

Granskingsrapport

Rapport		
Rapporttittel Granskingsrapport etter gransking av brann i slamlaboratoriet på West Phoenix 5.11.2018.	Aktivitetsnummer 404004006	
Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	
Involverte		
Lag T-Flyttbare	Godkjent av / dato Irja Viste-Ollestad/ 25.2.2019	
Deltakere i granskingsgruppen Eivind Sande, Anita Oplenskedal, Svein Harald Glette	Granskingsleder Svein Harald Glette	



Innhold

1	Sammendrag	2
2	Bakgrunnsinformasjon.....	3
2.1	Beskrivelse av innretning og organisasjon.....	3
2.2	Situasjon før hendelsen	3
2.3	Forkortelser	4
2.4	Definisjoner og begreper	4
3	Ptils gransking	4
4	Hendelsesforløp	5
5	Hendelsens potensial	7
6	Direkte og bakenforliggende årsaker.....	9
7	Beredskap	9
8	Regelverk.....	10
9	Observasjoner	10
9.1	Avvik:.....	10
9.2	Forbedringspunkter:	11
10	Barrierer som har fungert:	13
11	Diskusjon omkring usikkerheter.....	13
12	Vurdering av aktørens granskingsrapport.....	13
13	Vedlegg.....	13

1 Sammendrag

Den 5.11.2018 oppstod en brann i slamlaboratoriet på Seadrills innretning West Phoenix. West Phoenix boret på dette tidspunktet letebrønn 6406/2-9 S Ragnfrid Nord, utvinningstillatelse 199 for Equinor, dette er en HPHT brønn. Petroleumstilsynet (Ptil) besluttet 7.11.2018 å granske hendelsen. I tillegg til egen gransking, var Ptil bistandsetat i forbindelse med politiets etterforskning av brannen.

Den 5.11.2018 kl. 14.48 ble røykalarmen aktivert i slamlaboratoriet. Tårnmann og motormann ble kontaktet for å sjekke om det var brann i rommet. Tårnmann var den første som åpnet døren inn til slamlaboratoriet. Han observerte da flammer, lukket døren og bekreftet brann tilbake til kontrollrommet. Kl 14.52 ble generell alarm aktivert og alt personell mønstret. Kontroll på POB var bekreftet kl. 14.59.

Brannlaget var på plass ved slamlaboratoriet kl. 14.59. Det ble først brukt pulver og deretter vann. På grunn av sterk varme var det ikke mulig å gå inn i rommet. Brannen ble derfor bekjempet gjennom døråpningen. Brannen ble bekreftet slukket kl. 15.10.

På branntidspunktet ble boreslam testet i retorten i slamlaboratoriet. Boreslamingeniør var ikke til stede da brannen startet. Slamlaboratoriet var delvis utbrent etter brannen. Slamlaboratoriet var ikke regnet som et område med stor sannsynlighet for brann, og veggene var av brannklasse A0.

Brannstedet viste at brannen startet i avtrekksskapet der retorten var plassert. Retorten og skjøteledningen som var brukt i avtrekksskapet, ble tatt med til land av politiet for nærmere tekniske undersøkelser.

Etter undersøkelser hos Kripos er det konkludert med at brannen sannsynligvis er forårsaket av en serielysbue i skjøteledningen som ble benyttet. Lysbuen har utviklet høy temperatur og således antent brennbart materiale i nærheten. Lysbuen har etter all sannsynlighet oppstått som følge av isolasjonssvikt ved en mekanisk skade. Skjøteledningen som var brukt, ble tatt ut ny fra lageret 7.10.2018.

I avtrekksskapet ble det oppbevart kjemikalier som var i bruk til testing av boreslam. Designtegninger viser at avtrekksskapet skal være av rustfritt stål, men brannskadene viser at avtrekksskapet var kledd innvendig med brennbare plater. Kjemikaliene og de brennbare platene på innsiden av avtrekkskabinettet bidro til at brannen raskt eskalerte.

