

Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Gransking av hendelse med personskade og gasslekkasje under demontering av blindflens på Statfjord B den 22.04.2023.	Aktivitetsnummer 001037074
Gradering	
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet
Involverte	
Lag T-1	Godkjent av / dato Kjell Marius Auflem e.f. tilsynsleder / 15.3.2024
Deltakere i granskingssaruppen [Redacted]	Granskingssleder [Redacted]

Innhold

1	Sammendrag	3
2	Bakgrunnsinformasjon	4
2.1	Beskrivelse av innretning og organisasjon	4
2.2	Situasjon før hendelsen.....	6
2.3	Forkortelser.....	6
3	Havtils gransking.....	7
3.1	Mandat og sammensetning av granskingsgruppen	7
3.2	Granskingsgruppen	7
3.3	Metode	8
4	Modifikasjon brønn B-18	8
4.1	Arbeidsomfang modifikasjon	8
4.2	Informasjon om utstyr installert i modifikasjonsprosjektet som er relevant for hendelsen.	9
4.3	Informasjon relevant for hendelsen.....	11
5	Planlegging og utførelse ved arbeid på hydrokarbonførende system.....	11
5.1	Isoleringsplan	12
5.1.1	Equinors arbeidsprosesser, beste praksis og rutiner	12
5.1.2	Isoleringsplan for den aktuelle aktiviteten.....	14
5.2	Arbeidstillatelsen.....	15
5.2.1	Equinors arbeidsprosesser	15
5.2.2	AT for den aktuelle aktiviteten.....	17
5.3	Utførelse av arbeid på hydrokarbonførende system	20
5.3.1	Equinors arbeidsprosesser	20
6	Hendelsesforløp.....	21
6.1	Hendelsen i kronologisk rekkefølge	23
7	Hendelsens potensial.....	32
7.1	Faktisk konsekvens.....	32
7.2	Potensiell konsekvens	33
8	Direkte og bakenforliggende årsaker	33
8.1	Direkte årsaker.....	33
8.2	Bakenforliggende årsaker.....	33
8.2.1	Handover	33
8.2.2	Isoleringsplan.....	34
8.2.3	Verifisering av at hydrokarbonførende system er trykløst...35	35
8.2.4	Overvåking av trykk i produksjonsrør.....	35
8.2.5	Ulikt arrangement for injeksjon av kjemikalier for gamle brønner (brønner som ikke var modifisert) og nye brønner.....	35
8.2.6	Oppgaver og ressurser	36
9	Beredskap.....	36
10	Kjemisk arbeidsmiljø.....	36
11	Observasjoner	37

11.1	Avvik.....	38
11.1.1	Mangelfull sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter.....	38
11.1.2	Mangelfull overføring av informasjon ved skift- og mannskapsbytte.....	38
11.1.3	Manglende informasjon til relevante brukere.....	39
11.1.4	Planleggingen av arbeidet identifiserte ikke viktig bidragsyter til tenkilderisiko.....	40
11.2	Forbedringspunkt.....	40
11.2.1	Manglende kapasitet til utføring av planlagte aktiviteter.....	40
12	Barrierer som har fungert.....	41
13	Diskusjon omkring usikkerheter.....	42
14	Vurdering av aktørens granskingsrapport.....	42
15	Vedlegg.....	42

1 Sammendrag

I forbindelse med demontering av blindflens på et nytt produksjonsrør oppstod det den 22.04.2023 en gasslekkasje og en personskade på Equinors innretning Statfjord B. Havindustritilsynet (Havtil) besluttet 24.04.2023 å granske hendelsen. I tillegg til egen gransking, har Havtil gitt faglig bistand til politiet i deres etterforskning av hendelsen.

Det var sju personer til stede i direkte nærhet under demontering av blindflens på hydrokarbonførende system (produksjonsrør). I tillegg befant en person seg på nivået under. Systemet viste seg å ikke være trykkløst, da blindflens ble demontert. Trykket i produksjonsrøret førte til at blindflensen (vekt 34 kg) ble løftet ca. 1,5 meter opp og traff en person på vei ned. I tillegg falt en tetningsring (pakningen mellom blindflensen og produksjonsrøret) av metall (vekt 2,15 kg) ned på nivået under. Personen som ble truffet av blindflensen fikk brudd i nesen og kjeven. Personen på nivået nedenfor ble truffet av tetningsringen, men dette resulterte ikke i personskade.

Ved ubetydelige endrede omstendigheter hadde hendelsen potensial for en dødsulykke.

Granskingen har identifisert fire avvik i forbindelse med hendelsen:

- Manglende sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter
- Manglende overføring av informasjon ved skift- og mannskapsbytte
- Manglende informasjon til relevante brukere
- Planleggingen av arbeidet identifiserte ikke viktig bidragsyter til tenkilderisiko

Granskingen har identifisert ett forbedringspunkt i forbindelse med hendelsen:

- Manglende kapasitet til utføring av planlagte aktiviteter

2 Bakgrunnsinformasjon

Equinor har de senere årene gjennomført flere kostnadsreduksjons- og effektiviseringsprosesser, og opprettet 1. april 2020 et forretningsområde for innretninger i senfase kalt Field Life eXtension (FLX). Statfjord B inngår i dette forretningsområdet. FLX-organisasjonens enhet *Vedlikehold og teknisk integritet* har et helhetlig ansvar for vedlikehold og integritet av innretningene på Statfjordfeltet.

2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon

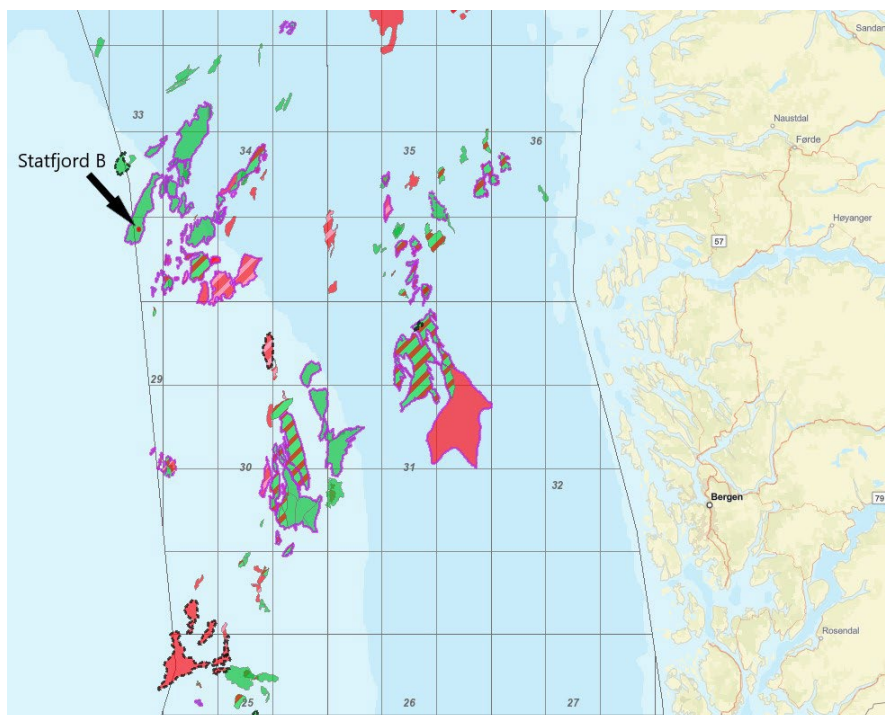
Statfjordfeltet er utbygd med produksjonsplattformene Statfjord A, Statfjord B og Statfjord C, som alle har understell og lagerceller i betong. Feltet er lokalisert på grensen mellom norsk og britisk kontinentalsokkel i Tampenområdet.

Statfjord-feltet er et av de eldste produserende feltene på norsk sokkel, og det største oljefunnet i Nordsjøen. Den norske delen av feltet ligger i blokkene 33/9 og 33/12 i lisens 037. Feltet driftes av Equinor.

Statfjord B er en integrert innretning med boring, produksjon og boligkvarter, og står på 145 meters vandyp i søndre del av Statfjordfeltet i Nordsjøen. Plan for utbygging og drift (PUD) ble godkjent i 1976. Statfjord B startet produksjonen den 5. november 1982.

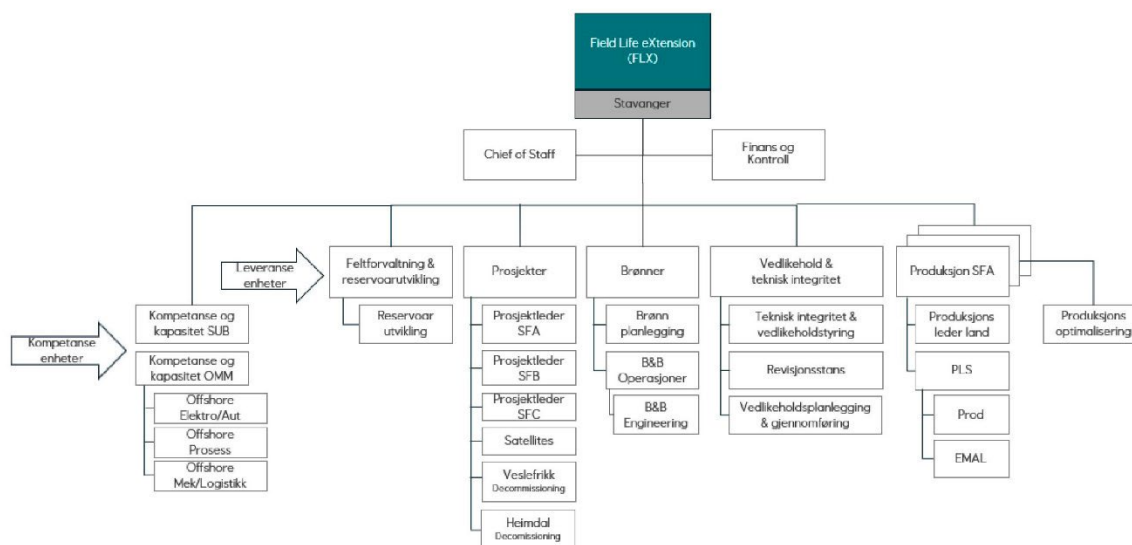


Figur 1 Statfjord B (Kilde: Equinor)

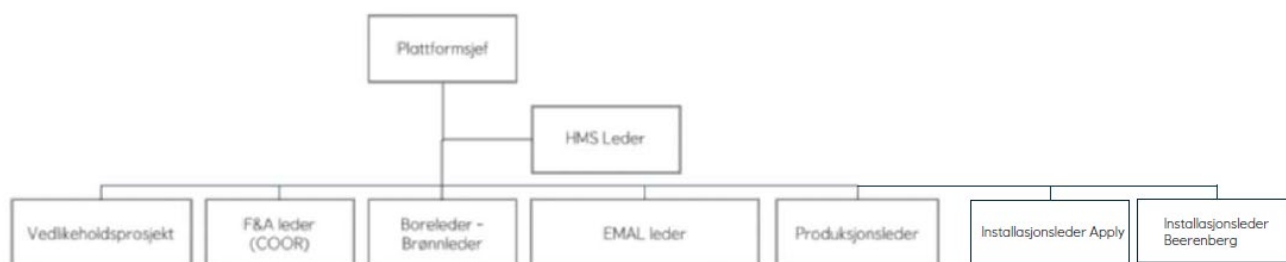


Figur 2 Kart over områdene (Kilde: Sokkeldirektoratet)

Organiseringen av FLX er vist i figuren nedenfor.



