

Granskingsrapport

| Rapport | |
|---|-------------------------------|
| Rapporttittel Gransking av lysbue og brann i tavlerom på Statfjord B | Aktivitetsnummer 001037054 |

| 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 T1 | Godkjent av / dato 12.01.2021 |
| Deltakere i granskingsgruppen Odd Tjelta, Linn Iren Vestly Bergh, Tom Haldorsen, Trond Jan Øglend | Granskingsleder OTj |

Innhold

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Sammendrag..... | 3 |
| 2 | Bakgrunnsinformasjon..... | 5 |
| | 2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon..... | 5 |
| | 2.2 Definisjoner / Forkortelser | 6 |
| 3 | Ptils gransking..... | 7 |
| | 3.1 Granskingsgruppens mandat | 7 |
| | 3.2 Granskingsgruppen | 8 |
| | 3.3 Metode..... | 8 |
| | 3.4 FLX sin organisasjonsstruktur | 8 |
| | 3.5 Utstyr involvert i hendelsen | 10 |
| | 3.6 Lysbuekartlegging..... | 12 |
| | 3.7 Relevante hendelser | 13 |
| | 3.8 Informasjon om risiko | 13 |
| 4 | Hendelsesforløp | 14 |
| | 4.1 Utløsende hendelse..... | 14 |
| | 4.2 Lysbue og brann i kronologisk rekkefølge..... | 15 |
| 5 | Hendelsens potensial..... | 23 |
| | 5.1 Faktisk konsekvens | 23 |
| | 5.2 Potensiell konsekvens | 24 |
| 6 | Direkte og bakenforliggende årsaker | 24 |
| | 6.1 Direkte årsaker | 24 |
| | 6.2 Bakenforliggende årsaker..... | 25 |
| | 6.3 Tekniske svakheter..... | 25 |
| | 6.4 Kompetanse og kapasitet..... | 26 |
| | 6.5 Beslutningsprosesser og informasjonsoverføring | 27 |
| | 6.6 Roller, ansvar og gjennomføring av analyse..... | 28 |
| | 6.7 Koordinering og samarbeid mellom operatør og entreprenør..... | 29 |
| | 6.8 Planlegging og utførelse av arbeidet med å bytte bryter..... | 30 |
| 7 | Beredskap | 32 |
| | 7.1 Sentralt kontrollrom (SKR) – informasjon om gassdeteksjon, brann og tap av hovedkraft..... | 33 |
| | 7.2 Elektriske branner | 34 |
| | 7.3 Beredskapshåndtering og manglende barrierefunksjoner i kontrollrom M15 | 35 |
| | 7.4 Beredskapshåndtering av brann i tavlerom W11 | 36 |
| | 7.5 Vurdering og læring av beredskap | 37 |
| 8 | Regelverk..... | 38 |
| 9 | Observasjoner..... | 39 |
| | 9.1 Risikostyring i Equinor | 39 |
| | 9.2 Barrierestyring..... | 41 |
| | 9.3 Manglende kompetanse og opplæring | 42 |
| | 9.4 Vedlikeholdsarbeid foregikk på natt | 42 |
| | 9.5 Mangelfull informasjonsdeling og bruk av informasjonssystemer | 43 |
| | 9.6 Equinor har ikke påsett at Archer etterlever krav gitt i HMS-lovgivingen..... | 43 |
| | 9.7 Mangler i vedlikeholdsprogram og forbedring av vedlikeholdsarbeidet | 44 |
| | 9.8 Mangler ved lysbuestudie og formidling av nødvendig informasjon | 45 |
| | 9.9 Manglende beskyttelse mot termiske virkninger | 46 |

| | | |
|------|---|----|
| 9.10 | Manglende beskyttelse mot avbrudd og tilstrekkelig selektivitet mellom vern ved feil i anlegget | 46 |
| 9.11 | Mangler ved håndtering av fare- og ulykkessituasjoner | 47 |
| 10 | Barrierer som har fungert: | 48 |
| 11 | Diskusjon omkring usikkerheter | 48 |
| 12 | Vurdering av aktørens granskingsrapport | 49 |
| 13 | Vedlegg | 49 |
| | Vedlegg A: Dokumenter som er lagt til grunn i granskingen (eget dokument) | 49 |
| | Vedlegg B: Oversikt over intervjuet personell (eget dokument) | 49 |
| | Vedlegg C: MTO analyse over elektrohendelse | 49 |

1 Sammendrag

I forbindelse med utskifting av bryter i tavle for boring på Equinors innretning Statfjord B, oppsto det 18.8.2020, kl. 02:30 en kortslutning og lysbue med påfølgende brann i tavle. To personer ble transportert til land grunnet mistanke om inhalering av giftig røyk. Petroleumstilsynet (Ptil) besluttet samme dag å granske hendelsen.

Hendelsen skjedde i forbindelse med utskifting av en defekt bryter i tavle for boring. Bryteren var utskiftbar og uttrekkbar med påmontert hjul, som gjør at den kan skiftes ved hjelp av enkle hjelpemidler. Etter at elektriker hadde sveivet bryter et stykke inn i brytergarasje, ble det observert lysglimt og unormal lyd fra tavlen. Elektriker flyttet seg da raskt bort fra tavlen og kort etter kom et kraftig lysglimt og smell. Elektriker observerte at det brant inni tavlen og bekjempet brannen med et CO₂-apparat før vedkommende forlot rommet.

Lysbuehendelsen i tavlen førte til tap av hovedkraft. Dette, sammen med brannen, bidro til en noe uoversiktlig situasjon for beredskapspersonellet i den første fasen. Senere ble gass indikert i M15 som også bidro til å komplisere situasjonsforståelsen. I granskingen kom det frem at beredskapsorganisasjonen på Statfjord B hadde manglende forståelse av en situasjon med brann og gassdeteksjon i to tavlerom. Tennkildene ble ikke koblet ut i det ene rommet før det var gått ca. 40 minutter mens i det andre rommet kun delvis ble gjort.

Basert på eksponeringen av farlig røyk fra brannen i tavlerommet er potensiale i denne hendelsen fatalt for en person. Potensiale fra lysbuen som oppsto ved kortslutningen er alvorlig brannskade på en person.

Personell direkte involvert i hendelsen under slokking ble eksponert for helseskadelig røyk og ble fulgt opp i forhold dette. Utvikling av eventuelle senskader vil ikke kunne påvises før en tid etter hendelsen.

Direkte årsak til hendelsen var høyst sannsynlig et ledende fremmedlegeme som ved innsetting av bryter førte til kortslutning med påfølgende lysbue og brann.

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

- Tekniske svakheter
- Kompetanse og kapasitet
- Beslutningsprosesser og informasjonsoverføring
- Roller, ansvar og gjennomføring av analyse
- Koordinering og samarbeid mellom operatør – entreprenør
- Planlegging og utførelse av arbeidet med å bytte bryter

Granskingen har identifisert 11 avvik i forbindelse med hendelsen:

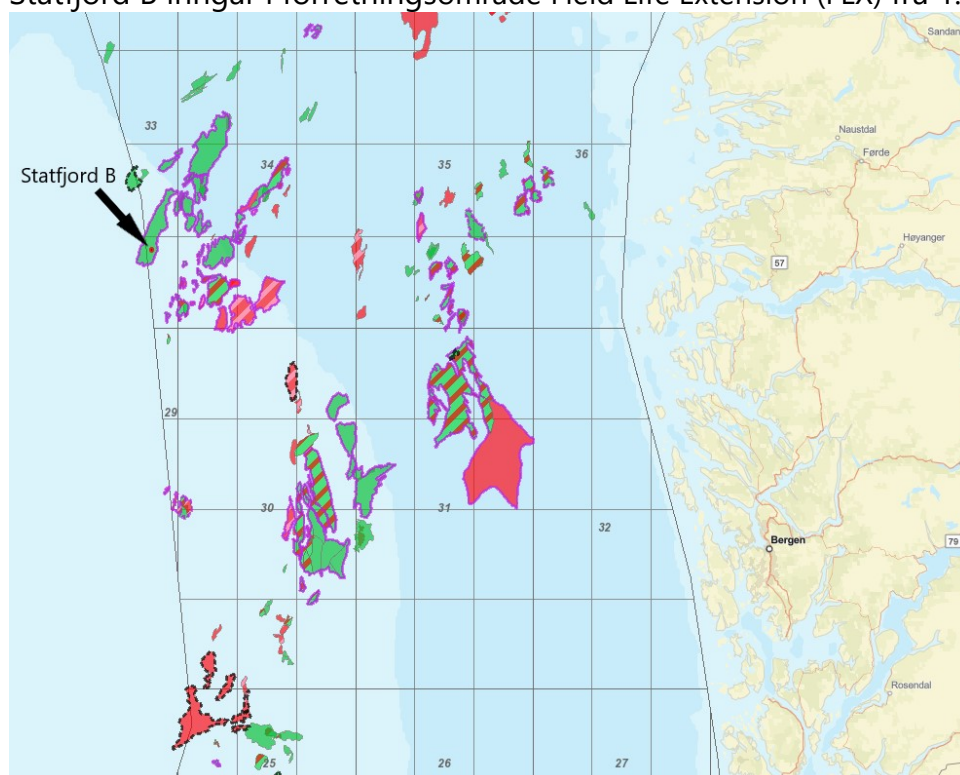
1. Risikostyring i Equinor
2. Barrierestyring
3. Manglende kompetanse og opplæring
4. Vedlikeholdsarbeid foregikk på natt
5. Mangelfull informasjonsdeling og bruk av informasjonssystemer
6. Equinor har ikke påsett at Archer etterlever krav gitt i HMS-lovgivningen
7. Mangler i vedlikeholdsprogram og forbedring av vedlikeholdsarbeidet
8. Mangler ved lysbuestudie og formidling av nødvendig informasjon
9. Manglende beskyttelse mot termiske virkninger
10. Manglende beskyttelse mot avbrudd og tilstrekkelig selektivitet mellom vern ved feil i anlegget
11. Mangler ved håndtering av fare- og ulykkessituasjoner

2 Bakgrunnsinformasjon

2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon

Statfjordfeltet er utbygd med produksjonsplattformene Statfjord A, Statfjord B og Statfjord C. Feltet er lokalisert på grensen mellom norsk og britisk kontinentalsokkel i Tampenområdet. Statfjord B er en integrert plattform med boring, produksjon og boligkvarter som står på 145 meters vanddyb i søndre del av Statfjordfeltet. Statfjord B startet produksjon den 5. 11.1982.

Statfjord B inngår i forretningsområde Field Life Extension (FLX) fra 1.4.2020.



Figur 1 Kart over områdene (kilde: Oljedirektoratet)

Før hendelsen gikk produksjonen på Statfjord B som normalt. Det var totalt 128 personer om bord. Det var fint vær med lett bris fra nord-øst, utetemperatur på ca 15 °C og rolig sjø. Archer som er ansvarlig for boring på Statfjord B, hadde ikke pågående boreaktiviteter og var inne i en såkalt "fase 3" med stans i boringen og det ble jobbet med diverse vedlikeholdsarbeid. Statfjord B ble før hendelsen forsynt med elektrisk kraft fra gassturbingenerator A (NG7001A).

2.2 Definisjoner / Forkortelser

| Definisjoner | |
|---------------------|---|
| ARIS | Er en del av Equinor sitt formelle styringssystem og beskriver arbeidsprosessene. |
| Elektriker natt | Person involvert i hendelsen, elektriker ansatt i Archer. Har vært på Statfjord siden januar 2020. |
| Mekaniker natt | Person involvert i hendelsen, mekaniker ansatt i Archer. Statfjord B siden januar 2020. Ikke elektrofagarbeider. |
| Elektriker dag | Person ikke direkte involvert i hendelsen, elektriker ansatt i Archer, lang erfaring fra Statfjord B. |
| Archer lærling | Person involvert i hendelsen, andre turen på Statfjord B. |
| DocMap | Er en del av Equinor sitt formelle styringssystem, sammen med for eksempel ARIS, inneholder for eksempel tekniske krav og krav til arbeidstillatelse. |
| Hendelsesenergi | Mengden termisk energi på en flate ved en gitt avstand fra kilden, generert ved en lysbuehendelse. Oppgis normalt i kalorier per cm ² . |
| Lysbue | Ekspllosiv frigjøring av energi fra lysbue forårsaket av elektrisk strøm gjennom ionisert luft. Energien til en lysbue omdannes til lys og varme med temperaturer opp mot 19 000 °C. Trykkbølge og giftige gasser fra fordampet metall kan forekomme. |
| M15 | Lokalt kontrollrom som inneholder lavspenningstavler og kontrollkabinetter. Gassdeteksjon i M15 kobler ut tennkilder av ikke essensielt utstyr (tennkilder gruppe 1A) |
| MIS-risk | Verktøy for styring og kommunisering av storulykkesrisiko. Alvorlige svekkelser (karakter «D» og «E») i TIMP kan bli synliggjort i MIS-risk. |
| Forkortelser | |
| AC | Vekselstrøm |
| AO | Arbeidsordre |
| ARL | Alarm og reaksjonslag |
| AT | Arbeidstillatelse |
| AUS | Arbeid under spenning |
| AVR | Automatic Voltage Regulator |
| D&V | Drift- og vedlikeholdsleder (i FLX er nå denne stillingen produksjonsleder) |
| DC | Likestrøm |
| DFU | Definerte fare- og ulykkeshendelser |
| FA | Fagansvarlig |
| FLX | Field Life Extension |
| FV | Forebyggende vedlikehold |

| | |
|------|--|
| HV | Høy spenning > 1000 VAC |
| M1 | Modifikasjonsforslag som behandles i SAP |
| MEI | Manual Electrical Isolation |
| OBE | Operasjonelt barriereelement |
| PA | Public address, lydanlegg til formidling av meldinger |
| PPE | Personal Protective Equipment, Personlig verneutstyr |
| RNNP | Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet |
| SAP | System for administrativ styring av vedlikeholdet på en innretning |
| SKR | Sentralt kontrollrom |
| TIMP | Technical Integrity Management Program |
| VSDS | Variable Speed Drives System |

Tabell 1 Definisjoner/forkortelser

3 Ptils gransking

Tidlig tirsdag 18.8.2020 mottok vi skriftlig varsel fra Equinor om en hendelse med lysbue og påfølgende røykutvikling i tavlerom W11 på Statfjord B. Det hadde som en følge av hendelsen vært strømstans med tap av hovedkraft og utløst gassdeteksjon i tavlerom/generatorkontrollrom M15. To personer var transportert til sykehus for videre oppfølging grunnet eksponering for røyk. På formiddagen kl 10:00 samme dag ble det holdt et videomøte om hendelsen. Det ble kort tid etter møtet besluttet at Ptil skulle granske hendelsen.

Granskingsgruppen til Ptil ankom Statfjord B torsdag 20.8.2020, ca. kl. 08:00.