Det er registrert 3 avvik relatert til følgende forhold:

- Bruk av skjøteledninger ved 16A kurs/vern
- Retorte
- Konstruksjon av avtrekkskabinett

Det er registrert 4 forbedringspunkter relatert til følgende forhold:

- Løst 3. parts utstyr som tas om bord
- Kontroll av skjøteledninger
- Oppbevaring av brennbart materiale i slamlaboratoriet
- Vedlikehold av retorter

For nærmere beskrivelse av forholdene viser vi til rapportens kapittel 9

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon

West Phoenix er en sjette generasjon halvt nedsenkbar boreinnretning av typen Moss CS50 MkII-DP bygget ved Samsung Heavy Industries (SHI) i Sør-Korea. Innretningen ble levert fra SHI i 2008 og det ble utstedt samsvarsuttalelse (SUT) til Seadrill for West Phoenix i juni 2008.

Innretningen er registrert med Panama flagg og har DNV GL klassesertifikater. Den har siste året vært i aktivitet både på norsk og britisk sokkel. Under hendelsen var den i aktivitet for Equinor for boring av en letebrønn på Ragnfrid Nord i Norskehavet.

2.2 Situasjon før hendelsen

Da hendelsen inntraff var innretningen i ferd med å bore 12 ¼" hull på 4155 meter målt dyp, med siste satte 14" foringsrør på 3418 m. Det var 117 personer ombord.

Under boreoperasjonen ble det flere ganger hver dag brukt en retorte (se. figur 1) i slamlaboratoriet på innretningen for å overvåke mengden av vann, olje og fast stoff i borevæsken. Dette er vanlig under boreoperasjoner, og gjøres for å ha kontroll med egenvekten og innholdet av faste stoffer og vann i væsken. Equinor hadde kontrakt med Halliburton for utførelse av denne borevæske-tjenesten på innretningen.

Retorten var i bruk da hendelsen inntraff.