Figur 3 Organisering FLX (Kilde: Equinor)



Figur 4 Organisering Statfjord B (Kilde: Equinor)

2.2 Situasjon før hendelsen

På hendelsestidspunktet, 22.04.2023, var det normal drift på Statfjord B. Arbeidsoperasjonen som skulle gjennomføres var knyttet til et modifikasjonsprosjekt hvor en byttet ut eldre produksjonsrør av karbonstål med nye korrosjonsbestandige i syrefast stål (316L).

Produksjonsrøret fra brønn B-18 skulle i tillegg rutes om da brønnen skulle konverteres fra injeksjonsbrønn for vann og gass (WAG) til produksjonsbrønn.

Det var 180 personer om bord. I forkant av hendelsen var personell som skulle deltatt i gjennomføringen av planlagte vedlikeholds- og modifikasjonsaktiviteter tatt ut i streik og dermed ikke tilgjengelige. Streiken ble avblåst torsdag 20.04.2023.

Tavla i beredskapsrommet viste at vindstyrken på Statfjord B var 26 knop og at det var 1,3 m signifikant bølgehøyde. Været på hendelsesdagen hadde ingen negativ innvirkning på helikopterflygingene.

2.3 Forkortelser

AO	Arbeidsordre
AT	Arbeidstillatelse
DB&B ventil	Dobble Block & Bleed ventil
ESD	Emergency Shut Down (Nødavstengning)
«Før-jobb-samtale»	Før arbeidet starter skal utførende personell og områdetekniker i fellesskap foreta en systematisk gjennomgang på arbeidsstedet av arbeidet som skal utføres.
ICC	Isoleringsplan
Permit Vision	Digitalt verktøy for behandling av arbeidstillatelser
Shift Vision	Digitalt verktøy for handover
SFB	Statfjord B
OT	Områdetekniker/områdeoperatør
UF	Utførende fagperson
WAG	Water Alternating Gas
XMT	Juletre
P&ID	Piping and Instrumentation Diagram
SAR	Search And Rescue
LEL	Lower Explosive Limit
PA	Public Address

3 Havtils gransking

Lørdag 22.04.2023, kl.17.01 fikk Havtil varsel fra Equinor om hendelsen på Statfjord B (SFB). Under demontering av blindflens på et nytt produksjonsrør, ble bolter løsnet med innesperret trykk i røret. Energien som ble utløst medførte at en av de utførende ble truffet av deler og fikk skader i ansiktet. Utførende personell var ansatt i Moreld Apply. Den skadde personen ble fløyet til land med SAR-helikopter klokken 12.13, og videre transportert til sykehus for oppfølging.

Det ble gjennomført et Teamsmøte med deltagere fra Equinor og Havtil 24.04.2023 hvor representanter fra Equinor gav en kort orientering om hendelsen.

Havtil besluttet samme dag å granske hendelsen, og granskingsgruppen ble etablert. Formålet med granskingen var å finne de direkte og bakenforliggende årsakene til hendelsen. Videre ønsket vi å ta ut læring fra hendelsen og bidra til å forebygge at tilsvarende hendelser skjer igjen.

3.1 Mandat og sammensetning av granskingsgruppen

Følgende mandat ble besluttet for granskingsgruppen:

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

Sammensetning av granskingsgruppen:



Arbeidsmiljø
Logistikk og beredskap (deltok kun på land)
Prosessintegritet
Prosessintegritet, granskingsleder

Granskingsgruppen ankom Statfjord B tirsdag 25. april 2023, ca. kl. 12.30 sammen med politiet.

Equinor sendte sin egen granskingsgruppe ut i samme tidsrom som Havtil.

3.3 Metode

Granskingen ble gjennomført med intervjuer av personell i offshoreorganisasjonen for Statfjord B, ved verifikasjoner og befaring på innretningen, samt ved gjennomgang av styrende dokumenter og annen dokumentasjon relevant for hendelsen. I tillegg ble Equinors granskingsrapport gjennomgått.

Sør-Vest politidistrikt ledet etterforskningen av hendelsen. To taktiske og to tekniske etterforskere reiste til SFB den 25.04.2023. Vi ble bedt om å bistå politiet i deres etterforskning. Vi deltok på sju avhør og på befaringen som ble gjennomført om bord. I tillegg gjennomførte vi noen intervjuer med personell på innretningen, uten politiet til stede. Vi returnerte til land 27.04.2023.

Vi gjennomførte intervju med den skadde personen den 15.05.2023.

Det ble gjennomført et møte 31.05.2023 med land- og offshoreorganisasjonen som er tilknyttet SFB. Her fikk vi en presentasjon og avklaringer om arbeid som var gjennomført i forkant av hendelsen og tilknyttede isoleringsplaner. Equinor besvarte i tillegg avklarings spørsmål som var oversendt i forkant av møtet.

Dokumentene som er etterspurt og mottatt i forbindelse med granskingen, er listet opp i kapittel 15.

4 Modifikasjon brønn B-18

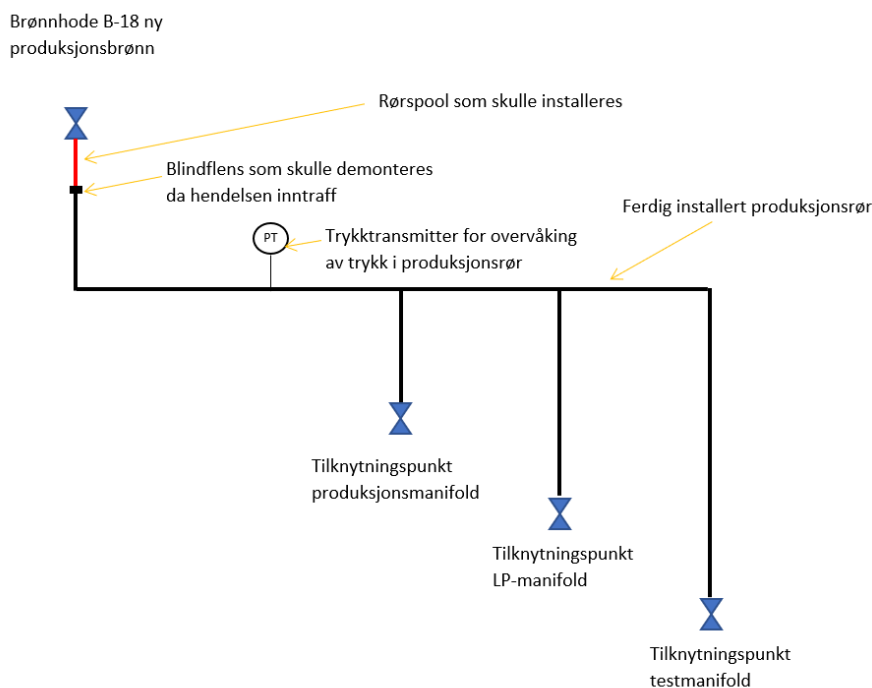
4.1 Arbeidsomfang modifikasjon

Det hadde over lengre tid pågått modifikasjonsprosjekter på SFB der en del av prosjektet var å bytte ut eldre produksjonsrør av karbonstål med nye korrosjonsbestandige rør i syrefast stål (316L). Dette arbeidet var under ferdigstilling for brønn B-18.

Produksjonsrøret fra brønn B-18 skulle i tillegg rutes om, da brønnen skulle konverteres fra injeksjonsbrønn (WAG) til produksjonsbrønn. Eksisterende rørlinjer tilknyttet brønn B-18 WAG og rørlinjer tilknyttet manifold for B-13 ble demontert i forkant av monteringsarbeidet av nytt produksjonsrør. Installering av produksjonslinjen for B-18 var i slutfasen. Produksjonslinjen var koplet til manifold (produksjonsmanifold, lavtrykksmanifold og testmanifold), der tilknytningspunkter for tidligere brønn B-13 ble brukt. Produksjonsrøret var ferdig lekkasjetestet. Gjenstående arbeid var montering av den siste rørs poolen som koplet

produksjonsrøret til brønnhodet. Moreld Apply var leverandør for gjennomføring av dette modifikasjonsprosjektet.

Skissen nedenfor viser en forenklet framstilling av arbeidsomfanget relatert til installering av ny produksjonslinje fra nytt B-18 brønnhode/juletre til manifoldene. Skissen viser blindflens som skulle demonteres og rørspool som skulle monteres hendelsesdagen. Skissen viser også ferdig installert trykktransmitter (PT) for trykkovervåking i produksjonsrøret.



Figur 5 Installasjonsomfang relatert til ny produksjonslinje fra nytt B-18 brønnhode/juletre til manifoldene. Skissen viser blindflens som skulle demonteres og rørspool som skulle monteres hendelsesdagen.

4.2 Informasjon om utstyr installert i modifikasjonsprosjektet som er relevant for hendelsen.

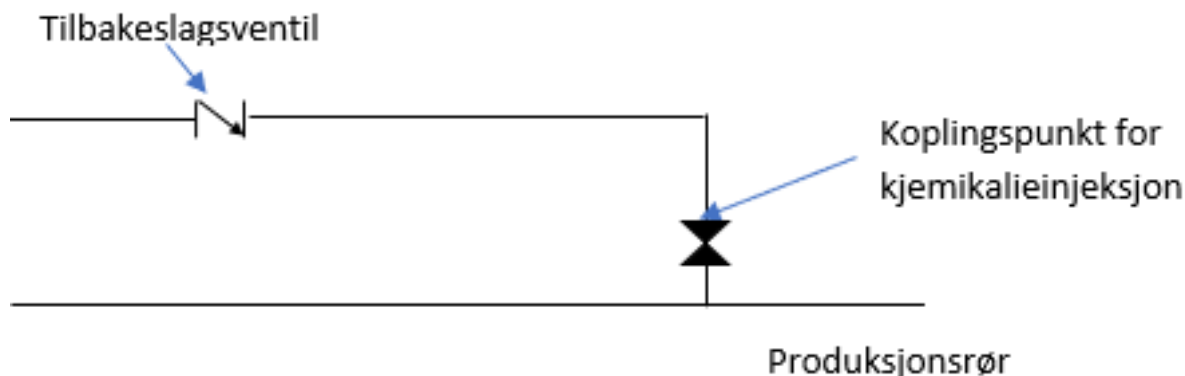
Trykktransmitter

Trykktransmitter (PT 11809) for overvåking av trykk i produksjonsrøret var ikke operativ på hendestidspunktet. Trykktransmitter ble stengt av den 18.03.2023 i forkant av lekkasjetest av ny produksjonslinje. Trykktransmitteren ble testet mot kontrollrom og ferdigstilt den 09.04.2023.