3.1 Granskingsgruppens mandat

Mandatet for Ptils gransking var:

- a. Klarlegge hendelsens omfang og forløp (ved hjelp av systematisk gjennomgang som typisk beskriver tidslinje og hendelser)
- b. Vurdere faktiske og potensielle konsekvenser
 1. Påført skade på mennesker, materiell og miljø
 2. Hendelsens potensial for skade menneske, materiell og miljø
- c. Vurdere direkte og bakenforliggende årsaker (barrierer som ikke har fungert)
- d. Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav)
- e. Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter /uklarheter
- f. Drøfte barrierer som har fungert. (Det vil si barrierer som har bidratt til å hindre en faresituasjon i å utvikle seg til en ulykke, eller barriere som har redusert konsekvensen av en ulykke.)
- g. Vurdere aktørens egen granskingsrapport
- h. Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler i henhold til mal)

- i. Anbefale - og normalt bidra i - videre oppfølging

3.2 Granskingsgruppen

| Navn | Stilling | Fagområdet |
|------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Odd Tjelta | Sjefingeniør / granskingsleder | Prosessintegritet |
| Tom Haldorsen | Sjefingeniør | HMS-Styring |
| Trond Jan Øglend | Sjefingeniør | Prosessintegritet |
| Linn Iren Vestly Bergh | Seniorrådgiver | Arbeidsmiljø |

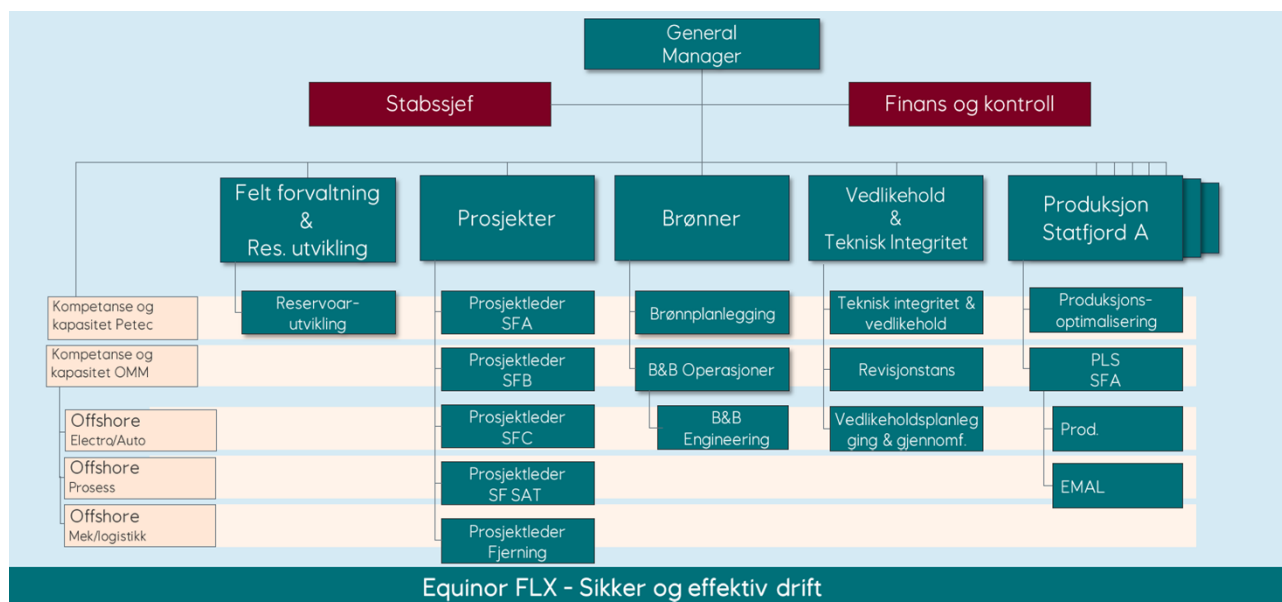
3.3 Metode

Granskingen har vært gjennomført ved intervjuer av relevant personell i land- og offshoreorganisasjonen til både Archer og Equinor. Det har også blitt gjennomført befaring om bord på Statfjord B samt møter og gjennomgang av relevante dokumenter/logger. I tillegg ble Equinors granskingsrapport gjennomgått. Vi har ikke gått i detalj for å beskrive barrierer som har fungert.

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

3.4 FLX sin organisasjonsstruktur

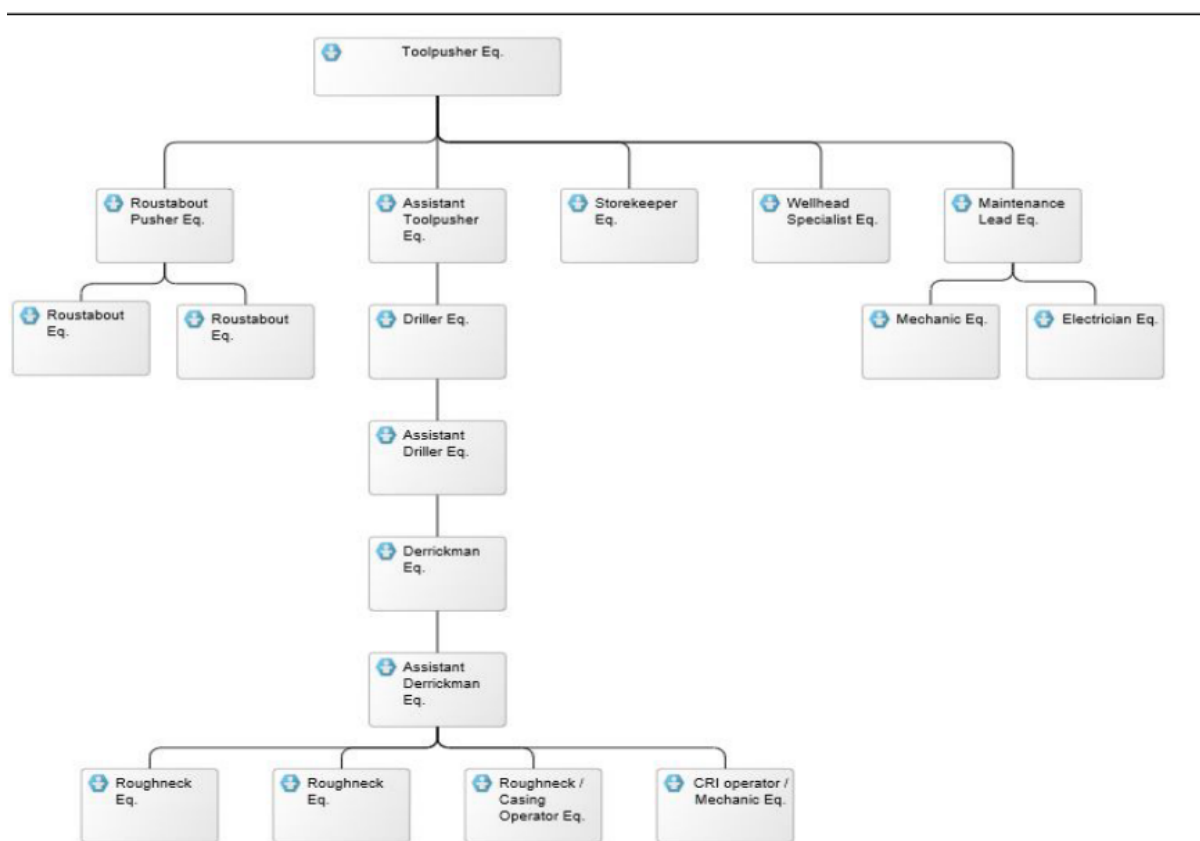
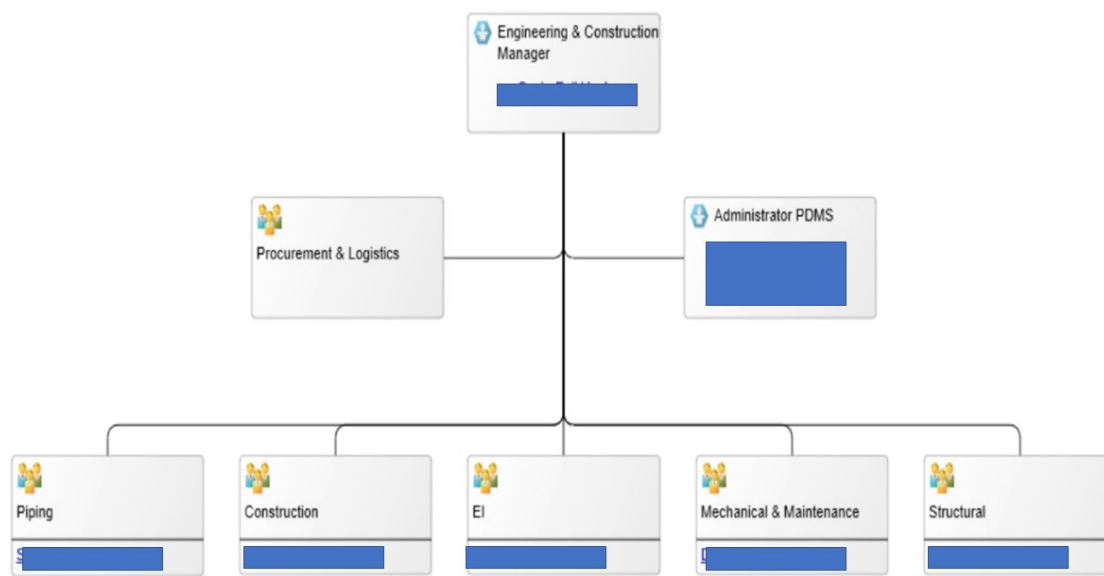
Equinor har i år opprettet forretningsområde FLX som er vist i figuren under (Figur 2).



Figur 2 FLX sin plattformorganisasjon på Statfjord B

Produksjon har totalansvar for sikker, effektiv og bærekraftig drift av anlegg og felt, inkludert satellittfelt, og at alle aktiviteter som skal foregå på den respektive innretning er risikovurdert og koordinert. Produksjon har ansvaret for å optimalisere produksjonen på kort og mellomlang sikt.

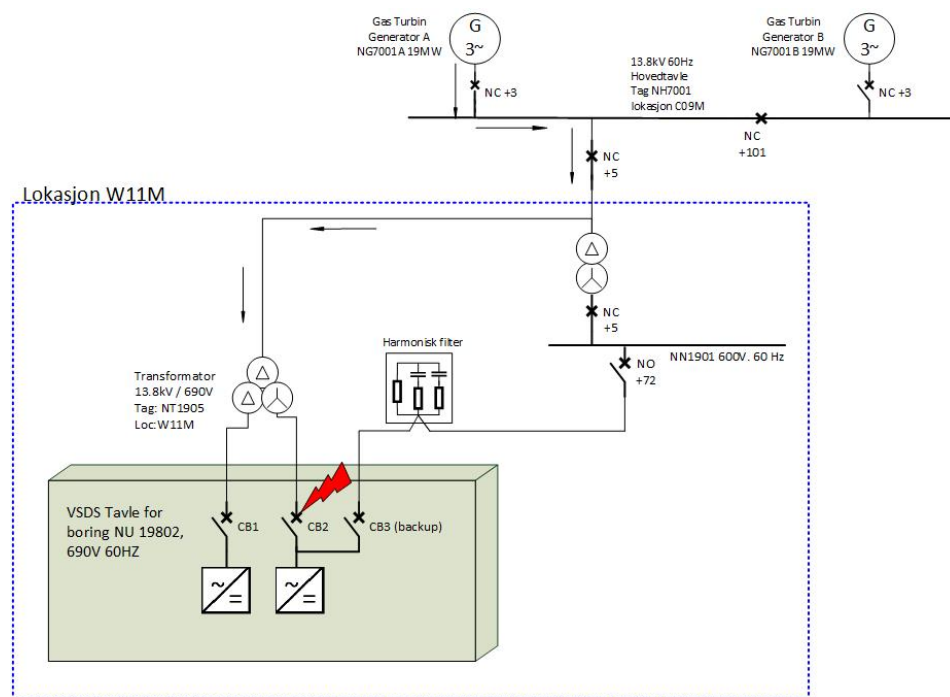
Vedlikehold og teknisk integritet (FLX MTI) har helhetlig ansvar for teknisk integritet, styring og gjennomføring av vedlikehold i FLX. Enheten har blant annet ansvar for å ivareta rollen som ansvarshavende for elektriske anlegg i FLX, drive systematisk forbedring av vedlikehold og planlegging og gjennomføring av nødvendige vedlikeholdsaktiviteter.



Figur 3 Organisasjonskart: Archer Statfjord B, offshore og på land

Det er Equinor med plattformsjef som er stedlig ansvarlig for hele plattformen. Archer er boreentreprenør på Statfjord B. Dette betyr at Archer ivaretar områdeansvaret for boremodulen med tilhørende elektrisk anlegg og hjelpesystemer på vegne av Equinor.

3.5 Utstyr involvert i hendelsen



Figur 4 Forenklet skisse over involvert utstyr i lysbuehendelse

Ulykken oppsto i en elektrisk tavle for boring (VSDS-tavle. Tag: NU19802) Tavlen er produsert av National Oilwell Varco.

Funksjon til tavlen er å likerette innkommende vekselstrøm (AC) til likestrøm (DC), og distribuerer denne likestrømmen til individuelle invertere. Disse omgjør likestrøm til vekselstrøm med variabel frekvens og spenning for regulering av hastighet og moment for borerelaterte maskiner som heisspill (drawworks), mudpumper og boremaskin (topdrive). Tavlen har også mulighet til begrenset operasjon via reserve forsyning fra NN1901A, hvor man igjen har mulighet til forsyning fra egen generator for boring.

Tavlen ble i henhold til samsvarserklæring bygget i april 2007, og installert på Statfjord B i 2009 som del av oppgraderingsprosjekt for boring. Inkludert i installasjonen var også en $\Delta:\Delta/Y$ transformator som forsyner tavlen med vekselstrøm fra nettet på Statfjord B. Dette er en ujordet transformator og de største signifikante feilstrømmer i tavlen begrenses dermed til fase – fase feil eller feil på DC siden av

likeretter. Tavlen har jordfeilovervåking som kontinuerlig måler lekkasjestrømmer til jord.

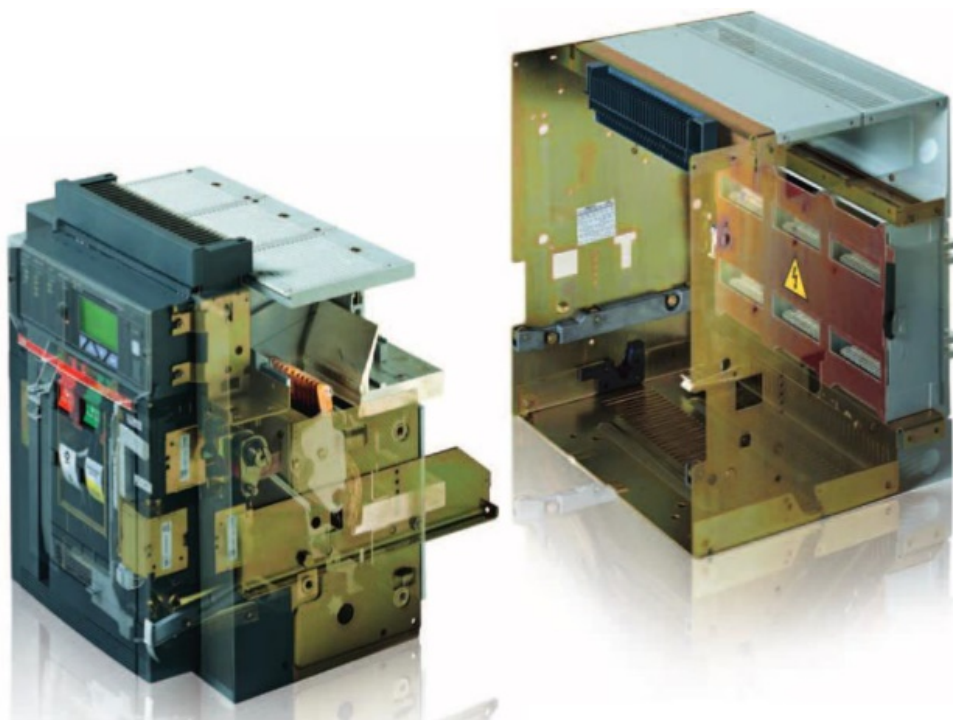
Tavlen ble lysbuetestet, men besto ikke godkjent lysbuetest. Det ble som følge av dette utført kompenserende tiltak for å redusere sannsynligheten for en intern lysbue samt bytte hengsler og dørlåser til en mer solid utgave samt to ekstra bolter i dør for innkommerfelt. Det er opplyst at tåleevnen til tavlen er 70 kA. Maksimal kontinuerlig belastning for AC skinner er 5000A.

Tavlen er bygget i rustfritt stål og fremstår robust. I teknisk dokumentasjon fra produsent står det beskrevet at personell skal være beskyttet for lysbueskader ved hjelp av kabinettstrukturen, men det forutsetter at dører er lukket. Innvendig i tavlen skal det være installert isolerende materiell over alle komponenter som overstiger 120VAC. Skinner for AC buss er isolert på begge sider av innkommerbryter.