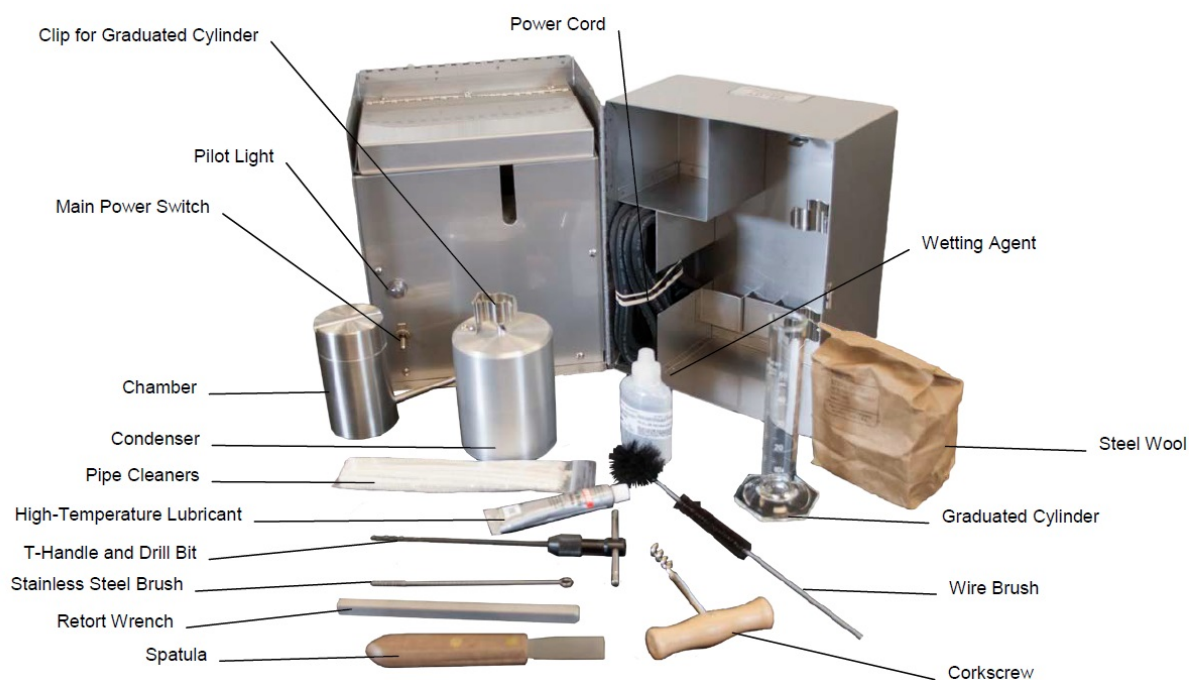
2.3 Forkortelser

ECR	Beredskapsrom
HPHT	Høyt trykk – høy temperatur
HRS	Hovedredningsentralen
POB	Personell om bord
SUT	Samsvarsuttalelse
SKR	Sentralt kontrollrom

2.4 Definisjoner og begreper

Retorte

Et apparat som separerer vann og olje fra boreslam. I retorten blir 50 ml borevæske varmet opp til ca. 500 grader Celsius til væsken fordampes, dampen passerer en kondensator og samles i en sylinder der man kan lese av olje og vannmengde. Fast stoff bestemmes ved å subtrahere olje- og vannvolumene fra totalt prøvolum.



Figur 1 Retorte med deler (fra Fann bruksanvisning)

3 Ptils gransking

Sammensetning av granskningsgruppen:

Svein Harald Glette, F-Prosessintegritet (Granskingsleder)

Eivind Sande, F-Prosessintegritet

Anita Oplenskedal, F-Logistikk & beredskap

Fremgangsmåte

Granskningsgruppen til Ptil reiste ut til West Phoenix sammen med politiet 8.11.2018 med retur 9.11.2018. Etter sikkerhetsorientering og oppstartsmøte om bord, hadde politiet og granskningsgruppen en befaring på brannstedet før intervjuene.

Ptil bisto politiet i to avhør og ved befaring på brannstedet. I tillegg utførte Ptil intervjuer hvor Seadrill hadde en observatør tilstede.

En dokumentpakke var forberedt ved ankomst og gjennomgått på innretningen, i tillegg ble ekstra dokumentasjon fremskaffet.

Politiets teknikere tok med seg skjøteledning og retorte til land for videre undersøkelse.

16.11.2018 ble det avholdt et møte med Halliburton i Tananger med observatører fra Equinor og Seadrill. I dette møtet ble retortens virkemåte, kalibrering og vedlikehold beskrevet. Risiko forbundet med bruk av retorte, tidligere hendelser og system for opplæring på utstyret ble også presentert.

Det er gjennomført en analyse av platene som var benyttet i avtrekkskabinettet som en ordinær asbestprøve samt at den er analysert ved å se direkte på materialet. Det ble ikke funnet asbest. Ved undersøkelse direkte på snittflaten ser man en struktur av fiber.

4 Hendelsesforløp

7.10.2018 ble det hentet ut en helt ny skjøteledning fra lageret om bord for bruk i slamlaboratoriet. Denne ble lagt bak retorte og magnetrører i avtrekksskapet i slamlaboratoriet og begge de nevnte apparatene ble tilkoblet skjøteledningen. Stikkkontakten var plassert på utsiden av avtrekksskapet. Luken på avtrekksskapet har en åpning nederst for å trekke inn frisk luft, og ledningen har klaring gjennom den åpningen.

Mandag 5.11.2018 ca. kl. 13.30 startet boreslamingeniør test av boreslam i retorten inne på slamlaboratoriet. Denne testen tar omtrent to timer, og boreslamingeniør gikk ut av rommet for andre oppgaver. Denne testen blir tatt ca. to ganger per dag. Testen blir tatt i en retorte som står inne i et avtrekksskap («fume cabinet»). På dette tidspunktet var det kun retorten som var i bruk i avtrekksskapet.

I avtrekksskapet ble det også oppbevart beholdere med kjemikalier som var i bruk ved testing av boreslam. Ett av kjemikaliene, Dowanol (ca 300 ml), var brennbart.

