskapet). Basert på matrisen er det derfor ikke mulig å vurdere andre forhold og usikkerheter relevant for potensialet i hendelsen. Vi stiller spørsmål om vurderingen av alvorlighetsgraden som er satt med hensyn til konsekvenser for miljøet og skade på personell. Dersom den nederste ringromsventilen (Figur3, LPR) hadde løsnet under MPD operasjon / boring i reservarseksjonen så kunne alvorlighetsgraden for skade på personell, innretningen og miljøet vært større enn antydnet i rapporten.

Valaris diskuterer ikke rammebetingelser i gjeldene kontrakt i sin granskingsrapport.

Valarisrapporten diskuterer ikke om Covid-19-situasjon kan ha hatt en indirekte innvirkning på hendelsen om bord på Rowan Stavanger.



Tabell 1 Valaris risikomatrisen

Risk Matrix				Likelihood						
				0	1	2 to 5	6 to 10	> 10		
People Exposure				Historical	Occurred in industry but never in the Company	Has occurred prior to this event but not in the past 1-5 years in the Company	Has occurred prior to this event in the past 1-5 years in the Company	Multiple occurrence per year in the Company	Multiple occurrence per year at location	
Severity	People	Asset Downtime	Environment	Reputation	level	A	B	C	D	E
	Multiple Fatalities	Cost ≥ \$100M or ≥ 2 months	Release to environment of ≥ 1000 bbl hydrocarbon / oil-based mud / other substances (excluding water-based mud and brine), or equivalent effect.	Flag State/Classification Society Relationship, International Impact	5 (Catastrophic effect)	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
	Single Fatality or Permanent Total Disability	\$10m to \$100m or 2 weeks to 2 months downtime	Release to environment of ≥ 100 bbl to < 1000 bbl hydrocarbon / oil-based mud / other substances, ≥ 1000 bbl water-based mud, ≥ 2000 bbl brine, or equivalent effect.	Coastal Regulatory Authority Relationship, National Impact	4 (Major effect)	Green	Yellow with red X	Yellow	Red	Red
	Major Injury or Health Effect - Permanent Partial Disability	\$1M to \$10M or ≥ 24 hrs. to 2 weeks downtime	Release to environment of ≥ 10 bbl to < 100 bbl hydrocarbon / oil-based mud / other substances, ≥ 350 to < 1000 bbl water-based mud, ≥ 500 bbl to < 2000 bbl brine, or equivalent effect.	Customer Corporate Relationship, Regional Impact	3 (Significant effect)	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
	Minor Injury or Health Effect - RWGLTI	\$100k to \$1M or > 6 hrs. to < 24 hrs. of downtime	Release to environment of ≥ 1 to < 10 bbl hydrocarbon / oil-based mud / other substances, ≥ 25 to < 350 bbl water-based mud, ≥ 50 to < 500 bbl brine, or equivalent effect.	Customer Relationship (onshore), Local Impact	2 (Minor effect)	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
	Slight Injury or Health Effect - FAC/MTD/NMTG	< 100K or < 6hrs of downtime	Release to environment of < 1 bbl hydrocarbon / oil-based mud / other substances, < 25 bbl water-based mud, < 50 bbl brine, or equivalent effect.	Customer Relationship (rig based)	1 (Slight effect)	Green	Green	Green	Green	Yellow
	Non-injury	No financial or downtime impact	No spill or release to the environment, contained spills	No impact	0 (No effect)	Green	Green	Green	Green	Green

10.2 Equinors granskningsrapport

Granskningsrapport fra Equinor "A 2020-16 TPD L2- 2020-001246_COA granskningsrapport BOP på Rowan Stavanger" ble mottatt av Ptil 23.11.2020. Rapporten var ferdigstilt i selskapet den 13.11.2020. Rapporten fremstår strukturert og gir en ryddig og detaljert beskrivelse av konsekvenser. I henhold til beskrivelsen i Equinors granskningsrapport har vernejenesten deltatt i granskningsgruppen. Granskningsgruppen har ikke hatt fast deltager med kompetanse på menneskelige og organisatoriske faktorer.

Equinor har i sin granskningsrapport uttrykt at det var signifikante utfordringer knyttet til designet av NXT BOP, men tar i liten grad ansvar og eierskap til denne risikoen, og har ikke inkludert dette temaet i egne læringspunkter.

Granskningsrapporten til Equinor anbefaler en gjennomgang av rigginntaksprosessen gjennom påseansvaret og akseptansetest (FAT) prosessen med tanke på å sikre rett kompetanse.

Granskningsgruppen i Equinor har klassifisert hendelsen som en HMS-hendelse – ulykke, med høyeste faktiske alvorlighetsgrad, Faktisk grønn 5 – Ukontrollerte utslipp og Faktisk grønn 4 – Kostnader/tap. Den høyeste alvorlighetsgraden under ubetydelig endrede omstendigheter er klassifisert som Mulig rød 2 – Feil på sikkerhetsfunksjoner og barrierer.



Tabell 2 Tabellen klassifisering av hendelsen i henhold til interne retningslinje GL0455 (Kilde: Equinor)

Konsekvenskategori	Faktisk alvorlighetsgrad	Potensiell alvorlighetsgrad
Personskade	Ingen	Ikke klassifisert på grunn av lav sannsynlighet
Arbeidsrelatert sykdom	Ingen rapportert så langt	
Ukontrollerte utslipp	5 - "Enkeltutslipp til omgivelsene med neglisjerbar miljøpåvirkning"	5 - "Enkeltutslipp til omgivelsene med neglisjerbar miljøpåvirkning"
Olje- / gasslekkasje	None	Ikke klassifisert på grunn av lav sannsynlighet
Brann / eksplosjon	None	Ikke klassifisert på grunn av lav sannsynlighet
Svekking / bortfall av sikkerhetsfunksjoner og barrierer		2 - "Truer store deler av installasjonen / anlegget "
Tap av produksjon	None	Ikke klassifisert på grunn av lav sannsynlighet
Kostnader / tap	4 - ">500 000 NOK"	4 - ">500 000 NOK"

Equinor diskuterer ikke rammebetingelser i gjeldende kontrakt. Granskningsrapporten diskutere heller ikke om Covid-19-situasjon kan ha hatt en indirekte innvirkning på hendelsen om bord på Rowan Stavanger.

11 Vedlegg

A: Årsaksanalyse

B: Dokumenter er lagt til grunn i granskingen

C: Oversikt over intervjuet personell.