Bryteren som skulle skiftes ut var en uttrekkbar bryter av typen Emax E3H 32 (690V,3200A, Ik= 75kA). Denne har påmontert hjul som gjør at den kan bevege seg inn/ut av bryterkassett i tavlen. Bryteren kan plasseres i tre ulike posisjoner:

1. Skilleposisjon: Hoved- og signalkontakter frakoblet.
2. Testposisjon: Hovedkontakter frakoblet, signalkontakter tilkoblet.
3. Driftsposisjon: Hoved- og signalkontakter tilkoblet.

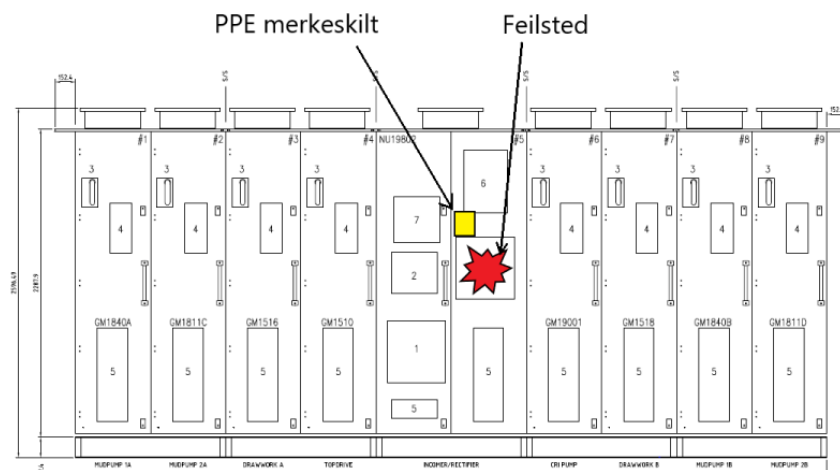
Posisjonen indikeres nede på høyre side av bryterfront. Det er kun mulig å manøvrere bryter mellom forskjellige posisjoner med bryter i åpen posisjon. For å endre posisjon fra test til driftsposisjon sveives denne inn ved bruk av eget verktøy. Kontaktene på bryter går da i inngripen med motkontakter i kassett. Hverken bryter som ble skiftet eller den som ble satt inn hadde eget tag-nummer. Det er ikke registrert service eller vedlikehold på bryteren som var i drift eller den man hadde i reserve fra 2006.



Figur 5 Fotomontasje ABB. E3 Bryter med tilhørende bryterkassett

3.6 Lysbuekartlegging

Ved planlegging av arbeid på elektriske anlegg skal alle risikoforhold, elektriske og andre farer, være kjent. Det har de senere årene vært økende fokus på farer fra lysbue og på tiltak som reduserer konsekvensen ved lysbue i elektriske anlegg, og på verneutstyr som beskytter mot lysbue. I regelverket vil man finne krav til beskyttelse mot termiske virkninger fra blant annet lysbue innretningsforskriften § 47 om elektriske anlegg. Utførende detaljer finnes i IEC 61892 serien. IEEE 1584™ og NFPA70E er ansett som anerkjent metode for lysbuestudie og beregning av potensiell hendelsesenergi samt krav til verneutstyr. Det er utgitt retningslinje for spesifisering av arbeidsomfang og leveransekrav for lysbueberegninger i henhold til IEEE Std 1584™.



Figur 6 Oversikt over VSDB-tavle

3.7 Relevante hendelser

I perioden 2010 til 2019 er det registrert 14 branner med storulykkespotensiale i RNNP. Av disse kan 5 av brannene sies å være elektrorelatert (røykutvikling i tavlerom, varmgang i kabel, kortslutning i tavle etc.).

I 2019 fikk Ptil innrapportert som varsel eller melding 29 branner, av disse kan 8 av brannene sies å være elektrorelatert. Ingen med storulykkespotensiale.

Nedenfor viser en oversikt over tidligere relevante hendelser hos Equinor.

| Dato | Lokasjon | Tittel |
|------------|-------------|--|
| 17.11.2003 | Statfjord B | Kortslutning i 440V tavle |
| 4.6.2006 | Statfjord B | Overslag i tavle NN1902, starterskuffe til miksepumpe GP1803A. |
| 22.4.2009 | Sleipner | Personskade som følge av kortslutning i nødtavle |
| 5.11.2010 | Kalundborg | Kortslutning i tavle da motorstarter skulle sluttet |
| 9.6.2011 | Statfjord C | Kortslutning i 440V effektbryter under innkobling |
| 25.7.2020 | Kårstø | Lysbue ifm arbeid på tavle i T-200 sub medførte alvorlig personskade |

Tabell 1 Oversikt over tidligere relevante hendelser

3.8 Informasjon om risiko

I TIMP var det synliggjort (i PS11) fra september 2019 at lysbueenergien i elektriske tavler var over akseptkriteriet (med karakter «D»).

Det ble den 7.11.2019 etablert en MIS-risiko med tilhørende tiltak som dekket «Fare for produksjonsstans på grunn av integritetsutfordring med elektrotavler». Etter oppstart av FLX ble det i tillegg etablert en egen risiko med tiltak direkte relatert til

lysbueenergi over akseptkriteriet, som ble etablert 8.5.2020. Risikoene i MIS-risk var i hovedsak risikoer i det elektriske anlegget som Equinor har vedlikeholdsansvaret for.

4 Hendelsesforløp

Ptil har sammenstilt hendelsen basert på egen informasjonsinnhenting, samtaler med involverte personer samt data fra ulike sikkerhetssystemer på Statfjord B.

4.1 Utløsende hendelse

På dagskiftet mandag 17.8.2020 fikk Archer elektriker mulighet til å operere innkommer effektbrytere CB1 og CB2 i VSDS-tavle (NU19802). Det ble da oppdaget problemer med å få lagt inn bryter CB2. Elektriker dag informerte elektriker natt ved skiftbytte at man ved anledning skulle prøve å skifte ut denne bryteren. Elektriker natt bestemte seg for å bytte bryteren i påfølgende skift. Jobben ble av elektriker vurdert som en rutinejobb, da bryteren var utskiftbar og uttrekkbar med påmontert hjul, som gjør at denne kan trekkes helt ut og skiftes ved hjelp av enkle hjelpemidler (heis og sveiv). Det ble ikke vurdert som nødvendig med arbeidstillatelse eller isolering av tavlen. Etter å ha identifisert riktig reservedel og forsikret seg om at innstillingene var like, fortsatte jobbplanleggingen.

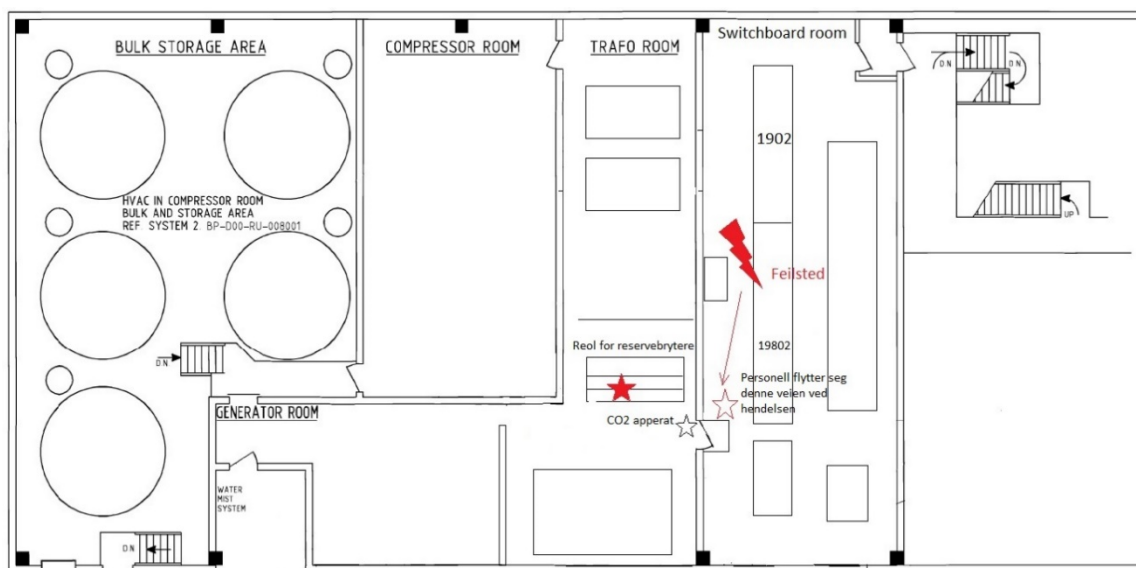
På grunn av bryterens utforming og vekt (ca 60 kg) ble det vurdert av elektriker at det var behov for hjelp til å flytte bryter inn og ut av tavlen. Mekaniker på nattskiftet ble spurt om hjelp. I tavlerom W11 gjennomførte de en muntlig risikovurdering med hovedvekt på klemskader. Deretter startet jobben med å fjerne den defekte bryteren som stod i tavlen. Jobben med å fjerne bryteren gikk som planlagt. Før montering av den nye bryteren, gjennomførte de en ny muntlig risikovurdering. Denne gang med vekt på faremomenter ved å legge inn bryter mot spenningsnett. I tillegg kom det frem under intervju at utførende personell kjente til at det hadde skjedd uønskete hendelser ved slike operasjoner tidligere. Etter at bryteren var satt inn i garasjen og satt i riktig spor, ble tavledøren lukket med hendel og to bolter.

Ca. kl 02:30 begynte elektriker å sveive inn bryteren mot lamellkontakter i bryterkassett. Mekanikeren stod på dette tidspunktet på høyre side bort fra bryteren. Kort tid etter observerte elektriker lysglimt og en lyd som beskrives som en høyfrekvent transformatorlyd inni tavlen. Elektriker flyttet seg raskt bort fra tavlen, etter forflyttelsen kom et kraftig lysglimt og smell etterfulgt av en varmebølge.

Elektriker observerte at det brant inni tavlen og bestemte seg for å hente CO₂-apparat i naborommet (se Figur 7) for å bekjempe brannen. Mekaniker sendes ut for å varsle kontrollrom via telefon. Elektriker forsøker å slukke brannen gjennom rist i tavledør, men ser fort at dette hadde liten effekt. Vedkommende skrudde derfor opp tavledør noe som resulterte i at svart røyk veltet ut. Etter å ha tømte CO₂-apparatet i

tavlen, forlot elektriker rommet. Gjennom intervju med involvert personell fremkom det at dette tok ca. 3-5 minutter.

På hendelsesnatten var Statfjord B forsynt med strøm fra kraftgenerator A (NG7001A). VSDS-tavlen (NU19802) til boring ble forsynt fra 13.8kV hovedtavle (NH7001) via avgang +5 og transformator NT1905 (13.8kV AC/690VAC) (NT1905), se Figur 4 med skisse over anlegget.



Figur 7 Forenklet oversikt over modul W11 på Statfjord B, relevante steder uthevet

4.2 Lysbue og brann i kronologisk rekkefølge

Hendelsen inntraff i forbindelse med skifte av bryter i VSDS-tavle. Tabellen nedenfor angir aktiviteter som kan ha betydning i forkant og etterkant i tillegg til selve hendelsen.

| Tidspunkt | Hva | Kommentar |
|-----------|---|---|
| 2006 | Produksjonsår for brytere i tavlen og reservebryter. | |
| 2007 | VSDS-tavlen blir bygget | |
| 2009 | Elektrotekniske studier utføres i forbindelse med oppgradering av boreanlegg. | <p>Analyser viser at man ved feil oppstrøms innkommerytter vil få forholdsvis lang utkoblingstid og økt fare for skade på utstyr og personell.</p> <p>Dokumentet som omfatter detaljer rundt innkommervern og tilkoblinger i AC del mangler i Equinor sitt arkiv. S0100541-</p> |

| | | |
|----------|---|--|
| | | PROT-0001 (BP-S0100541-PROT-0001) (AC Drive Lineup Protection. |
| 2009 | Installasjon av VSDS-tavle. | Mangler dokumentasjon på om tavlen vil tåle en kortslutning i opptil 3 sekunder. |
| 2009 | Reservebryter var del av tavleleveransen. Denne ble lagt på lager som var en hyllereol på naborommet til tavlerom W11 («Ekornlager»). | Ikke dokumentert preserving eller videre oppfølging av denne bryteren. |
| 2009 | Lysbueberegninger og krav til PPE utføres på Ekofiskfeltet. De er blant de første på norsk sokkel som utfører slike beregninger. | Dette ble utført på bakgrunn av en alvorlig hendelse i Teesside, Storbritannia. |
| 2.5.2019 | Equinor sender ut informasjon om lysbuenivå med tilhørende PPE-krav for tavler på Statfjord B. Beregninger er utført av Equinor trainee og verifisert av elektropersonell/ingeniør. | Veiledningen for anerkjent metode (IEEE1584) ble ikke fulgt. Ansvarshavende elektrisk anlegg for Statfjord sendte ut e-post med oversikt over PPE-nivå for de ulike tavlene. Informasjonen ble sendt til elektrikere i Archer, FA elektro Equinor på Statfjord B og C og installatør i Archer. Personell offshore blir bedt om å merke tavler med skilt og henge opp enlinje skjema som viser PPE-nivå. |
| 2.5.2019 | Archer installatør følger opp Equinor e-post med egen e-post til Archer elektrikere (e-post tilhørende stilling) og vedlikeholdsleder i Archer på Statfjord A, B og C. Operasjonsingeniør Statfjord B og kontraktsansvarlig Equinor står på kopi. | Elektropersonell blir informert om risiko knyttet til arbeid på tavler og instruert om at det ikke skal utføres arbeid på tavler som er definert som PPE3/4. Denne informasjonen ble sendt ut på e-post uten oppfølging av at relevant personell har lest og forstått denne informasjonen. D&V leder offshore er ikke inkludert i e-postkorrespondansen. |

| | | |
|------------|---|---|
| 28.6.2019 | Equinor utarbeider og distribuerer instruks med begrensninger på arbeid/betjening av 6kV tavler og 440 V tavler med PPE over 40 cal/cm ² (PPE4) til Equinor elektropersonell på Statfjord B. | Equinor instruks for arbeid på tavler med høy lysbueenergi innfører generelt forbud mot å eksponere skinnepakke i spenningsatt tilstand på tavler som er vurdert til PPE over PPE X. (>40 cal/cm ²). Det er også krav til å introdusere tiltak for å redusere nivåer eller bruke egnet bekledning for betjening i tavler med PPE nivå 4, for PPE X skal tiltak for reduksjon utføres. Denne instruksjonen inkluderer ikke Archer boretavler som har PPE > 40 cal/cm ² . |
| 1.9.2019 | Archer personell på Statfjord C opplever problemer med å få innkommerbryter til å legge inn. Det oppdages også feil på reservebryter. | Lik tavle og brytere som på Statfjord B finnes også på Statfjord C. Her hadde man problemer med å få lagt inn innkommerbrytere. Dette førte til at bryter og reservebryter blir sendt inn til overhaling og test. Denne informasjonen fører ikke til noen aksjoner på Statfjord B. |
| Sept. 2019 | TIMP synliggjør svekkelser knyttet til potensiell lysbueenergi i PS11. | Det er flere tavler som er over akseptkriteriet i TR3021 på 8 cal/cm ² . DISP opprettes, se hendelsen 27.9.2019. |
| 27.9.2019 | Internt unntak grunnet høye lysbueenerginivå på 440V tavler på Statfjord B er gyldig til 31.12.2020. | Dispensasjon inkluderer ikke 690V boretavler (Archers ansvarsområde) som har tilsvarende høyt lysbuenivå. Equinors interne krav i TR3021 krever at lysbueenergien i tavler ikke skal overstige 8 cal/cm ² . Lysbuevern kan benyttes for å tilfredsstille kravet. |
| 8.1.2020 | Rapport etter Archer elektro årlige interntilsyn utført på Statfjord B i perioden 12-15. november 2019 utgis. Relevante funn i rapporten som Equinor | Equinor varsles om disse funnene, men følges ikke opp av Archer. Det gis heller ikke noe tidsfrist fra Archer til Equinor for å utbedre disse. Disse funnene følges ikke opp i et etablert oppfølgingssystem. |