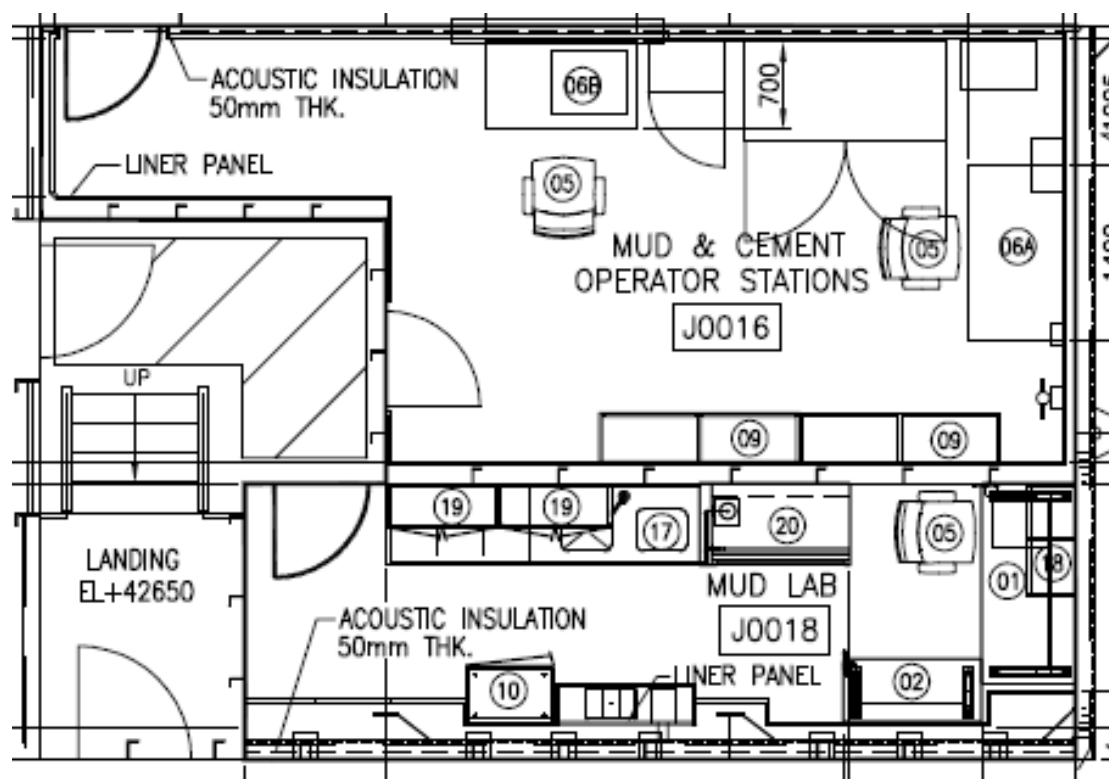
Kl. 14.48 ble røykalarmen aktivert i slamlaboratoriet. Dette medførte alarm i kontrollrommet. Tårnmann og motormann ble kontaktet av kontrollromsoperatør for å verifisere eventuell brann i rommet. Tårnmann var den første som åpnet døren inn til slamlaboratoriet. Han observerte da flammer, lukket døren og bekreftet brannen tilbake til kontrollrommet.

Kl. 14.52 ble generell alarm aktivert og alt personell mønstret. Vifter og brannspjeld ble stengt. Stand by båt, Siddis Mariner; blir kontaktet kl. 14.52 for å trekke nærmere. Det blir varslet til HRS, Seadrill 2. linje og Equinor 2. linje. Gul status på innretningen blir aktivert kl. 14.53. Kontroll på POB kl. 14.59.