Den 22.04.2023, i etterkant av hendelsen, ble en annen type blindflens (med ventil på toppen for avbløding) montert på produksjonsrøret. Trykktransmitter (PT 11809) ble også åpnet mot produksjonsrøret. Trykktransmitteren viste da at en på ny fikk trykkoppbygging i produksjonsrøret, og at avlest verdi stabiliserte seg rundt 0,7 bar.

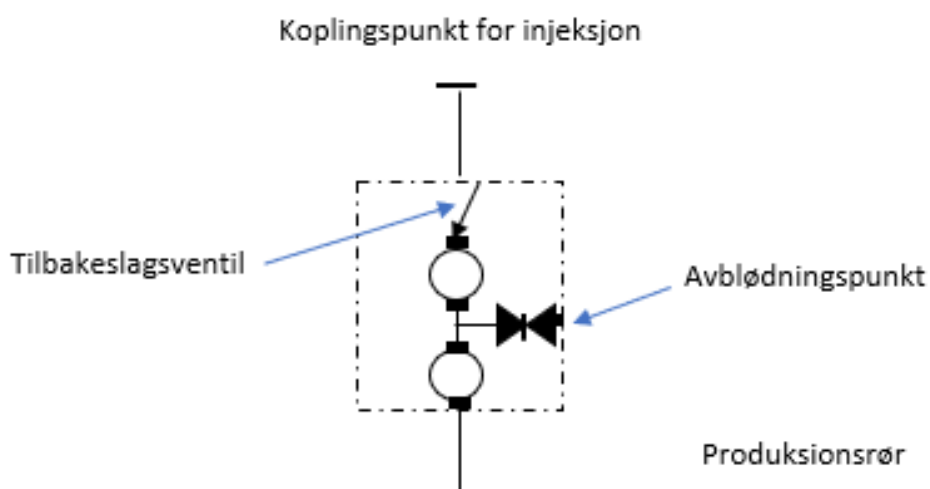
Designløsning kjemikalieinjeksjon

På SFB har en ulike designløsninger på linjer for kjemikalieinjeksjon. Gamle brønner (som ikke har blitt modifisert) har en løsning der linjen ikke har tilbakeslagsventil mellom koplingspunktet og produksjonsrøret (se eksempel på illustrasjon av teknisk løsning i Figur 6).



Figur 6 "Gammel" type ventil for kjemikalieinjeksjon, der tilbakeslagsventil er installert oppstrøms punkt for tilsetning av kjemikaler.

Nye brønner (der en bytter ut eldre produksjonsrør av karbonstål med korrosjonsbestandige rør) installeres med «ny» type Double Block & Bleed (DB&B) ventil. Denne typen DB&B ventil har innebygd tilbakeslagsventil (se Figur 7).

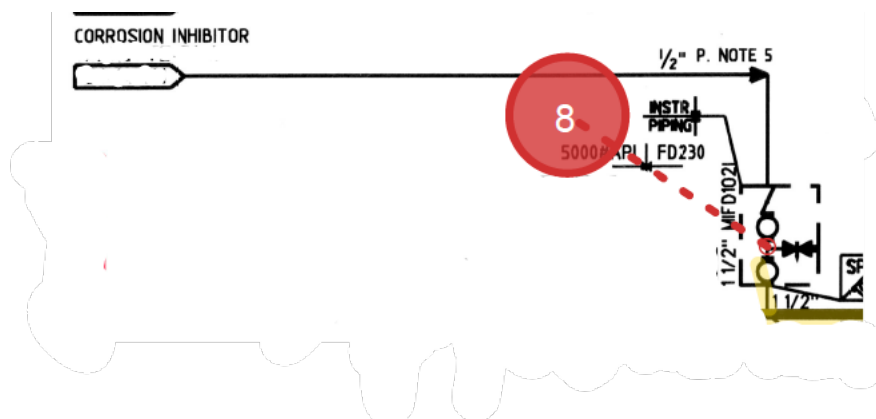


Figur 7 Skissen viser "ny" type DB&B ventil, der tilbakeslagsventil er innbygd i ventilluset. Injeksjon skjer via rørstuss. Tilbakeslagsventilen sikrer at en ikke får tilbakestrømning av gass eller væske fra produksjonsrøret.

I dette modifikasjonsprosjektet ble det installert "ny" type DB&B ventil med innebygd tilbakeslagsventil.

«Ny» type DB&B ventil er merket med en rød pil. Vi er informert om at pil markerer strømningsretningen gjennom ventil/tilbakeslagsventil. «Gammel» type ventil er ikke merket med rød pil.

«Ny» type DB&B ventil med tilbakeslagsventil er markert flere steder på P&ID som viser brønn B-18 (etter utført modifikasjon), se utsnitt av P&ID nedenfor i Figur 8.



Figur 8 Utsnitt av P&ID for brønn B-18 etter installasjon av «ny» type DB&B ventil (Kilde: Equinor)

4.3 Informasjon relevant for hendelsen

Oversikt over status på parametere hendelsesdagen 22.04.2023:

- Innvendig volum av rør fra blindflens inn til manifold (LP/HP/test) er estimert til 1,6 m³ rørvolum.
- Arkiverte måledata viser at trykkene på hendelsestidspunktet var: produksjonsmanifold 21,0 bar, lavtrykksmanifold 19,2 bar og testmanifold 20,8 bar.

Bruk av overtid og utvidet oppholdstid har vært betydelig i flere år.

- I perioden april 2022 – april 2023 har personell med ansvar/oppgaver i SKR, moduldekk eller som FA (fagansvarlig) til sammen arbeidet 198 dager ut over 14 dager.
- Det fremkom under granskingen at mye tid ble brukt på å finne løsninger for å erstatte personell innen prosess og SKR som ikke var tilgjengelig. Ofte ble da personell om bord forespurt om å stå dager eller en uke ekstra.

Tidligere omtalt streik som ble avblåst i samme tidsrom som hendelsen, medførte at antallet arbeidstillatelser som ble behandlet disse dagene var høyere enn vanlig, da aktiviteter som var satt på hold på grunn av manglende tilgang på personell nå kunne gjennomføres.

5 Planlegging og utførelse ved arbeid på hydrokarbonførende system

Ved arbeid på hydrokarbonførende system har Equinor interne krav til planlegging og utførelse av aktiviteten. Hovedelementer er:

- isoleringsplan (ICC)
- arbeidstillatelse (AT)
- klargjøring i felt før AT aktiveres

- utførelse av arbeid

Arbeidsprosesser og sjekklister er beskrevet flere steder i Equinors styrende dokumentasjon og sjekklister (Håndbok for sikkert arbeid i petroleumsvirksomheten). Delkapittel 5.1.1 5.2.1 og 5.3.1 vil kort oppsummere de ulike arbeidsprosessene relevant for hendelsen.

Equinor viser i tillegg til Offshore Norge sin retningslinje «143 – Anbefalte retningslinjer for opplæring i arbeid på hydrokarbonførende system» og «088 – Anbefalte retningslinjer for Felles modell for arbeidstillatelser (AT)» som gir en veiledende praksis for utførelse av denne typen arbeid.

5.1 Isoleringsplan

5.1.1 Equinors arbeidsprosesser, beste praksis og rutiner

Ved utførelse av arbeid på hydrokarbonførende system er det krav til planlegging av aktiviteten, isolering og tilbakestilling. Aktiviteter som inngår, er blant annet:

- isoleringsplan utarbeides og godkjennes.
- isoleringsplanen settes og verifiseres i felt, der merking av ventiler i åpen/stengt posisjon i felt inngår.
- aktive isoleringsplaner følges opp i drift.

Utarbeid isoleringsplan

Vi har mottatt Equinors arbeidsprosess «Utarbeid isoleringsplan» som et underlag for vår gransking (OM105.07.01.01). Denne arbeidsprosessen inkluderer krav til utarbeidelse av isoleringsplan i forkant av arbeid på hydrokarbonførende system og er gjeldende for SFB. Beskrevet formål med arbeidsprosessen er å planlegge isolering av energi og farlig medium for å kunne utføre sikkert arbeid på systemer og utstyr.

Arbeidsprosessen inkluderer blant annet krav til:

- hva en isoleringsplan skal inneholde (ref. R-19019)
- godkjente fysiske barrierer ved arbeid mot trykksatt system (dobbelte barrierer, blinding, enkelt barrierer osv.) (ref. R-18586).
- rutiner for å sikre oppfølging av aktive isoleringsplaner (ref. R-101969)
- oppdatering av isoleringsplan, hvis planen ikke er dekkende for det arbeidet som skal utføres (ref. R-101970)

Sett, verifiser og godkjenn isolering

Vi har også mottatt arbeidsprosessen «Sett, verifiser og godkjenn isolering» (OM105.07.01.02). Formål med arbeidsprosessen er tilsvarende som for «Utarbeid isoleringsplan», altså å planlegge isolering av energi og farlig medium for å kunne utføre sikkert arbeid på systemer og utstyr. Arbeidsprosessen inkluderer blant annet krav til:

- kompetanse for å operere ventiler og sette barrierer (ref. R-6237). Det refereres også til Offshore Norge sin retningslinje «143 Anbefalte retningslinjer for opplæring i arbeid på hydrokarbonførende system».
- risikovurdering om innestengt volum, både innenfor og utenfor isoleringsplan, kan utgjøre en risiko (ref. R-102097).
- godkjente fysiske barrierer ved arbeid mot trykksatt system (dobbelt barriere, blinding, enkelt barriere osv.) (ref. R-18586).
- jevnlig tilsyn av avblødningspunkt, som registreres/loggføres i ICC (ref. R-18586).
- merking av isolering i felt, for å unngå misforståelser i isoleringsplanen eller mellom ulike isoleringsplaner. Isolering i felt skal være entydig merket i henhold til isoleringsplan eller arbeidstillatelse (AT) med fargekode (rødt statusfelt for stengt og grønt statusfelt for åpen) og AO nummer for den bestemte jobben (ref. R-19020).
- ventiler som utgjør en barriere i ICC skal være lekkasjetestet og vise akseptabel tetthet (ref. R-19024).
- Områdetekniker skal alltid ha oversikt over alle aktive isoleringsplaner som berører eget område (ref. R-19033)

Rutiner for oppfølging av ICC planer Statfjord B (informasjon mottatt av Equinor datert 11.05.2023)

- Mannskapshandover:
Hver onsdag (dagen før hjemreise) samles prosessteknikere, områdevis for å skrive og signere mannskapshandover (Shift Vision) og gå igjennom ICC i området sitt (Permit Vision). I møtet deltar de som skal reise hjem og de som skal fortsette offshoreperioden. Mannskapshandover skal sikre relevant informasjon til kommende skift.
- Ny om bord møte:
Hver torsdag, når nytt skift ankommer, møtes prosessteknikere til ny om bord møte i SKR. Her blir det gått igjennom administrative endringer og status, langtids AT/utkoplinger og status på aktive ICC'er. (Ved avvik blir aksjoner gitt.)