| | | |
|------------------|---|--|
| | <p>er ansvarlig for å utbedre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.PPE nivå på tavler må få en tydeligere merking. 2.Tavle NN1902 i W11 har fått feil PPE klasse på gult varselskilt, verdi er 8,6 cal/cm², men den skulle vært PPE 3. 3. Lysbuevern på de tavlene som er mest utsatt må følges opp for å redusere fare og sikre enklere betjening. 4. Det er ikke hørselvern på hjelm med visir til spesialutstyr for høy PPE. Dette må monteres slik at disse gir rett beskyttelse. | |
| 5.8.2020 | <p>På grunn av manglende informasjon etterspørres veiledning til lysbuerisiko på Statfjord C i forbindelse med internt elektrotilsyn. Tilsvar på e-post fra Archer installatør til elektropersonell på Statfjord A, B og C.</p> | <p>Installatør Archer bekrefter i e-post at veiledning på lysbuerisiko skal være sendt ut og ber alle Statfjordinnretningene tilbakemelde med bekreftelse på at dette er mottatt, tilgjengelig og gjennomlest.</p> |
| | <p>Selve hendelsen 18.8.2020</p> | |
| Tidspunkt | Hva | Kommentar |
| 19:00-01:30 | <p>Starter planlegging av jobben, finner frem reservebryter, trenger hjelp til å flytte bryteren over på heis/tavle, snakker med</p> | <p>Mekaniker etterspør AT, men elektriker anser dette som en rutinejobb der det ikke er nødvendig med AT.</p> <p>Elektriker natt fra Archer er bemyndiget driftsleder elektro på natt for det elektriske</p> |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | <p>mekaniker natt i 21-pausen og får hjelp av mekaniker.</p> | <p>anlegget for boring og områdeansvarlig i aktuelt tavlerom.</p> <p>Går gjennom en muntlig risikovurdering med mekaniker der man diskuterer enkelte potensielle farer ved operasjonen. Det var ikke diskutert noen handlingsmønster ved en eventuell hendelse.</p> <p>Historikk og tilstand til reservebryter som var lagret i naborommet var ikke kjent for de involverte.</p> |
| 01:30:00 – 02:15:00 (ubekreftet) | Sveiver ut defekt bryter fra garasje i tavle. | |
| 01:30:00 – 02:15:00 (ubekreftet) | Fjerner defekt bryter over på heis og tar denne bort fra tavlen. | |
| 02:15:00 – 02:30:00 (ubekreftet) | Løfter ny bryter på heis og setter inn i garasjen, skyver inn til den stopper. | Beveger bryter litt frem og tilbake for å forsikre seg om at den sitter riktig i sporet. |
| 02:20:00 – 02:30:00 (ubekreftet) | Lukker tavledør og sikrer denne ved å vri hendler og skru inn to bolter. | Mekaniker står til høyre for elektriker, litt bort fra tavlen. |
| 02:20:00 – 02:30:28 (ubekreftet) | Sveiver inn bryteren det siste stykket forbi testposisjon og sannsynligvis i noe inngripende med klokkontakt i brytergarasjen. | <p>Sotfrie spor på det øvre kontaktsettet til bryter viser at kontaktene har vært noen få millimeter i inngrep med klokkontakter i brytergarasjen. Elektriker beskriver at han først hører høyfrekvent transformatorlyd og ser lysglimt mellom åpninger i tavlen.</p> <p>Bryter var ikke operert i testposisjon før den ble sveivet inn.</p> <p>Bryteren er ifølge produsent og brukermanual utstyrt med testposisjon som muliggjør operasjon av bryter uten at hovedkontakter er tilkoblet, men brukermanualen for tavlen beskriver ingen slik funksjon.</p> |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| 02:30:28 | Kortslutning med brått og plutselig lastpådrag for turbingenerator | I samme tidsrom flytter elektriker seg raskt bort fra tavlen, mekaniker sto allerede et lite stykke unna, brummingen intensiverer etterfulgt av kraftig lysglimt (blitz) og et smell. |
| 02:30:31 | Forankoblet vern i felt +5 i HV tavle NH7001 til boring tripper på overbelastning. Samtidig kom det AVR-feil på A-generatoren. Forankoblet vern tripper. | Forbehold om tiden grunnet relativt høyt tidsintervall på målinger i forbindelse med HV-tavle og turbingenerator. 1 Hz (1 gang per sekund) lasten steg fra 9MW til 25 MW på ca 2 sekunder. Det blir stille i tavlerommet. |
| 02:30:32 | Generatorbryter til A-generator +3 i HV tavle NH7001 åpner. (AVR feilmelding.) | Tap av hovedkraft. |
| 02:30:33 | A-generator får overspeed-alarm og tripper. | Dette er sannsynligvis en følgefeil av at generatoren brått mister all last. |
| 02:30:33 – 02:35:28 (ubekreftet) | Brannslukking i tavle NU19802. | Elektriker observerer at det brenner inni tavlen og henter CO2-apparat i naborommet for å forsøke å slukke brannen. Sender samtidig mekaniker natt ut for å varsle kontrollrom via telefon. Prøvde å slukke gjennom rist i tavledør, men grunnet liten effekt ble tavledøren åpnet, noe som resulterte i at svart røyk veltet ut. Tømte CO2-apparatet i tavlen og forlot rommet. Anslår selv at dette tok ca. 3-5 min. Bekreftet på radio under slukkingen at han var OK. |
| 02:30:33 – 02:35:28 (ubekreftet) | Varsling av brann i W11 | Mekaniker forlater tavlerommet for å varsle kontrollrom via telefon om kortslutning og brann. Beskjeden mottas av SKR operatør. |
| 02:30 | PA-melding | SKR informerer om tap av hovedkraft. |
| 02:30:48 | Røykalarm i W11 | SKR mottar tidligdeteksjon fra detektor W11-SDE-202A i tavlerommet i W11. Etterfølges av flere røykdetektorer i rommet. |
| Ca 02:33 | Generell Alarm | Manuell aktivering fra SKR. Den ble slått av igjen ca 02:35. |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| 02:33:10 | Røykalarm i M15 | |
| 02:34 | Beredskapsledelsen mønstrer | SKR og senere i beredskapssentralen. |
| 02:35 | Skadestedssenter opprettes i M21 | Kort avstand fra M15. |
| Ca 02:35 | Archer lærling | Archer lærling møter elektriker utenfor tavlerommet. Etter en kort samtale velger vedkommende selv å gjøre et enkelt søk i tavlerommet etter personer. Søker frem med foten, holder pusten og føler seg fin etterpå. |
| 02:37:19 | Gassdeteksjon i M15 | Først en detektor, så begge detektorer, høy, deretter høyhøy alarmer. |
| 02:39:46 | Trykkavlastning | Prosessanlegget |
| Ca 02:40 | Statusmøte i beredskapssentralen | |
| 02:40:00 (ubekreftet) | Beredskapsledelsen informeres om hendelsen i W11 | Av elektriker eksponert for røyk. |
| Ca 02:50 | PA-melding fra plattformsjef | Informasjon om røyk, gasslekkasje og utfall av hovedkraft. |
| 02:50 | POB kontroll | |
| 02:50 | Elektriker kommer sammen med mekaniker til hospitalet og får behandling for røykskader. De blir senere transportert til Haukeland sykehus med Statfjord B sitt SAR-helikopter. | |
| Ca 03:00 | Søk og redning entrer M15 | Fortsatt gass- og røykdeteksjon. Tennkilder er ikke isolert i rommet. |
| 03:11:12 | ESD-D | Nødgenerator er stoppet tidligere og ESD-D isolerer tennkilder i boring. |
| 03:15 | Søk og redning entrer W11 | Fortsatt røyk i rommet. |
| 03:37 | SAR tar av fra Statfjord B med to pasienter | Personene som ble skadet av røyken i W11. |
| 03:51 | PA-melding | Personell forlater livbåt, situasjonen i W11 med brann avklart. |
| 04:15 | Delugeventil i boring utløses, generell alarm | Lavt trykk på arbeidsluft (delugeventil er ikke koblet til instrumentluft). |

| | | |
|-----------|---|--|
| Ca 06:00 | Hovedkraft starter opp, normalisering. Informasjon til alle om bord. | |
| 21.8.2020 | Med bakgrunn i hendelsen på Statfjord B oppretter Archer en Synergisak og distribuerer til relevant personell i sin organisasjon. Der forbyr man jobbing i innkommerdel av tavler til man har kartlagt den virkelige hendelses-energien disse stedene. Synergi presiserer også krav om at person nr 2 skal være elektro fagarbeider ved elektrisk arbeid. | |
| 25.8.2020 | Teknisk notat tavle med ny lysbueberegning for tavle NU19802 | I forbindelse med en lysbuehendelse på 690 V drilling tavle NU19802 på Statfjord B, blir det utarbeidet et teknisk notat for å gi en indikasjon på lysbueenergien på det aktuelle stedet i tavlen (innkommerbryter). Rapporten indikerer meget høye energinivåer ved lysbue, langt over PPE 4 eller 40 cal/cm ² . |
| 27.8.2020 | Equinor sender ut safety alert med referanse til Statfjord B og Kårstø synergisaker. Umiddelbare tiltak er at man skal minimum bruke personlig verneutstyr mot lysbue ved betjening av brytere med åpen kapsling i tavler med lysbue energinivå fra PPE1 (1.2 cal/cm ²) og høyere | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Tabell 2 Hendelsen i kronologisk rekkefølge

5 Hendelsens potensial

5.1 Faktisk konsekvens

Ut fra skadene på stedet, tekniske beregninger og den lange utkoblingstiden av feilstrømmen, kan vi konkludere med at energien frigitt under hendelsen har vært stor. Nye beregninger av hendelsesenergi ved aktuelt sted viser at disse er på over 100 cal/cm². Verdien skyldes i hovedsak høye kortslutningsnivåer og lang utkoblingstid.

Personell direkte involvert i hendelsen under slokking ble eksponert for helseskadelig røyk, og fulgt opp i forhold dette. Begge ble utskrevet fra sykehuset etter kort tid. Granskingsgruppen er, ved utgivelse av denne rapporten, ikke kjent med at involvert personell har hatt akutte symptomer på røykeksponering. Utvikling av eventuelle senskader vil ikke kunne påvises før en tid etter hendelsen.

Det ble observert et tynt slør med røyk i turbinkontrollrom M15. Røyken hadde ikke noen direkte sammenheng med brann og røyk i W11, men oppsto trolig indirekte som en følge av hendelsen, grunnet påkjenningen på elektrisk utstyr for kraftforsyningen. Hva som forårsaket deteksjon av hydrokarbongass i rommet, har det ikke vært mulig å konkludere på. Dette er sannsynligvis en feilmåling som kan ha sammenheng med røyken i rommet. Det er ingen kilder til gass i dette rommet og det ble heller ikke indikert gass andre steder på innretningen.

De materielle skadene er stort sett begrenset til en seksjon av VSDS-tavlen. Skadene er forårsaket av varmeutvikling fra lysbue og at smeltet metall ble slynget rundt inni tavlen. Partikler av smeltet metall ble slynget ut via ventilasjonshull i bunnen av tavledør, men dette førte til mindre skader. Boreanlegget var ikke i bruk under hendelsen. Prosessanlegget, import av prosessert olje fra Snorre B og gasseksport ble stengt ned på grunn av strømstansen. Det er ikke identifisert noen miljøskader som følge av hendelsen. De økonomiske konsekvensene av skaden er beregnet til ca. 3 millioner kroner.

5.2 Potensiell konsekvens

I denne hendelsen er det to forskjellige potensielle konsekvenser av hendelsen:

- Når elektriker åpnet døren til tavlen for å slukke brannene, ble vedkommende eksponert for brannrøyk som kunne medført akutt forgiftning (for b.la. kullos og cyanid) og i verste fall død på en person.
- Personellet benyttet ikke verneutstyr utover det som er påkrevd til vanlig arbeid på innretningen (elektriker kjeledress, hansker, vernesko, hjelm og

briller). Basert på tilgjengelig hendelsesenergi ved aktuelt sted i VSDS og at det ikke ble benyttet ekstra verneutstyr, anser vi potensialet i hendelsen ved ubetydelig endret hendelsesforløp til å være alvorlig brannskade for en person.

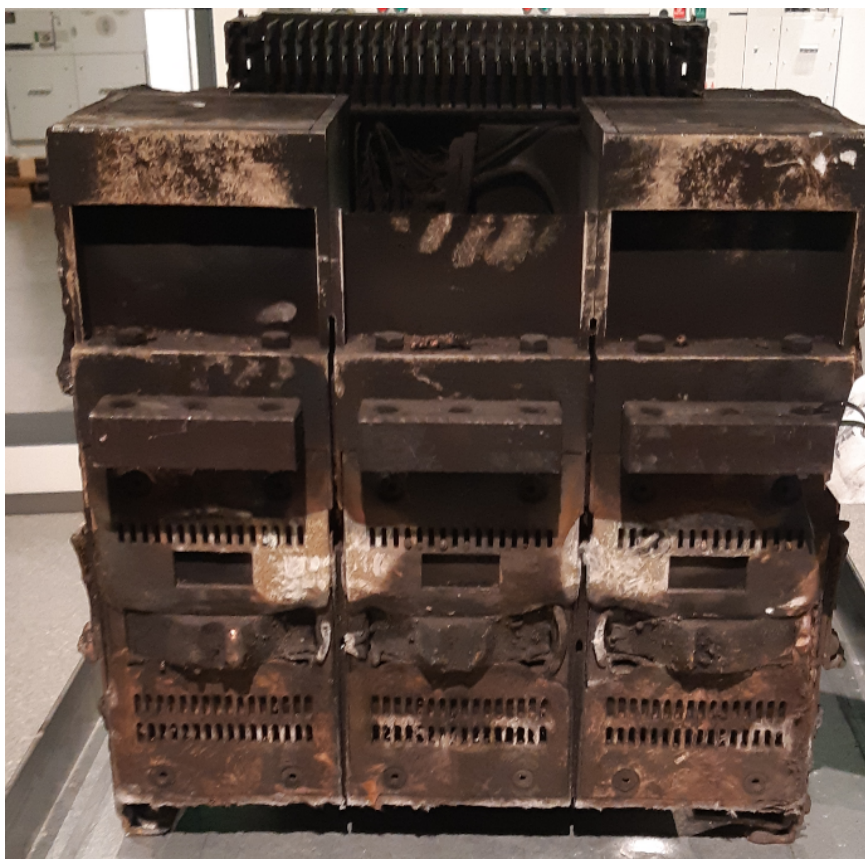
Det som trolig forhindret et mer alvorlig hendelsesforløp ved lysbuehendelsen, var at tavlen er robust og at døren var lukket med hendler og bolter før elektriker startet å sveive inn bryteren. Elektriker var også rask med å flytte seg bort, da vedkommende fikk et forvarsel ved små lysglimt og hørte unaturlige lyder fra tavlen. Mekaniker sto lengre unna da elektriker sveivet inn bryteren. Det var avtalt på forhånd at mekaniker skulle holde ekstra avstand når bryteren skulle sveives inn i driftsposisjon.

Om korrekt hendelsesenergi for arbeidstedet var kjent, ville sannsynligvis jobben ikke blitt utført slik den ble. Merkingen av tavlen med et PPE nivå på 2.5 cal/cm^2 kunne potensielt bidratt negativt til hendelsen. Elektriker kunne fått en falsk trygghet på at energinivået i tavlen var betraktelig lavere enn det som var tilfellet i denne delen av tavlen. Ifølge leverandør av tavlen skulle denne ikke utgjøre noe fare for personell ved lukket dør og integritet intakt opp til 70kA kortslutningsstrøm. Dette er en påstand som ikke underbygges med noe dokumentasjon. Normalt legges det opp til at oppgitt kortslutningsholdfasthet gjelder for opptil 1 sekund. I henhold til utregninger skal den maksimale kortslutningsstrømmen ved tavlen være 55kA. Bilder og befarings på stedet viser at det ble brent mindre hull i tavlen.