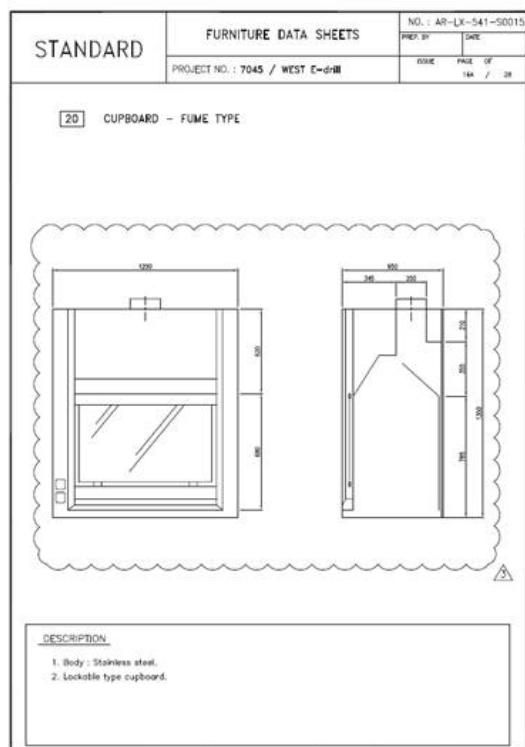
Brannlaget var på plass kl. 14.59 med røykdykkerutstyr og transportabelt brannsløkkeutstyr. Brannlag 1 går inn kl. 15.02 mens brannlag 2 legger klar vannslange. Det ble først brukt 50 kg pulver og deretter vann. Elektrisk utstyr ble isolert før vann ble tatt i bruk. På grunn av høy varme i rommet ble det brukt pulver og vann gjennom en glipe i døren. Da brannen var slukket, gikk brannlaget inn i rommet for å avkjøle videre med vann. Brannen ble bekreftet slukket kl. 15.10.

Brønnen ble sikret og personell mønstret da hendelsen inntraff.

Figur 2 viser plasseringen og arrangementet av utstyr i slamlaboratoriet. Rommet er plassert på «tween deck» i nærheten av pumperom og kontrollrom for behandling av slam og sement.



Figur 2 Plassering av slamlaboratoriet (mud lab) og arrangement i rommet



Figur 3 Avtrekkskabinett i slamlaboratoriet (ref. figur 2 enhet 20)

5 Hendelsens potensial

Faktisk konsekvens

Konsekvensen av hendelsen var materielle skader og stans i boringen 5 dager. Seadrill har angitt 75,25 timer nedetid etter hendelsen. De materielle skadene var begrenset til slamlaboratoriet, se figur 4 og 5. Det ble etter brannen gjennomført undersøkelser av skott, kabelgjennomføringer og utstyr i tilstøtende rom uten at det ble registrert synlige skader. Før boreaktiviteten kunne gjenopptas, måtte et nytt slamlaboratorium rekvireres fra land, sendes ut til innretningen og klargjøres.

Ingen personer ble skadet under hendelsen.

Potensiell konsekvens

Slamlaboratoriet hadde A0 vegger mot tilstøtende rom. Om brannen ikke hadde blitt slukket raskt, hadde spredning vært sannsynlig på grunn av oppbevaring og bruk av brennbare materialer i rommet. Brannskade av kabler som gikk gjennom slamlaboratoriet og/eller spredning til sement kontrollrom ville medført lengre opphold i boreoperasjonen og betydelig større materielle skader. Spredning av brannen kunne også medført røykspredning til større områder på innretningen.

I avtrekkskabinettet ble det oppbevart kjemikalier. Disse kjemikaliene, i aktuelle fortyninger og mengder, har bare i helt ubetydelig grad gjort brannrøyken mer helsefarlig enn den er i utgangspunktet. Brannrøyk er helsefarlig og vil normalt inneholde et utvalg av kreftfremkallende komponenter og andre helsefarlige stoffer. Det var kun innsatspersonell med røykdykkerutstyr som ble eksponert for brannrøyk og vi anser derfor ikke denne røyken til å ha noen konsekvens i dette tilfellet.



Figur 4 Oversiktsbilde i slamlaboratoriet etter brannen (fra Seadrill)



Figur 5 Avtrekkskabinett i slamlaboratoriet (fra politiet)

6 Direkte og bakenforliggende årsaker

Skjøteledning med grenuttak ble benyttet til strømforsyning av en retorte inne i et avtrekkskabinett i slamlaboratoriet.

Etter undersøkelser hos Kripes, ble det funnet spor etter en serielysbue på skjøteledningen som med stor sannsynlighet var brannårsaken. Lysbuen har etter all sannsynlighet oppstått som følge av isolasjonssvikt ved en mekanisk skade.