Fagansvarlig drift går overordnet igjennom ICC'er (Permit Vision) i forkant av ny om bord møte for å sjekke status på planer som er satt, LTI (langtidsinnestengte ICC) og rydder i «utkast» listen.

Det forventes at områdeansvarlige til enhver tid er oppdatert på aktive ICC i sine områder. (ref. OMC20 I.24 Områdeansvar).

5.1.2 Isoleringsplan for den aktuelle aktiviteten

Aktiviteten med å demontere blindflens og montere rørsPOOL til brønnhode B-18 var tilknyttet AO26054174 "Brønn B-18 Hook UP Inst Piping/Struktur". Det var ikke etablert en egen isoleringsplan for demontering av blindflens/montering av rørsPOOL mot denne arbeidsordren.

Det var to isoleringsplaner for M04 brønn B-18 som lå tilgjengelige i Permit Vision:

1. Status "aktiv": ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool" tilknyttet AO26054173
2. Status "midlertidig endret": ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" tilknyttet AO26054239.

1. ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool – status "aktiv"

Isoleringsplanen som ble brukt da blindflens skulle demonteres og rørsPOOL monteres til brønnhode B-18 var ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool".

Isoleringsplanen som ble brukt var ikke relevant for denne jobben. Isoleringsplanen ble utarbeidet før demontering av Water Injection flowline 06"-WI-57118-FD230 som var oppkoblet til juletreet/XMT B-18 WAG (WAG-brønn som nå var erstattet med ny produksjonsbrønn B-18). Isoleringsplanen ble utarbeidet for AO26054173. Denne arbeidsordren var ferdig utført, og isoleringsplanen skulle ha vært tilbakestillt. P&ID med red-line markup som viser endringene skulle vært overlevert til kontrollrom. Isoleringsplanen hadde status "aktiv" fra 21.01.2023.

2. ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste – status "midlertidig endret"

Den andre isoleringsplanen ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" ble utarbeidet i forkant av N2/Helium lekkasjetest fra hook-up til manifold (AO26054239). Denne isoleringsplanen hadde status "midlertidig endret". Dette var fordi det var utført endringer fra opprinnelig isoleringsplan. Endringen var at avblødningsventil/bleed ble satt åpen til fakkell på ventil HV11315 (nytt tag nr. HV11815) mot lavtrykksmanifold og ventil mot open drain, som utgjorde avblødningspunktet i isoleringsplanen, ble stengt den 17.03.2023.

Under granskningen fremkom det at isoleringsplanen var feil med hensyn på merking i felt. Dette gjaldt punkt nr. 9 scale inhibitor ventil hvor lappen var hengt på feil ventil. Lappen var på DB&B ventil for «future connection» som var en tilsvarende ventil som ikke inngikk i isoleringsplanen.

Vi ble informert om at dersom isoleringsplan ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" ikke var blitt endret og lå med status "aktiv" i Permit Vision, ville produksjonslinjen vært trykkløs da blindflensen skulle demonteres hendelsesdagen.

Oppfølging av ICC planer i drift

I Shift Vision, brukt ved mannskapshandover, står det at de midlertidige endringene i isoleringsplanen ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" var for å hindre hydrokarboner inn på flowline, da det var lekkasje i ventil HV11315 mot LP manifolden. Denne ventilen var barrieren mot LP manifolden. Fra den 29.03.2023 står det loggført i Shift Vision at open drain fortsatt er stengt. Informasjon om at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene er ikke inkludert. Etter den 05.04.2023 er ikke informasjon om at isoleringsplan er "midlertidig endret" (stengt open drain) inkludert i loggføringene i Shift Vision. Det er kun informasjon om at ICC'en er satt. Viktig informasjon knyttet til endringer i isoleringsplanen inkluderes dermed ikke i mannskapshandover (loggføringer i Shift Vision som brukes i forbindelse med handover mellom skift).

Over lengre tid var det registrert lekkasje i ventil HV11315 (barriere mot LP-manifolden). Loggføring i Shift Vision relatert til modifikasjonsarbeidet for ny produksjonslinje (B-18) viser utfordringer med lekkasje i ventilen fra 19.02.2023. Siste loggføring i Shift Vision relatert til lekkasje i ventil er 29.03.2023. Fra 29.03.2023 til hendelsestidspunktet 22.04.2023 er det ikke registrert hvordan lekkasje i ventil HV11315 er fulgt opp (det er ingen loggføring i Shift Vision relatert til lekkasje i ventil). Status knyttet til lekkasje i ventil som er barriere mot LP manifolden var dermed ukjent hendelsesdagen.

5.2 Arbeidstillatelsen

5.2.1 Equinors arbeidsprosesser

En arbeidstillatelse (AT) er en skriftlig tillatelse for å kunne utføre et definert arbeid på et gitt sted på en innretning. Ved bruk av et system for AT, skal en sikre at alle forhold knyttet til risiko ved en arbeidsoperasjon er tatt hensyn til. Aktiviteter som inngår i system for AT er blant annet:

- søknad om AT utarbeides basert på informasjon i en arbeidsordre.
- søknad om AT vurderes, forhåndsgodkjenning/koordineres mot andre aktiviteter og godkjennes
- aktivering av AT
- avslutning av AT

Equinor har beskrevet prosessen for arbeidstillatelser i styrende dokument OM105.01 – Arbeidstillatelse (AT) – Upstream offshore. Arbeidsprosessen for arbeidstillatelse skal sikre at det etableres barrierer som til sammen skal sikre at ulykker og skader unngås, og inkluderer krav til AT-nivå for ulike aktiviteter.

Arbeidstillatelse nivå 1 er påkrevd for aktiviteter forbundet med høy risiko og for arbeid som krever koordinering og klarering på innretningsnivå. Arbeid forbundet med høy risiko inkluderer arbeid på hydrokarbonførende system (ref. R-20000).

Søknad om AT utarbeides basert på informasjonen i en arbeidsordre (ref. R-12109, R-21938)

AT skal ifølge prosessbeskrivelsen normalt utarbeides av enheten som har ansvar for å utføre arbeidet. Søkeren av AT skal beskrive arbeidet, identifisere risiko og foreslå drifts- og sikkerhetsforberedelser for det bestemte arbeidet. Ved arbeid på hydrokarbonførende system skal en isoleringsplan legges som et vedlegg til arbeidstillatelsen.

Søknad om AT vurderes, forhåndsgodkjenning/koordineres mot andre aktiviteter og godkjennes (ref. R-20018, R-20017, R-40004 og R-12109).

Arbeidstillatelsessystemet er basert på prinsippet om intern kontroll. Dette innebærer at flere uavhengige parter er involvert i godkjenning, kontroll, koordinering og styring av aktiviteter. Søknad om arbeidstillatelse på Statfjord B vurderes, forhåndsgodkjennes/koordineres mot andre aktiviteter og godkjennes deretter i faste daglige møter. Deltakere i møtene er blant annet de fagansvarlige (FA), produksjonsleder, HMS-leder og plattformsjef.

Aktivering av AT

Før arbeidstillatelsen aktiveres skal ulike aktiviteter gjennomføres, eksempelvis:

- Før arbeidet starter skal utførende personell og områdetekniker i fellesskap foreta en systematisk gjennomgang av arbeidet som skal utføres (ref. R-19763).
- Alt portabelt luftdrevet verktøy skal tilkobles nedstengningskopplingsboks slik at lufttilførsel stenges ved singel lav gassdeteksjon (ref. I-110465).
- Kontrollere at arbeidstedet er sikret og at nødvendige isoleringer er gjort. Her inngår å verifisere isoleringsplan og sjekke at systemet er trykkløst gjennomføres (ref. R-20032, R-20033, R-20037).
- Kontrollere at arbeidstillatelsen er korrekt utfylt og at arbeidet kan gjennomføres (ref. R-20039).

Arbeidsprosessen «Sett, verifiser og godkjenn isolering» (OM105.07.01.02) inkluderer krav til "Sjekk isolering og trykkavlastning før oppstart av arbeid" (ref. R-19031).

Hensikten med kravet er å sikre at det ikke er noe trykk i systemet før oppstart av arbeid. I kravet inngår følgende:

- Før arbeidet starter skal utførende og områdetekniker sammen sjekke og bekrefte at systemet/utstyret er nedstengt og trykkavlastet. Behov for rengjøring skal vurderes.
- Områdetekniker skal vise i felt at alt berørt utstyr/system er trykkløst. Dette skal fortrinnsvis være bekreftet på to steder, nærmest mulig arbeidstedet, ved bruk av egnede avblødningsventiler (eller som unntak en avblødningsventil og ett trykkmanometer).

- Utførende må vurdere sin posisjon ved åpning av flens for å unngå å bli rammet ved mulig frigjøring av trykk.

Vi har i tillegg mottatt en beskrivelse av hvilke aktiviteter som inngår i «sjekke og bekrefte at systemet/utstyret er nedstengt» (e-post mottatt 11.05.2023) der det står: *Områdeoperatør og utførende går opp ICC plan satt i felt, der områdeoperatør viser/forteller hvilke forberedelser som er gjort (N2 spyling/steaming etc), hvilke ventiler som er barrierer, viser v/avblødningsventiler at arbeidsstedet er trykkløst.*

Områdeoperatør er til stede ved splitting av utstyr.

I tillegg deles "Håndbok for sikkert arbeid i petroleumsvirksomheten" ut til alle om bord på SFB. Håndboken er tenkt som en hjelp til utførende personell om bord på innretningen. Håndboken inkluderer sjekklister «11.0 HC og Trykksatt system» der følgende sjekkpunkt er inkludert:

- Sikre at relevant dokumentasjon foreligger, i.e. isoleringstegninger/ventil- og blindingslister/oppmerkede tegninger
- Verifisere mekanisk isolering
- Få demonstrert i felt at berørt utstyr er trykkløst

Håndboken inkluderer også kravmatrise «4.2.5 Arbeid på hydrokarbonførende system» fra Offshore Norge sin retningslinje "088 - Anbefalte retningslinjer for Felles modell for arbeidstillatelser (AT)".

Avslutning av AT

Ved ferdigstilling av arbeidet skal AT avsluttes.

5.2.2 AT for den aktuelle aktiviteten

Søknad om AT utarbeides basert på informasjonen i en arbeidsordre

Det søkes om samme arbeidstillatelse både den 20.04.2023 og 21.04.2023, da arbeidet ble utsatt en dag i påvente av at nytt brønnhode B-18 skulle installeres.