6 Direkte og bakenforliggende årsaker

6.1 Direkte årsaker

Direkte årsak til hendelsen er høyst sannsynlig ett ledende fremmedlegeme, som har bidratt til kortslutning og lysbue idet elektriker sveivet inn bryter. Dette har igjen ført til ionisert luft, som raskt utviklet seg til en trefaset kortslutning og brann/flammer. Nedre kontaktsett (faseleder) har smeltet/fordampet bort, det samme har selve feilårsaken (fremmedlegemet). Det er ingenting som tyder på at det har vært feil på selve effektbryteren.



Figur 8 Bildet viser skade på nedre kontaktsett på reservebryter

6.2 Bakenforliggende årsaker

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

- Tekniske svakheter
- Kompetanse og kapasitet
- Beslutningsprosesser og informasjonsoverføring
- Roller, ansvar og gjennomføring av analyse
- Koordinering og samarbeid mellom operatør og entreprenør
- Planlegging og utførelse av arbeidet med å bytte bryter

6.3 Tekniske svakheter

Ved installasjon av drilling VSDS-tavlen i 2009 ble det gjort større endringer i eksisterende anlegg, der man blant annet utvidet forsyningen til boring fra en til to transformatorer på samme avgang i høyspennings hovedtavle. I forhold til denne endringen har granskingen identifisert følgende mulige risikofaktorer:

- Selskapet kunne ikke fremlegge informasjon som kunne dokumentere tavlens tåleevne ved lysbue. VSDS-tavlen var ikke utstyrt med lysbuevern.

- Det fremkom i elektrotekniske analyser fra 2009 at man ved feil på innkommerdel av tavlen ville havne i den termiske del av utløserkurven til forankoblet vern. Dette fører til lang utkoblingstid ved feil (2-3 sekunder).
- I spesifikasjonene til VSDS-tavlen oppgis kortslutningsholdfastheten til 70kA. Tavlens samsvarserklæring viser til IEC 61892-3 punkt 6.7.5 som igjen viser videre til punkt 7.5 i IEC 60439 når det gjelder kortslutningsbeskyttelse og tåleevne. Denne standarden legger til grunn, om det ikke står spesielt, at oppgitt kortslutningsholdfasthet er ved 1 sekund varighet (begge standarder er 1999 utgaven).
- Det var ikke dokumentert at man etter installasjonen i 2009 utførte tiltak for å forsikre seg om at variasjoner under feil, og etter feil-klarering, ikke førte til tap av kraftforsyningen. Som del av denne prosessen skulle man også ha inkludert spenningsregulator (AVR) (ref IEC 61892-2:2005 9.4.2. & 9.6.6).

Det samlede bildet tilsier at anlegget allerede fra 2009 hadde latente svakheter som det ikke ble prioritert å utbedre. Dette var tekniske svakheter som bidro til hendelsen og økte faren ved arbeid i anlegget.

6.4 Kompetanse og kapasitet

Det er krav i styrende dokumenter til opplæring og kompetanse for fagpersonell. Dette inkluderer både elektrikere og krysstrent personell som kan støtte elektriker.

Følgende styrende dokumenter og anbefalinger er relevant med tanke på kompetanse og opplæring for personell som deltar i arbeid på eller nær ved lavspenningsanlegg:

- Equinors styrende dokument om sikkert arbeid på elektrosystem OM 105.12 (R-11712) To personer ved arbeid på eller nær ved lavspenningsanlegg
- Equinors styrende dokument om sikkert arbeid på elektrosystem OM 105.12 (I-105035) Person nummer to ved arbeid på eller nær ved lavspenningsanlegg
- Archers årlig elektroverifikasjon Statfjord B 2019 punkt 8.1 (PD-0022264)
- Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg jf. Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE)

Gjennom intervjuer og dokumentgjennomgang fremkom det at mekaniker natt ikke hadde mottatt nødvendig opplæring for å kunne bistå med arbeid i tavlerommet. Personell om bord hadde heller ikke gjennomført beredskapstrening i tavlerom. Gjennom granskingen kom det frem at Archer personell ikke mønstret i henhold til alarminstruks. For eksempel, ved første generelle alarm mønstret ikke Archer personellet på mønstringspunktet. Personellet gikk derimot til skadestedet.

I granskningen fremkom det at flere stillinger i Archer var besatt av nytt personell. Involvert elektriker, mekaniker og vedlikeholdsleder land var nye i rollene sine det siste året og kunne i mindre grad redegjøre for sikkerhetskritiske beslutninger og føringer vedtatt i organisasjonen. Personell var i mindre grad kjent med teknisk svakheter og gjeldende avvik i det elektriske anlegget. For eksempel, personell hadde i mindre grad kjennskap til gjeldende arbeidsprosesser, risiko i anlegget, gjeldende sikkerhetsstrategi, vedlikeholdskonsepter og måling av vedlikeholdseffektivitet. Manglende kunnskap og oversikt kan ha bidratt til at det ble foretatt uriktige prioriteringer og beslutninger i forkant av hendelsen.

Gjennom intervjuer med Equinor og Archer personell fremkom det at flere opplevde høy utskiftning av personell og økt arbeidsbelastning. Dette grunnet opplæringsbehov, sykemeldinger og endringer i organisasjonen. Dette medførte at personell opplevde kapasitetsutfordringer, noe som blant annet bidro til at ledende personell i Archer i stor grad hadde en reaktiv oppfølging av personell og anlegg. For eksempel, ble vi informert om at ledernes oppfølging i stor grad var basert på at enkeltindivider tok kontakt dersom de hadde et problem eller avklaringer. Videre uttrykte enkelte fagpersoner bekymringer knyttet til om planlagt nedbemanning på Statfjord B kunne påvirke muligheten til å jobbe trygt og sikkert.

6.5 Beslutningsprosesser og informasjonsoverføring

I henhold til Equinors styrende dokument Organisasjon, ledelse og styring (OMC20) for Statfjord B er mange kritiske beslutningsprosesser lagt til landorganisasjonen.

Det fremstår som uklart hvordan sikkerhetskritisk informasjon ble tilstrekkelig belyst og lagt til grunn for beslutninger. Nedenfor listes eksempler på sikkerhetskritisk informasjon som ikke var tilstrekkelig belyst i beslutningsgrunnlaget og formidlet til relevante beslutningstagere:

- Sikkerhetskritiske instruksjoner for arbeid i det elektriske anlegget på Statfjord B
- Status og planlagt arbeid på elektrisk anlegg
- Gjennomføring av lysbuestudie (forutsetninger og begrensninger i denne)
- Svekkelse av teknisk integritet (TIMP) var ikke kjent av Archer
- Kvartalsrapporten til Archer, som blant annet beskriver vedlikehold, inneholder ingen informasjon om det elektriske anlegget. Samme rapporten inneholder heller ingen oversikt over avvik eller svekkelser i eget anlegg eller i den delen Equinor vedlikeholder.

Sikkerhetskritisk informasjon og beslutninger var i liten grad samordnet og tilstrekkelig belyst for å unngå utilsiktede HMS-effekter.

Gjennom granskningen kom det frem at informasjonsoverføring i organisasjonene før hendelsen var mangelfull. For eksempel ble kritisk informasjon formidlet via e-post til

felles postkasser uten oppfølging om informasjonen var mottatt, forstått og ivaretatt av mottagerne. Sikkerhetskritisk informasjon ble heller ikke loggført eller formidlet gjennom etablerte rapporteringssystemer og/eller avvikssystemer. Et annet eksempel på manglende erfaringsoverføring hos Archer var relatert til feil på tilsvarende bryter på Statfjord C i 2019. Det ble da oppdaget tilsvarende problemer på brytere og identifisert manglende vedlikehold på disse. Denne informasjonen ble ikke gjort kjent for de ansvarlige på Statfjord B.

For det elektriske anlegget foretok Equinor og Archer egnevaluering i årlige tilsyn. Gjennom granskingen fremkom det at denne prosessen ikke hadde fanget opp mangler i etterlevelse av krav og kjennskap til styringssystemet. Equinor hadde ikke utført revisjoner av det elektriske anlegget de siste tre årene. Equinor brukte i hovedsak TTS for verifikasjon på tekniske systemer, noe som var lite dekkende da ingen av spørsmålene i TTS-prosessen inkluderte tekniske forhold relatert til el-sikkerhet.

I granskingen fremkom det at risiko i det elektriske anlegget i liten grad ble synliggjort og formidlet systematisk i oppfølgingssystemer. For eksempel fremkom det noe relevant informasjon om risiko i det elektriske anlegget i TIMP under PS11 (nødkraft og -belysning), men det var uklart hvordan dette var forankret i TIMP-prosessen. Ulike rapporteringssystemer, ledende- og utførende personell som hver for seg hadde oversikt over kunnskap eller informasjon viktig for risikohåndtering ble ikke formidlet tilstrekkelig på tvers i organisasjonen. Dette bidro til mangelfull felles forståelse av utstyrets tilstand, mangelfull vurdering av risiko og svekkelse av beslutningsgrunnlaget.

I intervjuer fremkom det også at vernetjenesten i mindre grad fungerte som en informasjonskanal til å adressere mulige arbeidsmiljøutfordringer som for eksempel kompetanse og kapasitet. Det ble tilbakemeldt at vernetjenesten i liten grad hadde mottatt innspill og tilbakemeldinger fra Statfjord B personell i løpet av de siste månedene. Dette ble forklart med at man i forbindelse med COVID-19 hadde innført en ordning der verneombudsmøter og vernerunder ikke ble gjennomført. I stedet for å gjennomføre verneombudsmøter ble det sendt ut en presentasjon som inneholdt overordnede "Safety Flash».

6.6 Roller, ansvar og gjennomføring av analyse

I 2019 etablerte Equinor et nytt kompetansesenter. Kompetansesenteret skulle bistå som en ressurs i forbindelse med lysbueberegninger for ulike Equinor innretninger. For Statfjord B hadde kompetansesenteret ansvar for lysbuestudiet.

Gjennom granskingen fremkom det at det var uklar forståelse av roller og ansvar knyttet til lysbuestudien og oppfølgingen av denne i organisasjonen. Intervjuer viste at det hadde vært mangelfull involvering og kommunikasjon mellom enheten som

utførte lysbuestudien på land og personell på Statfjord B. For eksempel, relevant informasjon om anleggets utforming og bruk ble ikke innhentet som del av kartleggingen før lysbueberegningene. Lysbueberegninger foretatt av det nylige opprettede kompetansesenteret i Equinor ble ikke verifisert av tredjepart. Informasjon om betingelser, forutsetninger og avgrensninger i lysbuestudien ble ikke fremstilt for målgruppen på en nyansert og helhetlig måte. Dette medførte at advarselsskilt med informasjon om hendelsesenergi og krav til PPE for VSDS-tavle ikke ga korrekt informasjon og kan ha bidratt til utilstrekkelig situasjonsforståelse for involvert personell. Dersom lysbuestudien hadde involvert innkommerbryter i analysen og denne informasjonen hadde blitt formidlet til relevant personell offshore ville nivået på hendelsesenergi ha vært så høyt at jobben trolig ikke ville blitt utført på denne måten.

Det var pågående arbeid med å installere lysbuevern på andre tavler på Statfjord B, men VSDS-tavlen var ikke inkludert i dette arbeidet. Forslag om å inkludere denne tavlen var blitt fremmet av personell om bord, men besluttet fjernet fra arbeidsomfanget.

6.7 Koordinering og samarbeid mellom operatør og entreprenør

Archer er boreentreprenør på Statfjord B. Dette betyr at Archer ivaretar områdeansvaret for boremodulen med tilhørende elektrisk anlegg og hjelpesystemer. Det er Equinor med plattformsjef som er stedlig ansvarlig for hele plattformen.

De siste årene har Statfjord B gjennomgått flere endringsprosesser hvor tett samarbeid og nye måter å jobbe på mellom partene er et av suksesskriteriene.

I hendelsen på Statfjord B er det gjort flere observasjoner som berører utfordringer knyttet til koordinering, samarbeid og informasjonsflyt mellom Archer og Equinor:

- Likt utstyr ble ikke vedlikeholdt likt i Equinor og Archer. Gjennom granskningen fremkom det at Archer ikke var kjent med gjeldende vedlikeholdskonsept hos Equinor. For eksempel, selskapene har forskjellig FV-program av elektriske brytere på lager.
- Equinor hadde utgitt instruks som begrenset arbeid på 440VAC tavler med høy lysbueenergi (>PPE4). Denne var ikke kjent for Archer personell, selv om Archer hadde ansvar for flere tavler med tilsvarende høy hendelsesenergi.
- Det var lite kunnskap om teknisk tilstand fra Equinor om anlegget Archer vedlikeholdt og visa versa.
- Informasjonsflyten mellom selskapene om integriteten i anlegget var uklar. TIMP var ikke et arbeidsverktøy for Archer. For eksempel, oppdatert informasjon om potensielle farer i tavlen var ikke kjent for Archer personell.
- Under pågående boring ivaretok Archer ARL rollen i beredskap for sitt definerte område. Mellom borekampanjer ble denne rollen overført til Equinor.

Granskingen viste at ved denne hendelsen var det ukjent for beredskapsledelsen i Equinor at Archer ikke lenger bemannet ARL-rollen i beredskapsorganisasjonen. Dette resulterte i at Statfjord B hadde en ufullstendig beredskapsorganisasjon under hendelsen.

- FLX ble etablert som eget forretningsområde 1.4.2020. Planer knyttet til FLX var i mindre grad kjent i Archer organisasjonen.
- Det var liten eller manglende forutsigbarhet over nye oppgaver og arbeid overført fra Equinor til Archer. For eksempel, ble flere arbeidsoppgaver i forbindelse med belysning overdratt til Archer. Gjennom intervjuer ble det også rapportert om økende arbeidsmengde med oppfølging av mindre prosjekter.

Granskingen viser at det var manglende samsvar mellom forutsetning for samarbeid mellom operatør og entreprenør. Manglende sikkerhetskritisk informasjonsdeling, kommunikasjon, samarbeid og koordinering bidro til at det var ulik arbeidspraksis og kultur mellom Archer og Equinor, noe som igjen bidro negativt til hendelsen og oppfølging i beredskapssituasjonen.

6.8 Planlegging og utførelse av arbeidet med å bytte bryter

Behov for utskifting av bryter ble identifisert på dagskiftet den 17.8.2020 og det ble bestemt at bryteren skulle skiftes ved anledning, men at jobben ikke var tidskritisk grunnet stans i boring. Natt til 18.8.2020 bestemte Archer elektriker natt seg for å bytte bryteren.

Gjennom granskingen er det flere forhold som viser at jobben med å bytte bryter i tavlerommet var forbundet med risiko. Følgende risikoer og usikkerheter ble ikke tatt hensyn til i planlegging og utførelse av arbeidet:

- Mangelfull kjennskap til arbeidsoperasjonen. Ifølge vedlikeholdshistorikk fremkom det at bytte av bryter i VSDS-tavlen ikke hadde vært utført tidligere.
- Reservebryterens tilstand var i liten grad kjent for personell. Bryteren var produsert i 2006 og hadde stått på lager om bord siden 2009. Det var ikke registrert vedlikehold/service/preservering på bryteren.
- Det forelå ingen prosedyre eller rutine som beskriver jobben med bytting av bryter som personellet kunne bruke.
- Kunnskap om at det hadde oppstått uønskete hendelser ved liknende operasjoner tidligere førte ikke til endring av arbeidsmetode.

Til tross for disse risikoforholdene, ble jobben vurdert som en enkel rutinejobb. Arbeidet med å bytte bryter i tavlerommet lå ikke på arbeidsplanen for Statfjord B, og det var ikke etablert en korrektiv AO (arbeidsordre) eller notifikasjon på jobben. Jobben ble utført alene på natt med hjelp fra personell uten elektrofaglig bakgrunn eller nødvendig opplæring.