En bakenforliggende årsak er mangelfullt design av avtrekkskabinettet. Det var ikke eget strømuttak inne i kabinettet, derfor ble bruk av skjøteledning nødvendig. I tillegg var det brukt brennbare plater på veggene i kabinettet. Det fremgikk av tegning for kabinettet at det skulle vært benyttet rustfritt stål som veggplater. Oppbevaring av brennbar kjemikalie i kabinettet og brennbare materialer i rommet kan ha bidratt til omfanget av brannen.



Figur 6 Skjøteledning tilsvarende den som ble brukt i slamlaboratoriet

7 Beredskap

Beredskapsorganiseringen under aktivitet med West Phoenix på Ragnfrid Nord feltet er gitt i brodokumentet, som er en avtale mellom operatør og boreentreprenør for denne operasjonen.

Det ble umiddelbart gitt melding over høyttaler, og generell alarm, da brannen var bekreftet. Førstelinjen mønstret umiddelbart beredskapsrommet (ECR). Mannskapet mønstret i henhold til alarminstruksen og POB var under kontroll etter 7 minutter. Varsling ble gitt til HRS, Seadrill 2. linje og Equinor 2. linje etter gjeldende beredskapsplaner. Brannlag 1 og 2 mønstret i henhold til plan og klargjorde for innsats i brannområdet.

Brannen ble sikret da hendelsen inntraff.

Etter vår vurdering fungerte beredskapen ombord godt.

8 Regelverk

Seadrill har valgt å benytte rammeforskriften § 3 med de presiseringene og begrensningene som følger av innretningsforskriften § 1. Rammeforskriften § 3 sier at for flyttbare innretninger som er registrert i et nasjonalt skipsregister, og som følger et maritimt driftskonsept, kan relevante tekniske krav i Sjøfartsdirektoratets (Sdir) regelverk for flyttbare innretninger og med utfyllende klasseregler som gitt av Det norske Veritas eller internasjonale flaggstatsregler med utfyllende klasseregler som gir samme sikkerhetsnivå legges til grunn.

Når det gjelder tekniske forhold på innretningen for å håndtere denne typen hendelser er relevant hjemmelsgrunnlag Sdirs forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger (brannforskriften).

Når det gjelder tekniske forhold på innretningen knyttet til elektriske anlegg og utstyr er relevant hjemmelsgrunnlag Sdirs forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr.

9 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

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

9.1 Avvik:

9.1.1 Bruk av skjøteledninger ved 16A kurs/vern

Avvik:

Skjøteledningen som ble brukt i slamlaboratoriet var ikke dimensjonert og tilstrekkelig robust for å unngå høy temperatur eller lysbue.

Begrunnelse:

Skjøteledningen som ble benyttet var 3m lang og hadde et ledertverrsnitt på 1,0 mm². Normkravet er minimum 1,5 mm² Cu for slik skjøteledning.

NEK 400:2018 avsnitt 524.1 «Basert på NEK EN 60799 bør minste ledertverrsnitt for skjøteledning som skal kunne tilkobles stikkontakter med merkestrøm maksimalt 16A, være minst 1,5 mm² Cu. For skjøteledninger kortere enn 2 m kan minste ledertverrsnittet være 1 mm² Cu.»

Krav:

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger, (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr, jf forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) § 16 første ledd, jf. NEK 400:2018 avsnitt 524.1.

9.1.2 Retorte

Avvik:

Manglende utkoblingsinnretning for å unngå overoppheting av retorten.

Begrunnelse:

Varmeelementene i retorten har kapasitet på 700 Watt og styres av termostat. Det var ikke montert termisk sikring eller annen utkoblingsinnretning i retorten for å hindre overoppheting ved svikt i termostaten.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 4. september 1987 nr. 856 om bygging av flyttbare innretninger, (byggeforskriften) § 6a om elektriske anlegg og utstyr, jf forskrift for maritime elektriske anlegg (FME) § 16 andre ledd.

9.1.3 Konstruksjon av avtrekkskabinett

Avvik:

Det var benyttet overflatematerialer i avtrekkskabinett som var brennbare og det var ikke tilrettelagt med eget strømuttak inne i kabinettet.