Arbeidstillatelsen for aktiviteten med demontering av blindflens og montering av rørsPOOL "Arbeid på hydrokarbonførende system: M04 Apply: Splitting på B18 for fjerne blindhub" har følgende beskrivelse: "Det skal splittes på Blindhub i flowline, for å montere hook up spool til X mas tree. OT og UF verifiserer ICC punkter og OT er til stede under splitting."

Ved utarbeidelse av arbeidstillatelsen skal isoleringsplan tilknyttet AT'en. Som tidligere nevnt var det to isoleringsplaner for M04 brønn B-18 som lå tilgjengelige i Permit Vision:

1. Status "aktiv": ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool".

2. Status "midlertidig endret": ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste".

En arbeidstillatelsessøknad vil ikke kunne godkjennes i Permit Vision hvis isoleringsplanen har status "midlertidig endret". Tilknyttet isoleringsplan må ha status "aktiv" for at godkjenning av søknaden skal være mulig i dette IT-verktøyet.

Søkeren av AT kontaktet drift for å avklare hvilken isoleringsplan som skulle benyttes for arbeidet. Isoleringsplan ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool" blir deretter tilknyttet AT'en av søker. Denne isoleringsplanen ble utarbeidet og satt aktiv 21.01.2023, før demontering av Water Injection flowline 06"-WI-57118-FD230 som var oppkoblet til juletreet/XMT B-18 WAG (WAG-brønn som skulle erstattes med ny produksjonsbrønn B-18). Isoleringsplanen var ikke relevant for den aktuelle aktiviteten som nå skulle utføres. Isoleringsplanen ses ikke på (dokumentet åpnes ikke elektronisk) ved utarbeidelse av arbeidstillatelsen.

Søknad om AT vurderes, forhåndsgodkjenning/koordineres mot andre aktiviteter og godkjennes

- Arbeidstillatelsen vurderes i møtet der alle søkte arbeidstillatelser gjennomgås av drift. I dette møtet deltar en områdetekniker for hvert område, produksjonsleder og FA prosess. Tilknyttet isoleringsplan åpnes ikke (dokumentet åpnes ikke elektronisk) i dette vurderingsmøte (hverken den 20.04.2023 eller 21.04.2023).
- Arbeidstillatelsen forhåndsgodkjennes i møtet der alle søkte arbeidstillatelser gjennomgås. Tilknyttet isoleringsplan åpnes ikke (dokumentet åpnes ikke elektronisk) i dette møte (hverken den 20.04.2023 og 21.04.2023).
- Arbeidstillatelsen godkjennes senere på dagen der alle søkte arbeidstillatelser gjennomgås. Tilknyttet isoleringsplan åpnes ikke (dokumentet åpnes ikke elektronisk) i dette møte (hverken den 20.04.2023 og 21.04.2023).

Aktivering av AT

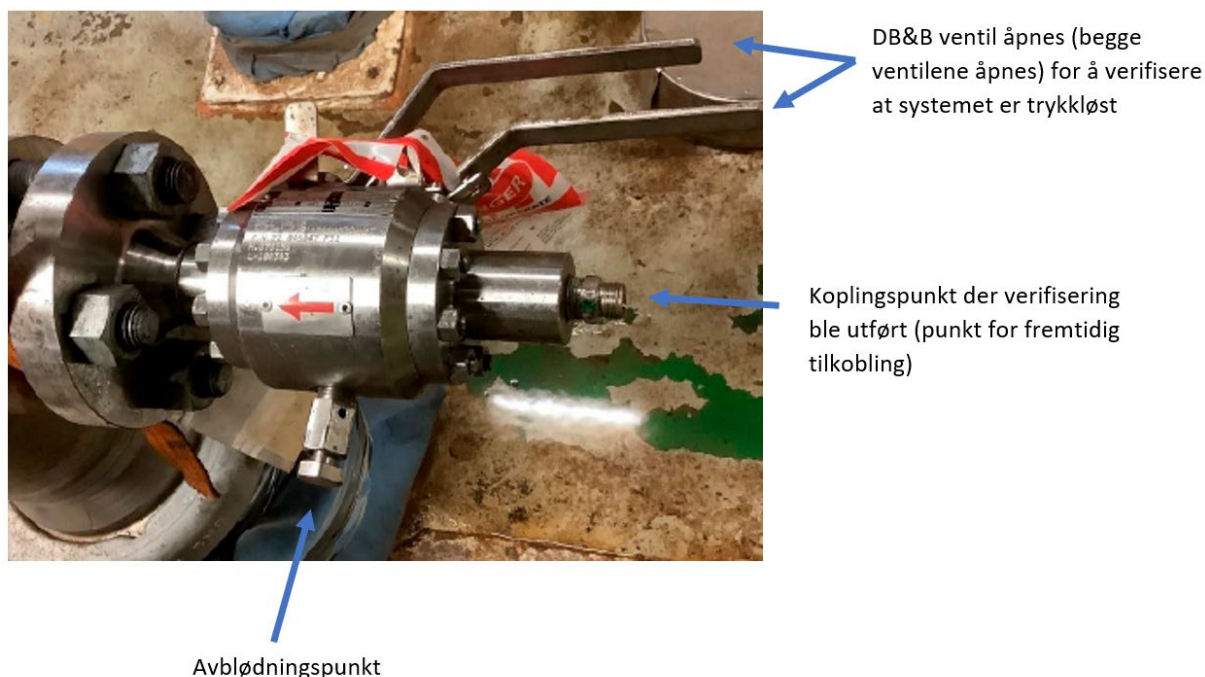
Arbeidsoperasjonen som skulle gjennomføres hendelsesdagen var å montere en ny rørsPOOL (hook-up spool), for å kople det nye produksjonsrøret til brønn B-18. I forkant av montering av ny rørsPOOL, skulle blindflens på det nye produksjonsrøret demonteres. Arbeidslaget bestod av to personer (Person1 og Person2), som begge var mekanikere ansatt i Moreld Apply. Det ble utført en gjennomgang mellom formann Moreld Apply (AT-søker) og utførende angående jobben. I tillegg ble det gjennomført A-standard for jobben av de to utførende mekanikerne. A-standardene omfattet kun det arbeidet mekanikerne skulle utføre. Verktøy som skulle brukes for gjennomføring av arbeidet var blant annet luftdrevet muttertrekker og Hytorc hydraulisk momenttrekker.



Figur 9 Bilde fra området der hendelsen inntraff. Bildet er tatt før arbeidet med fjerning av blindflens startet opp hendelsesdagen. (kilde: Equinor)

Områdetekniker for brønnområde ble tilkalt til M04M øvre mesanin brønnområde for å klargjøre for jobben og aktivere AT. Områdetekniker hadde med seg to personer under opplæring. Områdetekniker ble informert på radio at det pågikk en varmt arbeid klasse B fønejobb på nivået under. Varmt arbeid klasse B skal koordineres med arbeid på hydrokarbonførende system, og er ikke tillatt å gjennomføres samtidig med åpning av produksjonsrør iht. Arbeidsprosess «Arbeidstillatelse (AT)» (OM105.01) krav R-12114. Ferdigstillelse av fønejobben ble prioritert før demontering av blindflens, da kun begrenset arbeid gjenstod for denne jobben.

Da fønejobben var ferdigstilt, startet klareringen av området. Områdetekniker, en områdetekniker under opplæring og utførende personell (Person1 og Person2) verifiserte at systemet var trykkløst før splitting/demontering av blindflens. Dette gjorde de ved å åpne en DB&B-ventil nær splittestedet og sjekket om systemet var trykkløst ved koplingspunktet (punkt for fremtidig tilkopling). De konkluderte med at systemet var trykkløst, da de ikke hørte/kjente trykk i koplingspunktet. Det har vist seg i ettertid at DB&B-ventil hadde en innebygd tilbakeslagsventil. Tilbakeslagsventilen medførte at en ikke fikk strømning ut av koplingspunktet og dermed ingen indikasjon på trykk i systemet, se Figur 7. For verifisering av trykkløst system for denne typen DB&B ventil, må avblødningspunktet (markert i Figur 7 og Figur 10) åpnes. Det ble ikke utført ytterligere verifiseringer om systemet var trykkløst. Isoleringsplan vedlagt arbeidstillatelsen ble ikke åpnet/medbrakt ut i felt for verifisering av isoleringer/avblødningspunkter.



Figur 10 DB&B ventil som ble åpnet for å verifisere at systemet var trykkløst (kilde: Politiet)

Isoleringsplan vedlagt arbeidstillatelsen ble ikke verifisert i felt.

Det utføres en «før-jobb-samtale» med involvert personell før AT aktiveres.

5.3 Utførelse av arbeid på hydrokarbonførende system

5.3.1 Equinors arbeidsprosesser

Utføre boltetrekking

For demontering av blindflensen må det utføres boltetrekking. Equinor har beskrevet prosessen for utfør boltetrekking i styrende dokument OM105.07.04.01 – Utfør boltetrekking. Arbeidsprosessen formål er å gi viktig informasjon om montering, boltetrekking og hvor trekkeverdier kan fremskaffes. Arbeidsprosessen inkluderer blant annet krav som: «Vær sikker på at klammeret har løsnet før mutterne demonteres helt.

Dersom klammeret fortsatt ikke kan roteres fritt, kan dette tyde på at det kan være spenninger i rørsystemet, eller at det fortsatt er trykk i rørlinjen. I disse tilfeller skal alt videre arbeid stanses, og relevant fagpersonell skal kontaktes (R-14510).»

Arbeidsmiljø

For å beskytte utførende personell mot potensiell eksponering for hydrokarboner som blant annet benzen, ble det oppgitt at anbefalinger fra tiltakskort for råolje ble benyttet. Tiltakskortet er datert 16.8.2018, og anbefaler at verneutstyr ikke er påkrevd ved eksponeringssituasjoner med varighet under 10 minutter. Ved aktiviteter med varighet over 1 time anbefales åndedrettsvern og hansker.