Utførende personell anså, med tilgjengelig informasjon, forståelse og bakgrunn at jobben med å bytte bryter var en rutinejobb. Manglende vurderinger og oppfølging av farer forbundet med bytting av denne bryteren viser at personell om bord hadde utilstrekkelig situasjonsforståelse av risiko når jobben ble planlagt.

Både lokale operative, organisatoriske faktorer og rammevilkår bidro til at personell hadde mangelfullt grunnlag for å kunne opprettholde tilstrekkelig situasjonsforståelse. Eksempler på dette er:

- Manglende formidling av forutsetninger og begrensinger ved lysbuestudie førte trolig til feilmerking av tavlen. Merkingen gav feil informasjon om hendelsesenergi og krav til verneutstyr for aktuelt arbeidssted. Dette bidro til at utførende personell ikke benyttet egnet verneutstyr, og kan ha bidratt til at man undervurdert farene ved jobben.
- Mangelfull kunnskap til innhold i manualen for bryter. Intervjuer viser at personellet i mindre grad var kjent med innhold i manualen for bryteren og denne ble ikke benyttet under planlegging og utførelse av jobben. Personell hadde også manglende kjennskap til alder eller status for vedlikehold på reservebryter.
- Mangelfull opplæring og trening av personell. Elektriker natt hadde ikke mottatt trening i beredskap ved hendelser i tavlerom og mekanikere hadde ikke mottatt nødvendig og påkrevd opplæring for å kunne bistå med arbeid i tavlerommet.
- Det var uklare krav med tanke på behov for arbeidstillatelse (AT). Intervjuer av både utførende og ledende personell viser at det er motstridende og uklare oppfatninger om krav til AT for denne jobben (Docmap og ARIS). Docmap (som er Statfjord B spesifikk) var i liten grad kjent eller brukt av Archer personell. Dette kan ha bidratt til manglende planlegging og risikovurdering i forkant av arbeidet.
- Mangelfull koordinering og deling av informasjon om arbeidspraksis mellom Archer og Equinor. Intervjuer viste at utførende Archer personell om bord i liten grad var kjent med sikkerhetskritisk informasjon eller teknisk tilstand fra Equinor. I granskingen fremkom det at Archer og Equinor ville gjennomført denne jobben på ulik måte.
- Mange valg og viktige vurderinger rundt bruken av f.eks. AT, arbeidsmetode, fremgangsmåte og risikovurdering ble i stor grad lagt på enkeltindivider. Dette betydde at individuelle forskjeller, erfaring og kompetanse hadde betydning for sikkerhet i forbindelse med arbeidet.

I tiden før hendelsen var det flere forhold som burde ha medført stopp og vurdering av risiko. Granskingen viser at det var flere risikofaktorer og kunnskap som ikke var kjent for utførende personell og dermed ikke var del av de involvertes situasjonsforståelse og beslutningsgrunnlaget når jobben ble utført. Manglende bruk

av AT samt beslutningen om å utføre jobben alene på natt var en konsekvens av flere latente forhold i organisasjonen. Det betydde at involvert personell i liten grad var istandsatt til å forstå potensiell risiko ved det planlagte arbeidet.

7 Beredskap

I en beredskapssituasjon vil det å redde liv være første prioritet. Beredskapen om bord på Statfjord B håndterte raskt de skadde og hadde etter ca 18 minutter kontroll på alle om bord. De skadde ble ikke skadet av hendelsen med kortslutning og lysbue, men av den påfølgende brannbekjempelsen med CO2-apparat i tavlerom W11.

I tillegg til de skadde, måtte beredskapen håndtere at hovedkraften falt ut, deteksjon av gass (feilaktig) og branndeteksjon i tavlerom W11 og M15.

De viktigste tidene i håndtering av beredskapen om bord:

| | | |
|----------|---|---|
| 02:30 | Observasjon av brann i tavle og brannslukking med CO2-apparat | |
| 02:30 | PA-melding | SKR informerer om tap av hovedkraft. |
| 02:30 | Melding av brann i W11 | Involvert person 2 ringer SKR og informerer om kortslutning og brann. |
| 02:30:48 | Røykalarm i W11 | Flere røykdetektorer utløses i hurtig rekkefølge. |
| Ca 02:33 | Generell alarm | Manuell aktivering fra SKR. Den ble slått av igjen ca 02:35. |
| 02:33:10 | Røykalarm i M15 | Usikker på om røyken kommer fra W11. |
| 02:34 | Beredskapsledelsen mønstrer | SKR og i beredskapssentralen. |
| 02:35 | Skadestedssenter opprettes i M21 | Kort avstand fra M15. |
| 02:37:19 | Gassdeteksjon i M15 | Først en detektor så begge detektorer, høy deretter høyhøy alarmer. |
| 02:39:46 | Trykkavlastning | Prosessanlegget |
| ca 02:40 | Statusmøte i beredskapssentralen | |
| | Beredskapsledelsen informeres om hendelsen i W11 | Av elektriker eksponert for røyk. |
| | PA-melding fra plattformsjef | Informasjon om røyk, gasslekkasje og utfall av hovedkraft. |

| | | |
|----------|---|---|
| 02:50 | POB kontroll | |
| Ca 03:00 | Søk og redning entrer M15 | Fortsatt gass- og røykdeteksjon. Kun tennkilder i gruppe 1A er koblet ut. |
| 03:11:12 | ESD-D | Nødgenerator er stoppet tidligere og ESD-D isolerer tennkilder i boring. |
| Ca 03:15 | Søk og redning entrer W11 | Fortsatt røyk i rommet. |
| 03:37 | SAR tar av fra Statfjord B med to pasienter | Personene som ble skadet av røyken i W11. |
| 03:51 | PA-melding | Personell forlater livbåt, situasjonen i W11 med brann avklart. |
| 04:15 | Delugeventil i boring utløses, generell alarm | Lavt trykk på arbeidsluft. |
| | Normalisering | |
| | Informasjon til alle ombord | |

Tabell 3 Beredskapen i kronologisk rekkefølge

7.1 Sentralt kontrollrom (SKR) – informasjon om gassdeteksjon, brann og tap av hovedkraft

SKR og beredskapsledelsen på Statfjord B har i en beredskapssituasjon oversikt over situasjonen ved hjelp av storskjermer, operatørsjermer, alarmlogger og en egen oversikt (matriser) med brann-, gassdeteksjon og nødavstenging.

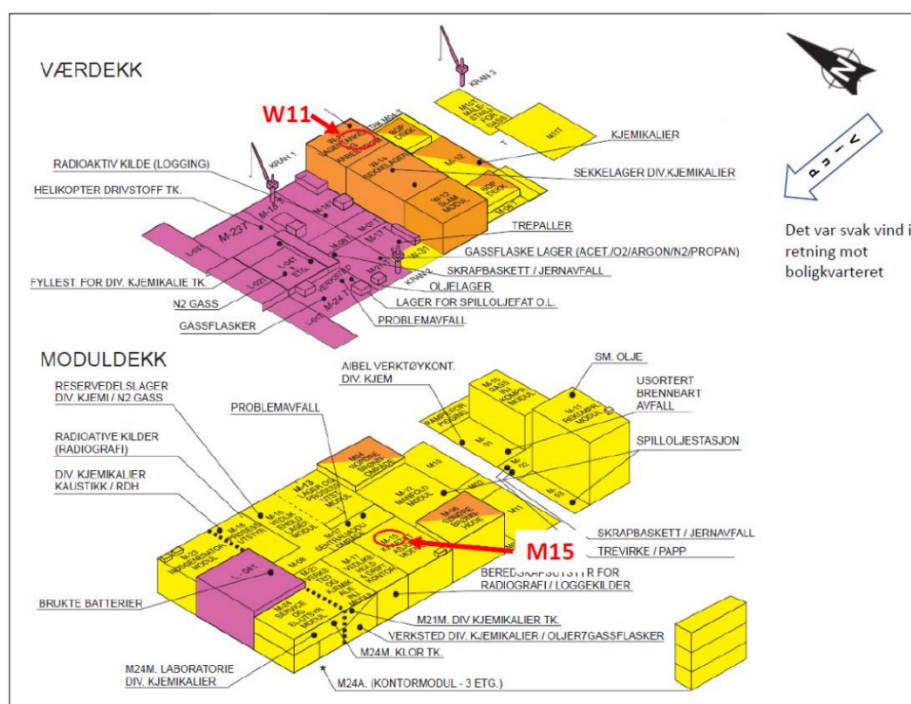
Situasjonen med tap av hovedkraft vil man være klar over øyeblikkelig med at ventilasjon og lys forsvinner og lydnivået endres.

Situasjonen med deteksjon av gass og røyk er SKR og beredskapsledelsen klar over raskt ved hjelp av informasjon tilgjengelig både på skjermer og egne brann- og gassoversikter.

For å kunne håndtere situasjoner med gasslekkasjer (DFU 1), brann (DFU 3), personskade (DFU 6) og tap av hovedkraft (DFU 17) vil SKR og beredskapsledelsen ha hjelp av egne aksjonsplaner (i beredskapsplanen).



Figur 9 Bilde tatt i SKR, storskjermer, brann-, gass- og nødavstengingsoversikter og operatørsjermer, bilde tatt av Equinor



Figur 10 Bilde Oversikt over aktuell modul M15 og W11 (fra Equinor sin granskingsrapport)

7.2 Elektriske branner

I 2012 fikk Ptil utført en analyse av årsaksforhold og tiltak knyttet til hendelser med brann i elektriske anlegg innenfor Ptils forvaltningsområde (offshore og landanlegg). Studien ble utført av Sintef og målsetningen med studien var å identifisere utløsende og bakenforliggende årsaker til hendelser med brann i elektriske anlegg samt foreslå tiltak. Årsaker og tiltak var delt inn i kategoriene Menneske, Teknologi og

Organisasjon (MTO). I tillegg ble den beredskapsmessige håndteringen av hendelsene vurdert ut fra granskingsrapportene. Analysen er basert på 35 granskinger og 7 intervjuer.

I rapportens kapittel 3.9 er utfordringer med hensyn til beredskap beskrevet:

- Man må være klar over at det er spenning i brannområdet. Tiltak: Elektriker på brannlaget.
- Man må styrke kompetansen på el-branner i beredskapslaget.
- Man har et trent mannskap, som kan få kontroll over en hendelse, og som kjenner farene ved forskjellige situasjoner.
- Utkopling av elektrisitet, og få gjort dette tidsnok.
- Man må ha kunnskap om farlige gasser som kan befinne seg i brannområdet.
- Man unngår bruk av sjøvann ved slokking for å unngå korrosjonsskader.
- Utkoplinger av elektrisitet kan være vanskeligere på land på grunn av varierende tilgang til elektriker, spesielt på natt (opptil én times responstid). Offshore har man i motsetning alltid tilgang til elektriker.
- Det er forskjellig handlingsmønster hos personell på faste og flytende installasjoner. På flytende installasjoner og båter vil besetningen fokusere på å holde liv i det elektriske systemet, mens man på faste installasjoner vil fokusere på å stenge ned og slå av.
- Man må gjøre stoppknapper tilgjengelige, slik at det blir enkelt å slå av spenningen.

Mange av anbefalingene er meget relevante for hendelsen på Statfjord B.

7.3 Beredskapshåndtering og manglende barrierefunksjoner i kontrollrom M15

Ifølge alarmlogg ble første røykdetektor utløst klokken 02:33:10, gassdetektor utløst 02:37:19. Klokken 02:39:46 ble trykkavlastning av prosessanlegget aktivisert.

Aksjonsplanen (i beredskapsplanen) beskriver at med DFU 01 (olje/gasslekkasje) og DFU 03 (brann) skal beredskapsorganisasjonen i tillegg til PA-melding vurdere for eksempel trykkavlastning, brannbekjempelse, isolering av tennkilder, sikkerhet for innsatspersonell og annonsere plassering av skadestedssenter.

I hendelsen ble kun deler av tennkildene isolert. Vi kan heller ikke se at sikkerheten for innsatspersonell ble vurdert. Dette sett i sammenheng med at man hadde gassdeteksjonen, brann og tilstedeværelse av tennkilder i M15. Følgende aksjoner ble utført:

- Det ble informert om gass på plattformen (over PA-anlegget), men denne informasjonen medførte ikke endring av handlingsmønsteret for entring av rommet. Søk og redningslaget entret M15 uten at alle tennkildene var koblet ut.

- Skadestedssenteret ble opprettet like ved kontrollrommet der det etter noen minutter ble detektert gass.

| Barrierefunksjoner | Tekniske barriereelementer | Operasjonelle og organisatoriske barriereelementer |
|-----------------------------|--|--|
| Deteksjon (gass og brann) | Gass – feil deteksjon Brann – rett deteksjon | |
| Tennkildeutkobling | Ikke automatisk utkobling av alle potensielle tennkilder i M15 | Manuell ESD-E ble ikke aktivert. |
| Brannbekjempelse | Ikke tilgjengelig automatiske slukkemidler i M15 | Brannlag gikk inn i M15 uten at alt elektrisk utstyr var frakoblet (ikke MEI knapp for rommet). |
| Sikring av innsatspersonell | | Skadested ble etablert like ved M15 hvor det etter noen minutter ble detektert gass. Brannlag gikk til M21 (totalt 10 personer en periode i M21). |

Tabell 4 Barrierefunksjoner

7.4 Beredskapshåndtering av brann i tavlerom W11

Ifølge alarmlogg ble første røykdetektor utløst i W11 klokken 02:30:48, deretter ble en rekke andre detektorer utløst.

Søk og redningslaget entret først M15 som lå like ved skadestedssenteret i M21 før de entret W11 som ligger i boreområdet. Det var kun én røyk- og to gassdetektorer som ble aktivert i M15, mens i W11 var det utløst en rekke røykdetektorer. Det var også i dette rommet personene som ble eksponert for røyk oppholdt seg. I M15 hadde søk og redningslaget tilgang til en innsatsplan, denne manglet for W11. I intervju er det beskrevet at det ble laget en skisse og en plan for hvordan rommet skulle entres. Archer har et eget ARL-lag som normalt vil bistå i en beredskapssituasjon i boring. Dette laget var ikke operativt på natt siden det ikke var boring på Statfjord B. Archer hadde informert Equinor om dette allerede den 12.8.2020, men ingen i beredskapsorganisasjonen var klar over denne endringen. Søk og redningslaget fikk hjelp av Archers elektriker som jobbet dag med håndtering av situasjonen i W11.

I både M15 og W11 observerte søk og redningslaget raskt med varmekamera, at det ikke lenger var brann i rommene. Laget gjennomførte en utlufting av rommene og tavlerom W11 ble sperret av som et åsted for oppfølging av hendelsen.

40

| Barrierefunksjoner | Tekniske barriereelementer | Operasjonelle og organisatoriske barriereelementer |
|--|---|---|
| Deteksjon (brann) | Korrekt deteksjon | |
| Tennkildeutkobling (elektrisk isolasjon) | Ikke automatisk utkobling av potensielle tennkilder i W11 | Manuell ESD-D ble aktivert kl 03:11, ca 41 min etter melding om brann i rommet |
| Brannbekjempelse | Ikke tilgjengelig automatiske slukkemidler i W11 | CO2-apparat ble benyttet av elektriker etter kortslutningen. Medførte røykskader. Brannlag gikk senere inn i W11 og bekreftet at det ikke var brann |

Tabell 5 Barrierefunksjoner som har fungert eller hadde mangler i W11

7.5 Vurdering og læring av beredskap

Håndteringen av beredskapen bar preg av manglende situasjonsforståelse. SKR og beredskapsledelsen hadde raskt oversikt over at det var detektert gass og brann, men denne informasjonen ble ikke brukt til raskt å koble ut alle tennkilder i M15 før personell entret rommet. I tavlerom W11 ble ikke tennkildene koblet ut før det var gått ca 40 minutter.

Beredskapen ombord på Statfjord B håndterte raskt de skadde og hadde etter ca 18 minutter kontroll på alle om bord.

Vurdering og læring av beredskapen vil være knyttet til håndtering av følgeskadene med strømstansen (DFU 17), deteksjon av gass (feilaktig) og branndeteksjon i tavlerom W11 og i turbinkontrollrom M15. Det beredskapsmessige arbeidet hadde ikke innvirkning på konsekvensene av hendelsen. Brannen i tavlerom W11 var allerede slukket av elektriker i starten av beredskapssituasjonen.