Begrunnelse:

Tegning av avtrekkskabinett viste at dette skulle lages av plater i rustfritt stål. Dette var ikke benyttet ved bygging av kabinettet. Kabinettet var innvendig kledd med brennbare fiberplater.

Det var ikke installert eget strømuttak inne i kabinettet for å unngå bruk av skjøteledning gjennom åpningen under luken

Krav:

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger (brannforskriften) § 19 om beskyttelse av boligkvarter, arbeidsrom, maskinrom og kontrollstasjoner, punkt 6 og 9. Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon

9.2 Forbedringspunkter:

9.2.1 Løst 3. parts utstyr som tas ombord

Forbedringspunkt:

Løst 3. parts utstyr som tas om bord på innretningen var ikke gjenstand for kontroll av skader før det tas i bruk.

Begrunnelse:

Alle 3. parts containere og større utstyrsenheter var gjenstand for mottakskontroll på innretningen før utstyret ble koblet opp til innretningens faste systemer. Dette ble dokumentert med egne sjekklister. Løst 3. parts utstyr som tas om bord var ikke gjenstand for tilsvarende kontroll. Dette gjelder eksempelvis retorter og annet løst utstyr som ble benyttet i slamlaboratoriet.

Krav:

Styringsforskriften § 21 om oppfølging

9.2.2 Kontroll av skjøteledninger**Forbedringspunkt:**

Det var ikke etablert rutiner for kontroll av den aktuelle typen skjøteledning som ble benyttet.

Begrunnelse:

Hverken i forbindelse med utlevering eller under bruk var det etablert rutiner for å følge opp om skjøteledninger, av den typen som var benyttet i slamlaboratoriet, var skadet eller ble brukt på rett måte.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 45 om vedlikehold

9.2.3 Oppbevaring av brennbart materiale i slamlaboratoriet**Forbedringspunkt:**

Uforsiktig lagring av brannfarlig utstyr og materiell

Begrunnelse:

Vi ble informert om at kjemikalier og brennbare væsker ble oppbevart i avtrekkskabinettet, eksempelvis ble Dowanol (300 ml) oppbevart i kabinettet under brannen.

Det var ikke installert eget skap i slamlaboratoriet for oppbevaring av kjemikalier og brennbare stoffer. I rommet ble det også oppbevart emballasje og annet brennbart materiale.

Krav:

Rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs, jf. Sjøfartsdirektoratets forskrift 31. januar 1984 nr. 227 om sikringstiltak mot brann og eksplosjon på flyttbare innretninger (brannforskriften) § 5 om generelle bestemmelser, punkt 2. Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon

9.2.4 Vedlikehold av retorter**Forbedringspunkt:**

Det ble ikke foretatt registrering av feil på utstyr ved kalibrering og vedlikehold

Begrunnelse:

Retorten som ble benyttet på West Phoenix var kalibrert på land i august 2018. Vi fikk opplyst at denne typen utstyr ikke krevde justeringer, testing eller vedlikehold under bruk offshore. Dersom den ikke virket ble den erstattet og sendt til land for vedlikehold og reparasjon. Under vedlikeholdet på land ble det ikke foretatt registreringer av eventuelle feil på utstyret. Feilrater og historikk på eksempelvis varmeelementer var derfor ikke sporbar.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram og § 49 om vedlikeholdseffektivitet

10 Barrierer som har fungert:

Brannen i rommet ble oppdaget ved at røykdetektor i rommet ga alarm til SKR. Brannen ble bekreftet ved at tårnmannen sjekket rommet og rapporterte til SKR om røykutvikling og brann i rommet.

I en tidlig fase av hendelsesforløpet ble det fra kontrollrommet iverksatt tiltak for manuell nedstenging av ventilasjonssystemet. Det ble etter hendelsen verifisert at spjeldet var stengt og at smeltesikringen for stenging av spjeld på avtrekket fra rommet var aktivert.

Beredskapen fungerte etter planen. Brannen ble bekreftet slukket etter 18 minutter fra melding om bekreftet brann ble mottatt. Det ble sørget for elektrisk isolering før brannvann ble brukt i rommet.