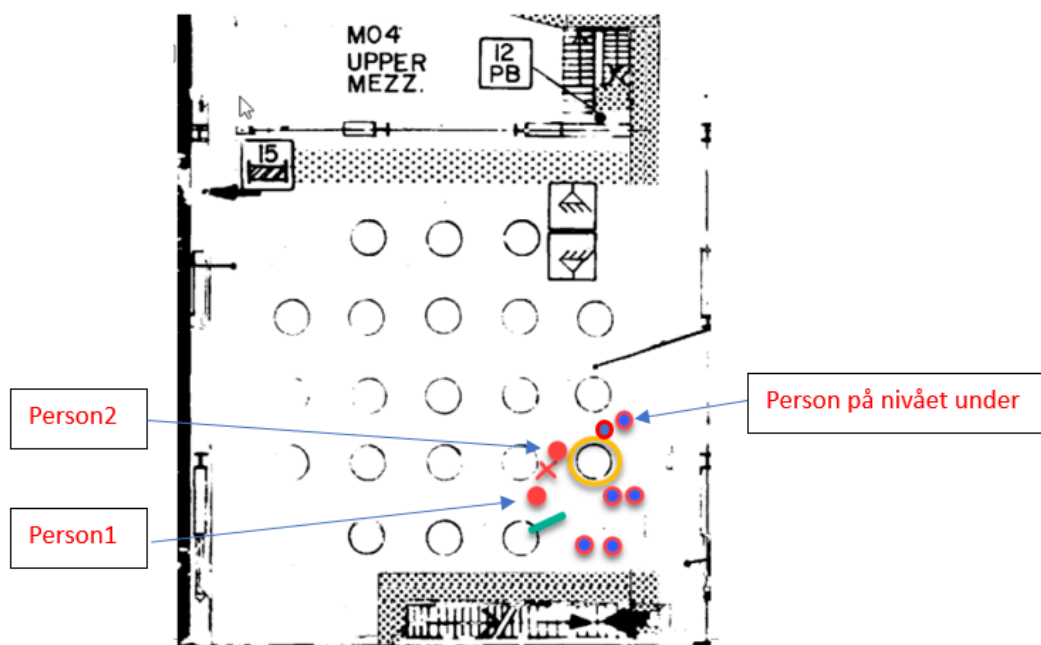
Arbeidslaget hadde anslått eksponeringstid knyttet til denne jobben som kortvarig (under 10 minutter) og benyttet derfor ikke verneutstyr ut over standard verneutrustning.

Arbeidet med å fjerne blindlokk og deretter rigge og montere ny rørsPOOL mellom produksjonslinje og brønnhode antas kreve mer enn 10 minutters arbeid. Valget med å ikke benytte åndedrettsvern og hansker kan vurderes som lite konservativt. I tillegg ble grenseverdi for benzen redusert med 80% i 2021. Det er uklart om denne reduksjonen er tatt høyde for i tiltakskortet fra 2018, eller om anbefalingene i tiltakskortet er basert på en betydelig høyere grenseverdi for benzen.

Hendelsen medførte at et volum forurenset med hydrokarboner ble frigitt i området der mekanikerne oppholdt seg. Det er utfordrende å beregne omfanget av eksponeringen, men det ble ikke benyttet noen form for verneutstyr eller implementert andre eksponeringsbegrensende tiltak for å beskytte personell mot eksponering.

6 Hendelsesforløp

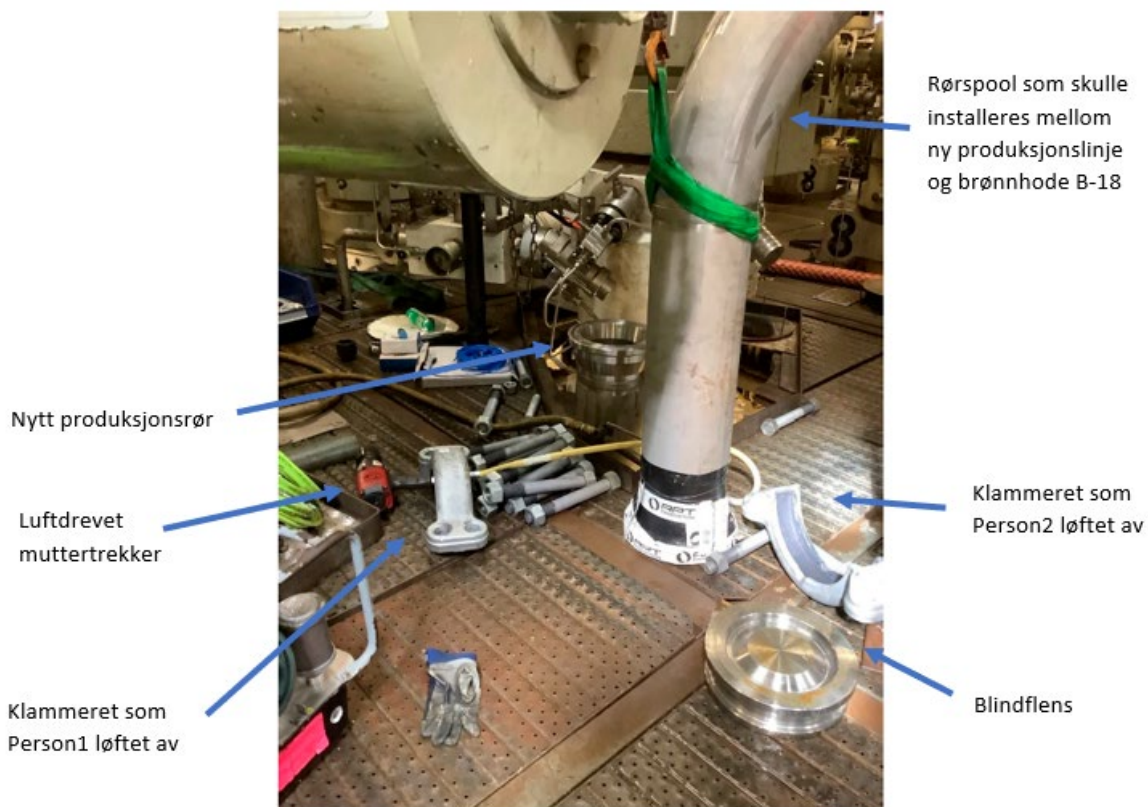
Det befinner seg sju personer i området M04 øvre mesanin (Person1 (mekaniker), Person2 (mekaniker), områdetekniker brønnområdet, to personer som er på opplæring for stilling som områdetekniker, feltingeniør fra Moreld Apply og en elektriker. I tillegg er det en person (en automatiker) på nivået under.



Figur 11 Oversikt over personer i området der hendelsen inntraff og person på nivået under. (Kilde: Equinor)

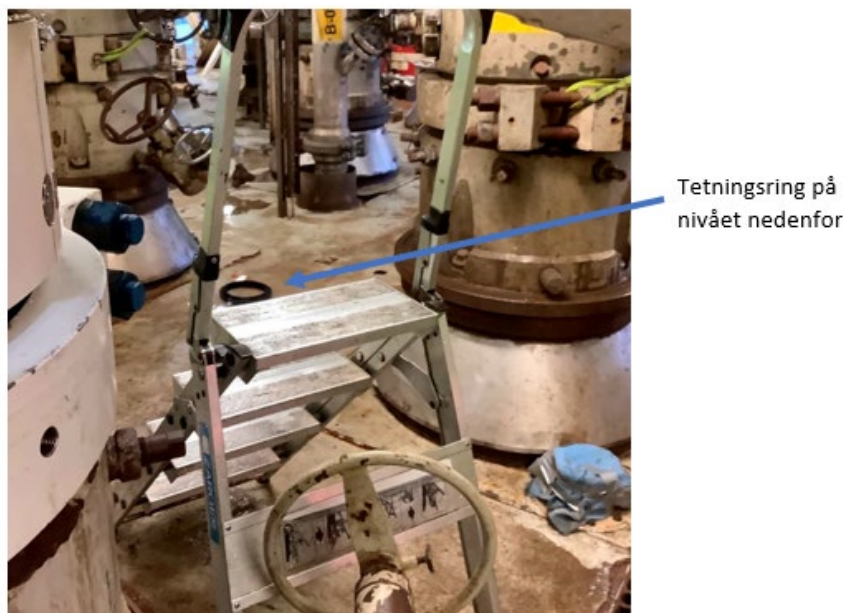
Splittejobben påbegynnes ved at bolter som holder fast klammeret åpnes ved bruk av luftdrevet muttertrekker. Først løsnes og fjernes to bolter. Deretter løsnes de to resterende boltene. Klammeret roteres med to løse bolter før boltene tas ut. Under

arbeidet med å løsne bolter foretas det sjekk med personlig gassmåler, og en får ingen utslag på gassmåler. Mekanikerne (Person2) løfter vekk den ene klammerskoen. Den andre klammerskoen sitter litt fast. Person1 dunket forsiktig med en bolt på klammerskoen og da løsnet det. Det høres et kraftig smell og det observeres en hvit gassky som kommer ut av røret. Det observeres også at blindflensen (34 kg) løftes ca. 1,5 meter, treffer Person1 på vei ned og triller deretter vekk og blir liggende på dekket.



Figur 12 Bilde som viser arbeidstedet i etterkant av hendelsen (Kilde: Equinor)

Person1 blir skadet og blør fra ansiktet. Sykepleier blir oppropt på radio. Brannvannet i området løses ut automatisk. Person2 følger Person1 ned trappen, og videre til sykepleier. De ankommer hospitalet, der sykepleier er til stede. Skadet person sendes i land med SAR-helikopter klokken 12.13, der det blir bekreftet brudd i nesen og kjeven.



Figur 13 Bildet viser tettingsringen som traff personen på dekket nedenfor området der hendelsen inntraff. (Kilde: Equinor)

Tettingsringen (2,15 kg) treffer en person på dekket under i armen.

6.1 Hendelsen i kronologisk rekkefølge

Hendelsen inntraff i forbindelse med demontering av blindflens på et nytt produksjonsrør. Tabellen nedenfor angir aktiviteter i forkant som har, eller kan ha hatt betydning for hendelsen, i tillegg til selve hendelsen. Elementer som har hatt en medvirkende årsak til hendelsen relatert til aktiviteter i forkant er:

- Feil isoleringsplan vedlagt AT for demontering av blindflens.
- Manglende verifisering av plan ved utarbeidelse/behandling og godkjenning av AT for demontering av blindflens.
- Trykktransmitter PT 11809 var ikke åpnet opp til produksjonslinjen.
- Manglende registrering i Shift Vision angående lekkasjeutfordringer på ventil HV11315 og ICC med status "midlertidig endret".
- Ulikt arrangement for injeksjon av kjemikalier for gamle brønner (brønner som ikke var modifisert) og nye brønner.

Tidspunkt	Hva	Kommentar
Aktiviteter forut for hendelsen den 22.4.2023		
06.01.2023	AO25501517 Demontering av B13 Piping/struktur.	Det er ikke loggført informasjon om lekkasje på manifoldventiler (HP-, LP- og testmanifold) i

Tidspunkt	Hva	Kommentar
		Shift Vision i forbindelse med denne jobben.
21.01.2023	<p>AO26054173</p> <p>Arbeid med demontering av hook-up spool til B18 WAG og demontering av deler av flowline påbegynnes.</p> <p>Isoleringsplan "M04 B-18 Demontere hook-up spool" (ICC1575520) settes aktiv.</p>	Dette er samme isoleringsplan som også benyttes hendelsesdagen.
07.02.2023 t.o.m 18.03.2023	<p>AO26054239</p> <p>Montering av ny produksjonslinje B-18 pågår.</p>	Installering av ny produksjonslinje fra brønnhode B-18 til HP Produksjon/LP Produksjon og Test Manifold.
19.02.2023 13.25	<p>AO26135943</p> <p>Loggføring i Shift Vision knyttet til lekkasje gjennom ventil mot LP manifold.</p>	<p>I forbindelse med forkantarbeid for denne jobben registreres det i Shift Vision at ventil HV11315 (ventil på LP manifold B13) lekker noe. Lekkasjen klassifiseres som "HMS Barrieresvekkelser".</p> <p>Det monteres fakkelslange på bleed på HV11315 for å sjekke for trykkoppbygging. Mekanisk skal prøve å smøre ventil tett når de skal maskinere. Apply skal sjekke om de har rør som skal monteres på HV11315.</p>
21.02.2023 kl. 17.51	<p>AO26135943</p> <p>Loggføring i Shift Vision: Movet og smurt begge ventilene (HV11315 mot LP manifold). Rattet helt opp og smurte mens de stengte, på begge ventilene. Virket som de holdt tett. Montert manometer på blindingen.</p>	Forsøk på å få ventilen tett.