Beredskapsledelsen har aksjonsplaner i situasjoner med gass og branndeteksjon (DFU 1 og 3). Disse ble kun delvis fulgt. Denne hendelsen og andre hendelser (eksempelvis brønnkontrollhendelse 15.10.2016 på Songa Endurance og gasslekkasjen på Gullfaks B 5.3.2020) viser at aksjonsplaner ikke følges eller at kun deler av dem følges (kanskje ut fra opplæring og erfaring). Et korrekt handlingsmønster, basert på aksjonsplanene, må derfor følges opp av trening og opplæring.

Til hjelp for søk og redningslaget på Statfjord B var det utarbeidet en innsatsplan for områder som Equinor er ansvarlige for, men ikke de som Archer var ansvarlige for. Et korrekt handlingsmønster for søk og redningslaget, basert på innsatsplanene, må som aksjonsplanene derfor følges opp av trening og opplæring.

Rammebetingelsene (risikopåvirkende faktorer) til beredskapsorganisasjonen på Statfjord B denne natten var ikke optimale, og som tidligere nevnt måtte de håndtere fire DFU'er:

- Trening på håndtering av hendelser skjer på dagtid.
- Strømstansen medførte at deler av ventilasjonsanlegget stoppet og beredskapsledelse som mønstret i SKR opplevde både stort differansetrykk på dør inn til SKR og at ventilasjonssjeld slo igjen med rystelse/støy.
- Deler av beredskapsledelsen mønstrer først i SKR for å få informasjon om situasjonen før det første møtet startet i beredskapssentralen. Det er da kort tid til å gjøre seg kjent med situasjonen (ca 5-6 minutter) før ledelsen må ta stilling til og prioritere beredskapstiltak.
- Det var hendelser i to rom, både i tavlerom W11 (Archers ansvarsområde) og i turbinkontrollrom M15 (Equinor sitt ansvarsområde). Forut for hendelsen var ikke beredskapsroller klarlagt. Equinor på natt skulle overta beredskapsoppgavene i Archers tavlerom W11.

I situasjon med deteksjon av gass og brann på Statfjord B viste granskingen at opplæring og trening på de operasjonelle og organisatoriske barriereelementer i tillegg til håndtering av beredskapen er viktige for raskt å kunne begrense skade og ulempe.

8 Regelverk

I søknad fra 2010 om levetidsforlengelse for Statfjord B sies det at Statfjord forholder seg til gjeldende HMS-regelverk, der innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse gir mulighet til å legge til grunn tekniske krav som gjaldt før innretningsforskriftens ikrafttredelse innenfor forskriftenes virkeområde for helse, arbeidsmiljø og sikkerhet. Statfjord benyttet seg av denne muligheten, slik at tekniske krav fra designtidspunkt ble lagt til grunn. I forbindelse med ombyggingen i Statfjord senfase (SFL) prosjektet ble det utarbeidet egen strategi som definerte om ombyggingene var av et slikt omfang at det utløste krav i henhold til HMS-regelverk av 2002.

Det var en større ombygging av boreanlegget i 2009. Den elektriske tavlen for boring som ble installert som del av denne ombyggingen, reguleres av innretningsforskriften fra 2009 Jf. innretningsforskriften § 82 om ikrafttredelse, punkt fire.

9 Observasjoner

Ptilers 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.

9.1 Risikostyring i Equinor

Avvik

Den ansvarlige har ikke valgt tekniske, operasjonelle og organisatoriske løsninger som reduserer sannsynligheten for at det oppstår skade, feil og fare- og ulykkesituasjoner. Det var manglende risikostyring og forståelse for el-sikkerhet i anlegget og mangler med håndtering av beredskapen.

Begrunnelse

Risikostyring i Equinor er en omfattende prosess med mange arbeidsprosesser, den er gjerne illustrert med figuren nedenfor, se også våre kommentarer til denne i vår tilsynsrapport - tilsynet med Equinors risiko- og barrierestyring, vår referanse 2020/796.



Figur 11 Illustrasjon av Equinor sin risikostyring

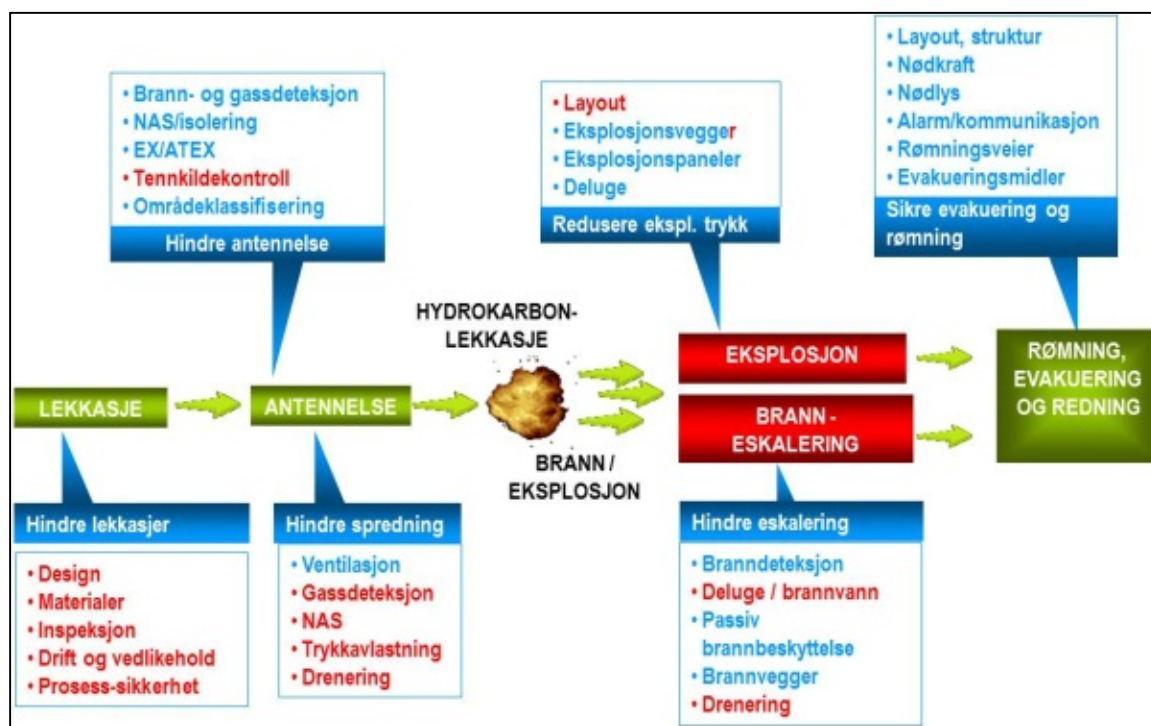
I granskingen har vi sett at risikostyring og forståelse for el-sikkerhet har mangler:

- MIS-risk oversikt synliggjorde og hadde tiltak med «skifte 6 kV tavler og installere lysbuevern på 440 V og 13,8 kV», men inkluderte ikke VSDS-tavlen eller 600V boretavle (NN-101A) i Archer sitt ansvarsområde, se kapittel 6.6.

Tilsvarende er Equinor sin avviksbehandling ikke etablert for boretavlene der Archer har vedlikeholdsansvar, se avvik 9.6

- Det var manglende beskyttelse mot termiske virkninger i det elektriske anlegget, se avvik 9.9.
- Tekniske svakheter i anlegget, se kapittel 6.3.
- Oppfølging av integriteten på det tekniske anlegget, se kapittel 6.5 om beslutningsprosesser og informasjonsoverføring.
- Planlegging av arbeidet, se avvik 9.8. Studie som ble utført for å kartlegge lysbuenivå i anlegget ble ikke formidlet og presentert på en måte som sikrer at relevante brukere fikk den nødvendige informasjonen for å kunne planlegge og utføre aktivitetene på en sikker måte.

Granskingen viser at en god håndtering av beredskapen er avhengig av gode tekniske barriereelementer som kan identifisere tilstander, redusere muligheter for at feil, fare- og ulykkesituasjoner utvikler seg og begrenser mulig skade og ulempe. Operasjonelle og organisatoriske barriereelementer vil i tillegg være viktige for å kunne begrense skade og ulempe. Figuren nedenfor illustrerer dette, der håndtering av beredskapen er helt til høyre i figuren.



Figur 12 Illustrasjon av barrierefunksjoner for håndtering av en hydrokarbonlekkasje

Granskingen viser mangel med risikostyring knyttet til beredskapshåndteringen, se avvik 9.11 og avvik på barrierestyring med mangler med strategier og prinsipper for barrierenes funksjon:

- Deteksjon, gass ble trolig feil detektert (usikkerhet rundt gassdeteksjon i M15), se kapitel 11.
- Bekreftet gass i M15 førte ikke til full tennkildeutkobling, sikkerhetsstrategien for Statfjord B beskriver heller ikke denne strategien.
- Beredskapsorganisasjonen koblet ikke ut alle tennkildene manuelt (men dette var beskrevet som et operasjonelt barriereelement i sikkerhetsstrategien for PS6 tennkildekontroll).
- Skadested ble etablert like ved M15 der hvor det noen minutter senere ble detektert gass.
- Søk og redningslag gikk inn i et rom hvor det var detektert gass, og ikke alle tennkilder var koblet ut.

Krav

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon.

9.2 Barrierestyling

Avvik

Det var mangler med strategier og prinsipper for barrierenes funksjon.

Begrunnelse

a) Mangler med beskrivelse av risikoforhold i Sikkerhetsstrategi

Barrierestrategien (sikkerhetsstrategien) beskriver resultat av analysene, vurderinger og de påfølgende beslutninger som er tatt med hensyn til behov for risikoreduserende tiltak. I Sikkerhetsstrategien for Statfjord B, kap 5.3.6 om PS6 tennkildekontroll, er det en god og omfattende beskrivelse av strategien med utkobling av tennkilder. Eksempelvis er det for tennkilder gruppe 2 - lokalisert i mekanisk ventilerte uklassifiserte områder/rom beskrevet: *Dersom gass er til stede i slike rom, er sannsynligheten stor for at den har kommet inn via et ventilasjonsinntak. Situasjonen er da alvorlig, slik at en må koble ut potensielle tennkilder i disse rommene. Rom som har dører, luker eller sluser mot eller i nærheten av klassifiserte områder har gassdeteksjon installert i rommet. System for utkobling av potensielle tennkilder i slike rom må derfor eksistere, enten ved selektiv utkobling eller initiering av ESD E ved bekreftet gassdeteksjon.*

I kontrollrom M15 var det to gassdetektorer uten at disse var beskrevet i områdespesifikk beskrivelse (kap 5.4.4. i sikkerhetsstrategien) . I «Cause and Effect» diagram for M15 er det kun delvis utkobling av tennkilder i rommet.

b) Mangler ved oppfølging av operasjonelle og organisatorisk barriereelementer

I granskingen er det avdekket at beredskapsledelsen hadde lite kjennskap til tennkildeisolering med nødavstengingsnivået ESD E og D, se kapittel 7.3 og 7.4. I

Sikkerhetsstrategien, kap 5.3.6 om PS6 tennkildekontroll, er ESD E og D beskrevet som operasjonelle barriereelement (OBE). Det var ikke trening på disse OBE'ene.

c) Manglende robusthet i lufttilførsel til delugeventil i boring

Delugeventil i boring var koblet til arbeidsluft. De andre delugeventilene i brannvannsystemet på Statfjord B var koblet til instrumentluft og ble ikke utløst under hendelsen.

Krav

Styringsforskriften § 5 om barrierer.

9.3 Manglende kompetanse og opplæring

Avvik

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

Begrunnelse

Mekaniker som bidro i arbeidet med å bytte bryter hadde ikke fått nødvendig opplæring. Vedkommende var ikke elektrofagarbeider eller hadde nødvendig og påkrevd opplæring for å kunne bistå med arbeid i elektriske anlegg.

Områdeansvarlig i tavlerommet hadde ikke opplæring i håndtering av brann i tavlerom.

Krav

Aktivitetsforskriften § 21 om kompetanse.

Aktivitetsforskriften § 91 om arbeid i og drift av elektriske anlegg jf. veiledning til § 91, jf. forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg, § 7 om overordnet planlegging (FSE).

9.4 Vedlikeholdsarbeid foregikk på natt

Avvik

Vedlikeholdsarbeidet foregikk på natt selv om det ikke var nødvendig for å opprettholde produksjonen eller aktiviteter direkte knyttet til bore- og brønnoperasjoner.

Begrunnelse

Utskiftning av bryter ble gjennomført på nattskift, ulykken skjedde kl 02:30. Gjennomføring av jobben var ikke tidskritisk grunnet stans i boring. Det foregikk produksjon på Statfjord B da hendelsen inntraff. Gjennomføringen av arbeidet på natt er ikke i overensstemmelse med vilkårene for når nattarbeid er tillatt.

Krav

Rammeforskriften § 43 om nattarbeid.

9.5 Mangelfull informasjonsdeling og bruk av informasjonssystemer**Avvik**

Mangler ved informasjonsformidling for å kunne planlegge og utføre aktivitetene på en forsvarlig måte. Det var ikke etablert informasjons- og kommunikasjonssystemer som ivaretok behovet for innhenting, bearbeiding og formidling av data og informasjon internt på innretningen eller eksternt.

Begrunnelse

- Gjennom intervjuer fremkom det at kritisk informasjon ble formidlet via e-post til felles postkasser uten oppfølging om informasjonen var mottatt, forstått og ivare tatt av mottagerne.
- Sikkerhetskritisk informasjon ble ikke loggført eller formidlet gjennom etablerte rapporteringssystemer/avvikssystemer.

Krav

Styringsforskriften § 15 om informasjon.

9.6 Equinor har ikke påsett at Archer etterlever krav gitt i HMS-lovgivingen**Avvik**

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

Begrunnelse

Equinor som ansvarlig for Statfjord B skal følge opp alle elementer i eget og andre deltageres styringssystem og se til at det fungerer etter hensikten og at kravene i helse-, miljø og sikkerhetslovgivingen er etterlevd. Oppfølgingen skal bidra til å identifisere tekniske, operasjonelle og organisatoriske svakheter, feil og mangler.

Eksempler på mangelfull oppfølging er:

- Det ble opprettet et internt avvik gyldig for tavler der Equinor er vedlikeholdsansvarlig (disp 181758). Det ble ikke etablert tilsvarende internt avvik for boretavler der Archer er vedlikeholdsansvarlig. Avviket angår tavler med hendelsesenergi over 8 cal/cm², slike tavler finnes både i boring og produksjon.
- Archer sin vedlikeholdsutførelse avviker fra Equinor sin praksis på elektrisk utstyr, og det er heller ikke noe samkjøring av FV-programmene mellom Equinor og Archer. Det fremkom ikke i granskingen at det var utført tiltak som

sikrer att Equinor har tilstrekkelig oppfølging av Archer sitt vedlikeholdsarbeid (ref. kapitel 6.7).

Etter tilsyn med elektriske anlegg og teknisk sikkerhet på Grane i 2017, gav Petroleumstilsynet ett forbedringspunkt til Statoil/Equinor vedrørende manglende opplæring av mekaniker som assistere ved arbeid i og drift av elektriske anlegg. Svaret den gang var at praksis skulle endres til at personell som bistår med arbeid i elektriske anlegg enten skal være en elektrofagarbeider eller ha nødvendig dokumentert opplæring.

Krav

Styringsforskriften § 21 om oppfølging andre ledd.

Rammeforskriften § 18 om kvalifisering og oppfølging av andre deltakere

9.7 Mangler i vedlikeholdsprogram og forbedring av vedlikeholdsarbeidet

Avvik

Archer har ikke ivaretatt sitt ansvar for at sikre at vedlikeholdet er i henhold til HMS kravene. Vedlikeholdsprogram er mangelfullt med hensyn til aktiviteter for overvåking av ytelse og teknisk tilstand, som sikrer at sviktmodi under utvikling eller som har inntrådt blir identifisert og korrigert.