11 Diskusjon omkring usikkerheter

Det er knyttet usikkerhet til hvordan skaden på skjøteledningen har oppstått. Det kan være en fabrikkasjonsfeil, ledningen kan ha ligget i klem eller blitt skadet på annen måte. Skjøteledningen som ble benyttet var ikke i henhold til angitt norm når det gjelder lengde og tverrsnitt. Større tverrsnitt hadde gjort at den var mer robust mot skader, men det er usikkerhet om dette har hatt betydning for hendelsen.

Til tross for at det mest sannsynlig er skjøteledningen som startet brannen, er det noe usikkerheter knyttet til eskaleringen. Ett kjemikalie i avtrekksskapet var brennbart, dette kan ha vært med på eskalering av brannen. Det samme kan platene på innsiden av avtrekkskabinettet bidratt til, samt generelt brennbart materiale i rommet.

12 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Seadrill etablerte en granskingsgruppe med deltakelse fra Equinor og Halliburton. Granskingsrapporten ble mottatt 12.12.2018. Beskrivelsen av hendelsesforløpet og de sannsynlige direkte årsakene er sammenfallende med våre observasjoner og vurderinger. Seadrill har angitt at skjøteledningen eller retorten er direkte årsak til hendelsen.

Seadrill har delt opp anbefalte tiltak etter hva utfallet blir av den direkte årsaken, enten det er skjøteledning eller retorte. Rapporten angir tre bakenforliggende årsaker til hendelsen og angir mange gode både kortsiktige og langsiktige tiltak som kan bidra til å unngå lignende hendelser. Her mener Ptil at alle beskrevne tiltak er relevante uavhengig av den direkte brannårsaken.

13 Vedlegg

A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:

Rapport om kriminalteknisk undersøkelse fra KRIPOS, dokument nr. 84291866
 Equinor Synergi rapporter for retorte og slamlaboratorie
 Seadrill granskingsrapport «West Phoenix fire in mud lab Incident November 05, 2018»
 Analyse av plate i avtrekkskabinett, Sintef Molab rapport datert 29.1.2019
 Bridging document for emergency response between Seadrill and Equinor

Værmelding fra StormGeo
Schematic Fire Area
Schematic Muster Area
Fire and Gas Alarm – utskrift
West Phoenix personell liste
Halliburton presentasjon
Baroid Core Outline 2017_Innhold Boreslam School Halliburton
CL-SCA-HAL-BAR-DF-401_HSE inspection checklist - offshore boreslam test laboratory
JSA-GL-HAL-BAR-LAB-RD-010_Risk analyse retort
Dowanol PNP Sikkerhetsdatablad
FO-GL-HAL-BAR-LAB-CAL-015_Global calibration form retort
FO-NO-HAL-BAR-LAB-818_Norsk kallibrerings skjema retort
SQ Alert - Dangers of Analyzing Formate Fluids using a Retort
GD-GL-HAL-BAR-AG-4379 testing & Treatment_Assessment guideline_Kompetanse
GD-GL-HAL-BAR-OJD-4379 testing & Treatment_on the job development_kompetanse
JSA-NO-HAL-BAR-LAB-201_sikker jobb analyse retort
MAN-GL-HAL-BAR-005_Baroid Fluids Handbook
Phenolftalein indikator 0,9% i etanol_sikkerhetsdatablad
Retort_Apparatus_Safety_Poster Retort
Safety Alert Retort_Melted heater block
WM-GL-HAL-BAR-LAB-CAL-000 Baroid lab equipment calibration
WM-GL-HAL-BAR-LAB-CAL-011_Arbeidsmetode kallibrering av retort
Dataark for kjemikalier oppbevart i avtrekkskabinettet
Furniture datasheet
Instruction Manual - 50 ML Oil and Water Retort
Bilder – Fire dampers
Bilder - tavle i beredskapsrom
Bilder – slamlaboratoriet
Investigation mandate Seadrill
Varsel om uønsket hendelse
Safety alert Halliburton 2015 - Fire slamlaboratoriet - Melted heater Block in retort

B: Oversikt over deltakere