Tidspunkt	Hva	Kommentar
23.02.2023 kl. 08.29	AO26135943 Loggføring i Shift Vision: Ringspor skal maskineres for HV11315. Oppdaget at HV11315 lekker på begge ventilene.	Oppdaget at HV11315 lekker på begge ventilene. Smører ventil, men ventil begynner å lekke igjen. Arbeidet med maskinering av ringspor utføres dermed ikke denne dagen.
26.02.2023	AO26135943 Loggføring i Shift Vision: Smurt opp ventilen (HV11315) Mekanisk har justert på kjeglene. Ser ut til å holde tett nå. Får følge med trykket utover.	Forsøk på å få ventilen (HV11315) tett.
27.02.2023	Sjekker ventil HV11315 for trykkoppbygging. Ventil blir konkludert som tett.	Manometer er installert på bleed.
02.03.2023	AO26054239 Nye B-18 skal tilknyttes B-13 manifoldventiler (HV11313, HV11314, HV11315).	Loggføring i Shift Vision: HV11315 lekker igjen (mer enn det som kan godtas for splitting), smøres og trykket overvåkes over natten for å vurdere lekkasjerate.
04.03.2023 t.o.m 09.03.2023	AO26054239 Nye produksjonslinjer tilknyttes HV11313 (test manifold), HV11314 (produksjonsmanifold) og HV11315 (LP manifold).	Blinding monteres mot test manifold, produksjonsmanifold og LP manifold. Det blindes av på første flens etter ventilene.
15.03.2023	AO26054239 – Forkantarbeid N2/Helium lekkasjetest. Klargjøring for trekking av blindinger for å utføre N2/Helium. ICC 1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" settes aktiv.	Dette er isoleringsplanen som senere blir midlertidig endret.
16.03.2023	AO26054239 – Forkantarbeid N2/Helium lekkasjetest. Loggføring i Shift Vision: - Apply skal fjerne blindinger på manifoldene i morgen tidlig. Da det lekker litt gjennom LP manifoldventilen	Status for ventil HV11315 er at det lekker noe gjennom ventil.

Tidspunkt	Hva	Kommentar
	(HV11315) er det ønskelig at det bløes av rett før kl. 07.00 i morgen.	
17.03.2023	<p>AO26054239 – Forkantarbeid N2/Helium lekkasjetest.</p> <p>Blindinger mot manifoldventilene (HV11313, HV11314 og HV11315) fjernes.</p> <p>Loggføring i Shift Vision: Bleed står åpen til fakkell på HV11315 da ventil lekker inn på flowline (for å hindre hydrokarboner inn på flowline). Open drain blir midlertidig stengt og ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" får status "midlertidig endret" i Permit Vision.</p>	<p>Blindinger mot manifoldene fjernes og det innføres tiltak på LP manifoldventil for å hindre hydrokarboner inn på produksjonslinjen.</p> <p>Tiltaket består av at bleed på ventilen kobles opp mot fakkell med en slange.</p> <p>(Denne slangen hang på ved hendelsestidspunktet, men det er usikkert om bleed fortsatt var åpen til fakkell.)</p>
18.03.2023	<p>AO26054239 – Forkantarbeid</p> <p>Trykktransmitter PT11809 ble stengt.</p> <p>Trykktransmitter PT11809 for linjen ble avblendet i forkant av lekkasjetest og forble avblendet etter testen.</p>	<p>Trykktransmitter var ikke åpnet mot ny produksjonslinje, og registrerte dermed ikke trykket i linjen på hendelsesdagen.</p>
19.03.2023	<p>Loggføring i Shift Vision: På grunn av liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene står bleeden (ventil nr. 27 i ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" koplet opp mot fakkell. Open drain er stengt (ventil nr. 10 i ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste". ICC blir dermed satt i status "midlertidig endret"</p>	<p>En ICC får status "midlertidig endret", og kan dermed ikke legges som vedlegg til en arbeidstillatelse i Permit Vision. Det er kun ICC med status aktiv som kan knyttes som vedlegg til en arbeidstillatelse.</p> <p>Open drain er stengt</p> <p>Bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene. Dette for å hindre lekkasje til flowline.</p>

Tidspunkt	Hva	Kommentar
		<p>Informasjonen skal blant annet brukes som handover relatert til isoleringsplaner til andre skift.</p>
22.03.2023	<p>Loggføring i Shift Vision: B-18: Apply har montert ny flowline, denne er lekkasjetestet med N2/helium og tilknyttes B-13 manifoldventiler. Står ICC som er midlertidig endret (stengt open drain), frem til hook-up-spool er remontert.</p>	<p>Informasjonen skal blant annet brukes som handover til andre skift relatert til status på isoleringsplaner.</p> <p>Informasjon om at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene er ikke inkludert.</p>
29.03.2023 Kl.19.28	<p>Loggføring i Shift Vision: B-18: Apply har montert ny flowline, denne er lekkasjetestet med N2/helium og ties inn på B-13 manifoldventiler. Står ICC som er midlertidig endret (stengt open drain), frem til hook-up-spool er remontert.</p>	<p>Informasjonen skal blant annet brukes som handover til andre skift relatert til status på isoleringsplaner.</p> <p>Informasjon om at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene er ikke inkludert.</p>
29.03.2023 Kl. 19.37	<p>Loggføring i Shift Vision: På grunn av liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene står bleeden (ventil nr. 27 i ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" koplet opp mot fakkell. Open drain er stengt (ventil nr. 10 i ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste". ICC blir dermed satt i status "midlertidig endret"</p>	<p>Informasjonen skal blant annet brukes som handover til andre skift relatert til status på isoleringsplaner.</p> <p>Informasjon om at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene er inkludert.</p>

Tidspunkt	Hva	Kommentar
05.04.2023	Loggføring i Shift Vision: B-18: Boring er på denne nå. Apply har montert ny flowline, denne er lekkasjetestet med N2/helium og ties inn på B-13 manifoldventiler. Står ICC som er midlertidig endret (stengt open drain), frem til hook-up-spool er remontert.	Informasjonen skal blant annet brukes som handover til andre skift relatert til status på isoleringsplaner. Informasjon om at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene er ikke inkludert.
09.04.2023	AO26054177 Trykktransmitter PT11809 ble testet mot kontrollrom. (AT1704266)	Vi er informert om at trykktransmitteren ikke var åpen mot produksjonslinjen ved hendelsespunktet. Iht. til ICC 1665597 skulle DB&B i forkant av trykktransmitteren være car-sealed åpen mot produksjonslinje. I dokumentasjonen som vi har mottatt er denne endringen ikke loggført i Shift Vision.
12.04.2023	Loggføring i Shift Vision: B-18: Boring er fortsatt på denne, forventer at treet skal på rundt den 17. april. Står ICC.	Informasjon om at ICC er satt i status "midlertidig endret" (pga. open drain er stengt) er fjernet fra skiftsloggen. Informasjon om at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene er ikke inkludert.
19.04.2023	Loggføring i Shift Vision:	Informasjon om at ICC er satt i status "midlertidig

Tidspunkt	Hva	Kommentar
	B-18: Boring er fortsatt på denne, forventer at treet skal på rundt den 20. april. Står ICC.	endret" (pga. open drain er stengt) er fjernet fra skiftsloggen. Informasjon om at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene er ikke inkludert.
20.04.2023 kl. 05.48	Loggføring i Shift Vision: Tungløft på B18 riser er utført kl. 06.00. Archer forventer å sette XMT i ettermiddag.	Nytt brønnhode på B18 løftes inn.
20.04.2023	AO26054174 Det søkes arbeidstillatelse nivå 1 for å utføre arbeidet med å montere Brønn B-18 Hook-up Inst Piping/Struktur den 21.04.2023 ("M04 Apply – Splitting på B18 for fjerne blindhub" (AT1723701)). Isoleringsplan som knyttes til AT'en er ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool". Vedlagt ICC plan blir ikke åpnet ved utarbeidelse eller ved behandling av arbeidstillatelsen. AT'en blir kvalitetssjekket, tas opp i koordineringsmøtet og godkjennes i arbeidstillatelsesmøtet.	Isoleringsplan som knyttes til AT'en er ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool". Denne isoleringsplanen er ikke relevant for arbeidet som skal utføres. Isoleringsplanen ble utarbeidet og satt aktiv 21.01.2023, da arbeidet (AO2605417) relatert til demontering av rør i forkant av installasjon av ny produksjonslinje til B-18 skulle utføres (ref. informasjon under tidspunkt 21.01.2023 i denne tabellen). Det var kun denne isoleringsplanen som hadde status aktiv i Permit Vision i relevant område for dette arbeidet.
21.04.2023 kl. 02.08	Loggføring i Shift Vision: B-18: Treet er på plass	Xmas-treet er installert og siste arbeidet med å

Tidspunkt	Hva	Kommentar
		installere rørsPOOL mellom ny produksjonslinje og treet kan gjennomføres.
21.04.2023	AT1723701 "M04 Apply – Splitting på B18 for fjerne blindhub" gjennomføres ikke, da arbeidet med XMT ikke er ferdigstilt.	
21.04.2023	<p>AO26054174</p> <p>Det søkes arbeidstillatelse nivå 1 for å utføre arbeidet med å montere Brønn B-18 Hook-up Inst Piping/Struktur den 22.04.2023 ("M04 Apply – Splitting på B18 for fjerne blindhub" (AT17262884).</p> <p>Isoleringsplan som knyttes til AT'en er ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool". Vedlagt ICC plan blir ikke åpnet ved utarbeidelse eller ved behandling av arbeidstillatelsen.</p> <p>AT'en blir kvalitetssjekket, tas opp i koordineringsmøtet og godkjennes i arbeidstillatelsesmøtet.</p>	<p>Isoleringsplan som knyttes til AT'en er ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool". Denne isoleringsplanen er ikke relevant for arbeidet som skal utføres.</p> <p>Isoleringsplanen ble utarbeidet og satt aktiv 21.01.2023, da arbeidet (AO2605417) relatert til demontering av rør i forkant av installasjon av ny produksjonslinje til B-18 skulle utføres (ref. informasjon under tidspunkt 21.01.2023 i denne tabellen).</p> <p>Det var kun denne isoleringsplanen som hadde status aktiv i Permit Vision i relevant område for dette arbeidet.</p>
Hendelsen 22.04.2023		
	Gjennomgang mellom formann Moreld Apply (AT-søker) og utførende angående jobben	
	A-standard for aktivitet "Splitting på flowline på B18" gjennomføres av de to utførende mekanikerne fra Moreld Apply	Dette er intern A-standard for Moreld Apply.