Begrunnelse

Granskingen viser at Archers vedlikeholdssystem og vedlikeholdsoppfølging er mangelfull med hensyn til:

- Teknisk kvartalsrapport fra Archer inkluderte ikke informasjon om det elektriske anlegget.
- Archer kunne ikke forklare hvordan en bruker vedlikeholdsdata til forbedringsarbeid. Et system for å analysere og følge opp vedlikeholdseffektivitet var også manglende.
- Gjennom intervju kom det frem at Archer ikke har tilstrekkelig oversikt over svekkelser/avvik. Godkjente avvik var ikke del av Archer sin rapportering og Archer hadde ikke et eget avviksregister.
- Archer kunne ikke legge frem Feilmodie analyse for valg av vedlikeholdsaktiviteter.
- Status på teknisk tilstand og eventuelle svakheter var ikke inkludert i vedlikeholdsprogrammet.
- FV-programmet for "06 MND FV ELEKTRO AUS VERKTØY KONTROLL" er utilstrekkelig beskrevet. Programmet sier ikke noe om hvordan sjekk skal utføres, ei heller hva som er akseptkriteriet som FV-programmer skal beskrive.

Krav

Aktivitetsforskriften § 47 om vedlikeholdsprogram.

Aktivitetsforskriften § 49 om vedlikeholdseffektivitet.

Styringsforskriften § 23 om kontinuerlig forbedring.

9.8 Mangler ved lysbuestudie og formidling av nødvendig informasjon

Avvik

Studie som ble utført for å kartlegge lysbuenivå i anlegget på Statfjord B ble ikke utarbeidet i forhold til valgt metode. Studien, og resultatet fra denne, ble ikke formidlet og presentert på en måte som sikrer at relevante brukere har den nødvendige informasjonen for å kunne planlegge og utføre aktivitetene på en sikker måte.

Begrunnelse

Retningslinje for spesifisering og utføring av lysbueberegninger i henhold til anvendt metode ble utgitt i 2014. Denne definerer anbefalt minimum ved utføring av detaljert lysbuestudie basert på IEEE 1584™. Lysbuestudie utført av Equinor dekket ikke alt utstyr hvor man sannsynligvis vil utføre vedlikehold eller inspeksjon under spenning. Det var heller ikke innhentet relevant informasjon om det spesifikke anlegget fra bruker av anlegget (Archer).

Resultatet fra lysbuestudien ble formidlet til relevant personell via e-postadresse tilhørende stillinger om bord. Det kunne ikke dokumenteres at relevant personell på alle skift har mottatt og lest denne informasjonen. Informasjonen som ble formidlet vedrørende resultatet av studien manglet viktig informasjon vedrørende betingelser, forutsetninger og avgrensinger lagt til grunn for lysbuestudien. Lysbuemerking av VSDS-tavle var misvisende og forespeilet ikke hendelsesenergien for aktuelt sted.

Roller og ansvar i prosessen ved utarbeiding av lysbuestudien og formidling av resultatet fra denne var uklart.

Krav

Styringsforskriften § 15 om informasjon.

Styringsforskriften §16 om generelle krav til analyser.

9.9 Manglende beskyttelse mot termiske virkninger

Avvik

Den ansvarlige har ikke valgt tekniske løsninger som reduserer sannsynligheten for at det oppstår skade, feil, fare- og ulykkessituasjoner. Det var manglende beskyttelse mot termiske virkninger i det elektriske anlegget.

Begrunnelse

Ved lysbuehendelsen i VSDS-tavle NU19802 gikk det 2-3 sekunder før oppstrøms vern koblet ut strømforsyningen til tavlen. Dette vernet er plassert i 13.8 kV hovedtavle, og forsynte opprinnelig en enkelt trafo. I forbindelse med oppgradering av boreanlegget i 2009 ble dette endret til at avgangen nå forsyner to transformatorer parallelt.

Det fremkommer i elektrotekniske studier fra oppgraderingsprosjektet at man ved feil i VSDS-tavlens innkommer, vil havne i den termiske delen av utløserkurven til forankoblet vern. Dette vil igjen gi forholdsvis lang utkoblingstid og økt fare for skade på personell, utstyr og brann. Det fremkommer ikke i dokumentasjon for tavlen hva kortslutningsholdfastheten er ved varigheter på tre sekunder. Det er således usikkert om tavlen er egnet for de ytelser man har i anlegget.

Det var på ulykkestidspunktet ikke installert lysbuevern i tavlen. Om installert, kunne dette vernet ha koblet fra tavlen på et tidligere tidspunkt og redusert skadeomfanget. Det var pågående arbeid med å installere lysbuevern på andre tavler på Statfjord B. VSDS-tavlen var ikke inkludert i dette arbeidet. Forslag om å inkludere denne tavlen var blitt fremmet av personell om bord, men fjernet fra arbeidsomfanget.

Krav

Styringsforskriften § 4 om risikoreduksjon, første ledd.

Innretningsforskriften § 46 om elektriske anlegg (2009) bokstav b, inklusiv veiledning.

9.10 Manglende beskyttelse mot avbrudd og tilstrekkelig selektivitet mellom vern ved feil i anlegget

Avvik

Ved endringer i det elektriske anlegget har man ikke sikret selektiv utkobling av feilstrømmer. Man har ikke benyttet egnede vern som sikrer mot feil, fare- og ulykkessituasjoner som følge av blant annet feil i spenningsregulator.

Begrunnelse

Hendelsen i VSDS-tavle NU 19802 førte ikke til selektiv utkobling av forbruker som forårsaket feilstrømmen. Feilen førte også til utkobling av generator A og feilmelding på spenningsregulator (AVR) som igjen førte til tap av hovedkraft.

Krav

Innretningsforskriften § 46 om elektriske anlegg (2009) inklusiv veiledning Jf. IEC 61892-2 (2005) 9.4.2.

9.11 Mangler ved håndtering av fare- og ulykkessituasjoner

Avvik

Det var ikke satt i verk nødvendige tiltak så raskt som mulig i fare- og ulykkessituasjonen på Statfjord B.

Begrunnelse

Etter kortslutning i tavleskap W11 observerer elektriker natt at det brenner inni tavlen og henter CO2-apparat i naborommet for å forsøke å slukke brannen. Elektriker prøvde å slukke gjennom rist i tavledør, men grunnet liten effekt ble tavledøren åpnet, noe som resulterte i at svart røyk veltet ut. Vedkommende tømte CO2-apparatet i tavlen og forlot rommet. De involverte personene i W11 ble skadet av røyken.

Archer boresjef sendte 10.8.2020 informasjon på e-post til Equinor sin produksjonsleder og boreleder om endring av Archers beredskapsrolle (ARL). Equinor ble bedt om å overta ARL-funksjon på natt i boring sine områder fra 12.8.2020. Denne informasjonen hadde ikke beredskapsorganisasjonen på natt den 18.8.2020 fått, og de prøvde gjentatte ganger uten resultat å få tak i ARL fra boring siden det var røyk i et av Archer sine tavlerom.

I aksjonsplanen for Statfjord B for gasslekkasjer og branner (DFU 1 og 3) skal det vurderes å isolere tennkilder og annonsere skadestedssenter. Det ble ikke gjort. Skadestedssenteret ble opprettet like ved M15 der det etter noen minutter ble detektert gass. Vi kan heller ikke se at sikkerhet for innsatspersonell ble tilstrekkelig vurdert. Dette basert på at gassdeteksjonen skjedde i et rom der ikke alle tennkilder var koblet ut og det var detektert brann i rommet. Det ble informert om dette på plattformen (over PA-anlegget), men denne informasjonen medførte ikke endring av handlingsmønsteret for entring av dette rommet. Søk og redningslaget entret tavlerommet uten at alle tennkildene var koblet ut. For tavlerom W11 ble tennkilder koblet ut etter ca 40 minutter og deretter ble rommet entret.

Generell alarm ble aktivert fra SKR. Den ble slått av igjen etter noen minutter uten at dette ble fulgt opp med informasjon over PA. Dette skapte forvirring hos personell. Archer personellet mønstret ikke i henhold til alarminstruks.

I intervjuer fremkom det at det var utarbeidet en innsatsplan for kontrollrom M15, men ikke for tavlerommet W11 i boring, men en plan for entring av W11 ble gjort før entring.

I granskingen fremkom det at beredskapsorganisasjonen hadde lite kjennskap til tennkildeisolering med nødavstengingsnivåene ESD E og D.

Krav

*Aktivitetsforskriften § 77 om håndtering av fare- og ulykkessituasjoner.
Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet, 2.ledd.*

10 Barrierer som har fungert

Tekniske barriereelementer som har fungert etter hensikten:

- Nødkraft startet.
- Branneteksjon fungerte med deteksjon av røyk i tavlerom W11 og i kontrollrom M15.
- Nødavstengningssystemet fungerte med ESD 2 og trykkavlastning. ESD-D aktivisert og koblet ut tennkilder i boring.
- Personell eksponert for røyk i tavlerom W11 ble undersøkt om bord og transportert til sykehus.

11 Diskusjon omkring usikkerheter

Det er knyttet usikkerhet rundt det faktum at det ble indikert for gass på flere gassdetektorer i M15 kontrollrom i forbindelse med hendelsen. Dette uten at det har vært mulig å finne en kilde til denne gassen. Vi har ikke undersøkt denne problemstillingen noe videre i vår gransking.

Det har ikke vært mulig å konkludere med hva fremmedlegemet var eller hvordan det har forårsaket kortslutningen. De høye temperaturene under hendelsen har bidratt til at fremmedlegemet har fordampet.

Det er usikkert om de eksponerte vil utvikle langtidsskader (fysiske eller psykiske) på grunn av hendelsen og eksponering til helseskadelig røyk. Det er derfor viktig at de involverte blir vurdert av kompetent medisinsk personell i forhold til behov for videre oppfølging, og eventuelt behov for periodiske målrettede helsekontroller.

12 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Equinor gransket hendelsen og granskingsrapporten ble oversend Ptil 11.11.2020. Hendelsen klassifiseres med alvorlighetsgrad Rød 2 av Equinor grunnet røykeksponering.

Equinor fremhever blant annet følgende anbefalte tiltak:

- Økt kunnskap om betjening og bytte av brytere
- Forbedre sikkerhetsbarrierene for å forhindre skade
- Sikre at verdiene på lysbueenergi er riktige og merket riktig
- Tydeliggjøre krav ifm med arbeid på brytere og krav til to personer
- Sikre rett vedlikehold på brytere
- Sikre at ARL laget i boreområde er ivaretatt i perioden uten boring
- Sikre riktig forståelse av punkt i sikkerhetsstrategien knyttet til bore(strøm)generator

- Avlastningsluke på skapet var blokkert med plastnagler og luken løftet seg derfor ikke under hendelse.

Ptil anser at denne rapporten i hovedsak har sammenfallende observasjoner med Ptil sin granskingsrapport, men den belyser i mindre grad viktige bakenforliggende årsaker knyttet til menneskelige og organisatoriske forhold som for eksempel tekniske svakheter, operatør-entreprenør forhold, beslutningsprosesser og informasjonsflyt.

Rapporten til Equinor trekker frem at beredskapsorganisasjonen fungerte godt og at tennkilder ble automatisk koblet ut tidlig i hendelsen. Vi har derimot i intervjuer og i mottatt dokumentasjon registrert at ikke alle tennkilder ble koblet ut. Beredskapsorganisasjonen koblet heller ikke ut alle tennkilder manuelt i M15 før søk og redningslaget entret rommet. Se også vårt avvik 9.11.

Equinor sin gransking har ikke kommentert på handlingsmønsteret til de personene fra Archer som var på jobb denne natten.

Ptil setter spørsmåltegn ved Equinors vurdering av problemstillinger knyttet til habilitet ved etablering av granskingsgruppen som reiste offshore. Ett av medlemmene hadde vært sentral ved utarbeiding av lysbuestudien for Statfjord B.

13 Vedlegg

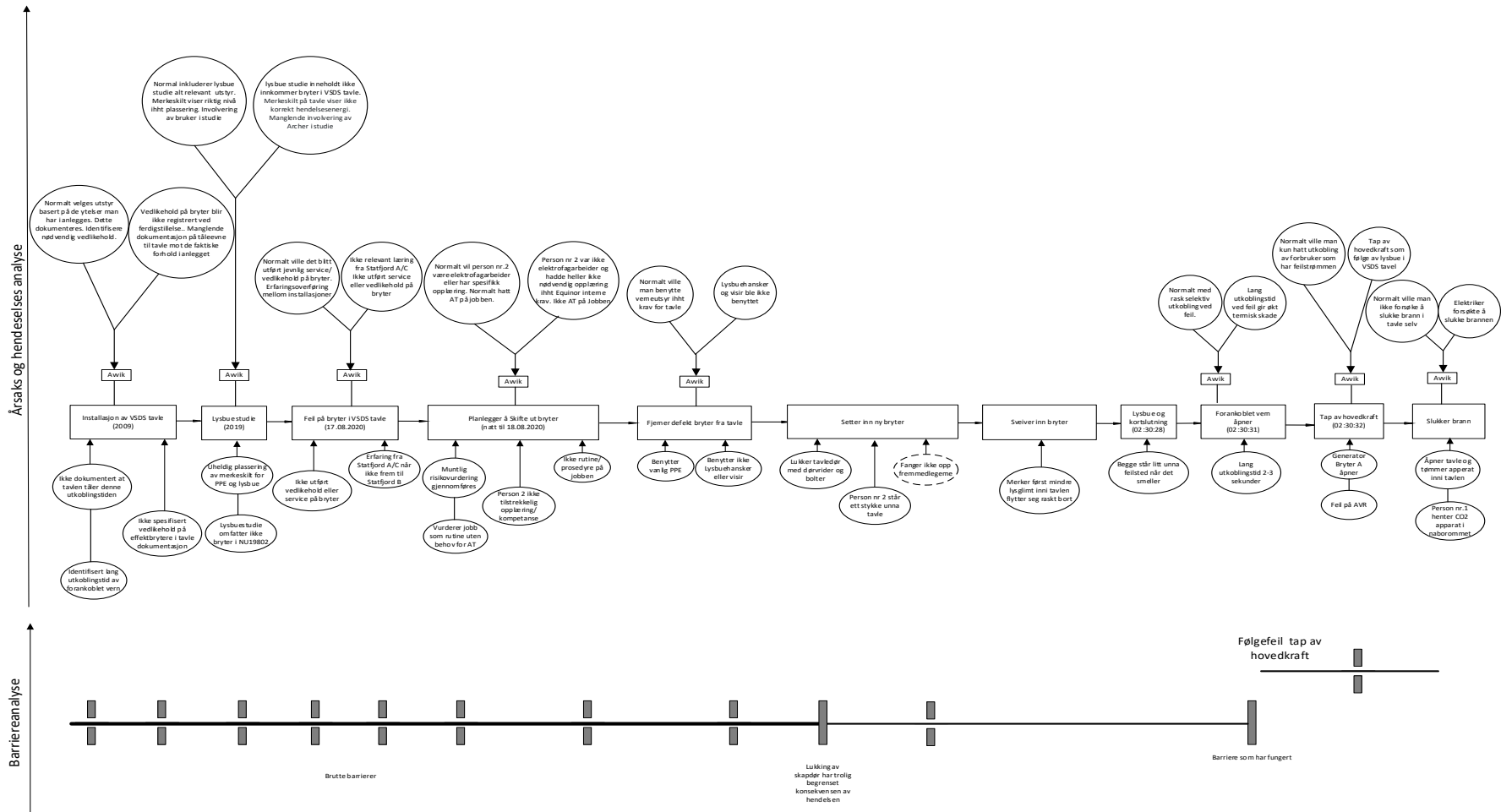
Vedlegg A: Dokumenter som er lagt til grunn i granskingen (eget dokument)

Vedlegg B: Oversikt over intervjuet personell (eget dokument)

Vedlegg C: MTO analyse over elektrohendelse

Granskingsrapport

Vedlegg C: MTO analyse over elektrohendelse



Figur 13 MTO analyse