Tidspunkt	Hva	Kommentar
		Equinorpersonell utfører ingen A-standard gjennomgang av arbeidet.
	Områdetekniker for brønnområde tilkalles for klarering i felt og aktivering av AT	
	De må avvente en varmt arbeid klasse B fønejobb som pågår på nivået under	
	OT og UF skal verifisere at systemet er trykkløst før splitting. Isoleringsplan er ikke medbrakt i felt. De åpner et avblødningspunkt nær splittestedet. De konkluderer med at systemet er trykkløst. Det gjøres ikke ytterligere tiltak for å verifisere at systemet er trykkløst eller verifiseringer av isoleringsplanen i felt.	Det har vist seg i ettertid at avblødningspunktet har en tilbakeslagsventil og vil derfor ikke gi flow (strømning) ut.
Kl. 10.49	AT aktiveres	
	Splittejobben påbegynnes ved at klammer åpnes ved bruk av luftdrevet muttertrekker.	
	Klammer roteres med løse bolter før boltene tas ut og Person2 løfter vekk den ene klammerskoen.	
	Den andre klammerskoen sitter litt fast. Person1 dunket forsiktig med en bolt på klammerskoen og da løsnet det. Det høres et kraftig smell og det observeres en hvit gassky som kommer ut av røret. Det observeres også at endelokket (34 kg) løftes ca. 1,5 meter, treffer Person1 på vei ned og triller deretter vekk og lander på dekket.	
Kl. 10.52.54	Første gassdetektor (linjegass) gir høy alarm.	
Kl. 10.53.00	Andre gassdetektor (punktgass) gir høy-høy alarm.	
Kl. 10.53.04	Generell alarm – DFU1 Gasslekkasje M04. NAS 2.0/ESD 2 aktiveres.	Automatisk aktivering som følge av gassdeteksjonen.
Kl. 10.53.15	Deluge utløses i området.	Deluge aktiveres automatisk ved bekreftet gassdeteksjon.

Tidspunkt	Hva	Kommentar
	Beredskapsledelse mønstrer i kontrollrom.	Informeres om at en punktgasdetektor og en linjegasdetektor har gått i alarm på M04M Detektoroversikt viser ikke flere detektorer med utslag. Det er nedadgående trend på deteksjon på de to detektorene som gikk i alarm. Det besluttes derfor at manuell trykkavlastning ikke skal iverksettes.
Ca. Kl. 10.55	Skadd person kommer til hospital på innretningen.	
Kl. 11.14	POB oversikt – 1 skadet + 1 savnet	
Kl. 11.14	Deluge ble stoppet.	Fra tavle i beredskapsrom
Kl. 11.23	Forbereder normalisering	Full POB oversikt.
Kl. 12.13	Skadet person sendes til land med SAR-helikopter	

7 Hendelsens potensial

7.1 Faktisk konsekvens

Den faktiske konsekvensen av hendelsen var at en person ble skadet i ansiktet med brudd i nesen og kjeven. Skaden medførte sykefravær. I tillegg ble en person som befant seg på nivået under truffet av pakningen som satt mellom blindflens og produksjonsrøret, men uten å bli skadet.

Som en del av granskningen fikk Equinor utført en gassfareanalyse. Gasslekkasjen som oppstod var av kort varighet og bestod av et samlet utslipp på ca. 2,4 kg. Beregninger utført i gassfareanalysen viste at gassutslippet økte raskt etter som blindflensen løftet seg og var på topp etter ca. 0,04 sekunder med en rate på nesten 12 kg/s. Utslippet falt deretter raskt med trykket og mesteparten av lekkasjen var over etter ca. 0,4 sekunder. Simuleringene som ble utført i gassfareanalysen viste at den brennbare delen av skyen nådde et maksimalt volum på ca. 28 m³ etter ca. 1,5 sekunder. Deretter ble denne tynnet ut og alle brennbare konsentrasjoner hadde forsvunnet etter ca. syv sekunder.

Produksjonen på Statfjord B ble nedstengt i litt over et halvt døgn.

De materielle skadene på utstyr var ubetydelige i området der hendelsen skjedde.

7.2 Potensiell konsekvens

Det var sju personer til stede i området der jobben ble utført, og en person i området under.

Det vurderes at under ubetydelig endrede betingelser kunne en person omkommet i hendelsen dersom blindflensen hadde truffet personen annerledes.

Gassfareanalysen som ble utført viste at en ikke kunne utelukke en antenning av gasskyen. En antenning av gasskyen kunne ha medført andre og tredje grads forbrenninger i ansiktet til flere av personene som var i umiddelbar nærhet av gasskyen. Gassfareanalysen konkluderte med at kort eksponeringstid gjør at en kan utelukke mulig dødsfall som følge av antenning. Vi er enig i denne vurderingen.

8 Direkte og bakenforliggende årsaker

8.1 Direkte årsaker

Den direkte årsaken til hendelsen er at hydrokarbonførendesystem (produksjonsrør) ikke var trykløst, da blindflens skulle demonteres. Trykket i produksjonsrøret førte til at blindflens ble løftet ca. 1,5 meter og traff person på vei ned.

8.2 Bakenforliggende årsaker

Under har vi nevnt de viktigste elementene som granskingen har avdekket som har, eller kan ha hatt, betydning for hendelsen. Punktene er ytterligere beskrevet i påfølgende delkapitler.

8.2.1 Handover

Oppfølging av ICC planer i drift

I Shift Vision, brukt ved mannskapshandover, står det at de midlertidige endringene i isoleringsplanen ICC1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" var for å hindre hydrokarboner inn på produksjonslinjen, da det var lekkasje i ventil HV11315 mot LP manifolden. Denne ventilen var barrieren mot LP manifolden. Etter den 29.03.2023 er det ikke loggført i Shift Vision at bleeden står koplet opp mot fakkell, pga. liten internlekkasje mellom LP manifoldventilene. Etter den 05.04.2023 er ikke informasjon om at isoleringsplan er "midlertidig endret" (stengt open drain) inkludert. Det er kun informasjon om at ICC er satt. Viktig informasjon knyttet til endringer i

isoleringsplanen inkluderes dermed ikke i mannskapshandover (loggføringer i Shift Vision som brukes i forbindelse med handover mellom skift).

I henhold til ICC 1665597 skulle DB&B i forkant av trykktransmitteren PT11809 være car-sealed åpen mot produksjonslinje. I dokumentasjonen som vi har mottatt er denne endringen ikke loggført i Shift Vision. Vi er informert om at trykktransmitteren ikke var åpen mot produksjonslinjen ved hendelsespunktet.

Oppfølging av lekkasje i ventil (barriere mot LP-manifold)

Over lengre tid var det registrert lekkasje i ventil HV11315 (barriere mot LP-manifolden). Loggføring i Shift Vision relatert til modifikasjonsarbeidet for ny produksjonslinje (B-18) viser utfordringer med lekkasje i ventilen fra 19.02.2023. Siste loggføring i Shift Vision relatert til lekkasje i ventil er 29.03.2023. Etter den 29.03.2023 til hendelsestidspunktet 22.04.2023 er det ikke registrert hvordan lekkasje i ventil HV11315 er fulgt opp (det er ingen loggføring i Shift Vision relatert til lekkasje i ventil). Status knyttet til lekkasje i ventil som er barriere mot LP manifolden var dermed ukjent hendelsesdagen.

8.2.2 Isoleringsplan

Det var ikke etablert en egen isoleringsplan knyttet til arbeidstillatelsen (AT17262884) "M04 Apply – Splitting på B18 for fjerne blindhub".

Isoleringsplan som knyttet til arbeidstillatelsen "M04 Apply – Splitting på B18 for fjerne blindhub" er ICC1575520 "M04 B-18 Demontere hook-up spool". Denne isoleringsplanen var ikke relevant for arbeidet som skulle utføres. Denne isoleringsplanen ble utarbeidet og satt aktiv 21.01.2023, da arbeidet (AO2605417) relatert til demontering av rør i forkant av installasjon av ny produksjonslinje til B-18 skulle utføres. Det var kun denne isoleringsplanen som hadde status aktiv i Permit Vision i det området der splitting på B-18 for fjerne blindhub skulle utføres. Isoleringsplanen ICC1575520 skulle vært tilbakestillt. Endringen skulle vært innmeldt som M5 og P&ID (med red-line markup som viser endringen) skulle vært overlevert til kontrollrom.

Isoleringsplanen som var lagt ved arbeidstillatelsen "M04 Apply – Splitting på B18 for fjerne blindhub" ble ikke åpnet under utarbeidelse, vurdering, forhåndsgodkjenning, godkjenning eller ved aktivering av AT'en. Isoleringsplanen ble ikke verifisert i felt. Hvis isoleringsplan hadde vært medbrakt og brukt ved verifisering av mekanisk isolering, ville områdetekniker avdekket at isoleringsplan var feil. Ny isoleringsplan tilpasset det arbeidet som skulle utføres ville blitt opprettet.

8.2.3 Verifisering av at hydrokarbonførende system er trykkløst

Områdetekniker, områdetekniker under opplæring og utførende personell (Person1 og Person2) verifiserte at systemet var trykkløst før splitting/demontering av blindflens. De åpnet DB&B-ventil nær splittestedet og verifiserte at systemet var trykkløst i koplingspunkt (punkt for fremtidig tilkopling). De konkluderte med at systemet var trykkløst, da de ikke hørte/kjente trykk i koplingspunktet. Det har vist seg i ettertid at DB&B-ventil hadde en innebygd tilbakeslagsventil. Tilbakeslagsventilen medførte at en ikke fikk strømning ut av koplingspunktet og dermed ingen indikasjon på trykk i systemet.

Det ble kun sjekket om systemet var trykkløst på ett sted, og ikke fortrinnsvis to steder slik Equinors arbeidsprosess beskriver.

Isoleringsplan var ikke medbrakt ut i felt. Bruk av feil isoleringsplan ville blitt avdekket, hvis isoleringsplan hadde vært medbrakt og brukt ved verifisering av trykkløst system. Ny isoleringsplan ville dermed ha blitt etablert. Isoleringsplanen ville ha vist at punktet som de forsøkte å verifisere for trykkløst system, var en DB&B-ventil med tilbakeslagsventil.

8.2.4 Overvåking av trykk i produksjonsrør

Trykktransmitter (PT11809) for overvåking av trykk i produksjonsrøret var ikke operativ på hendestidspunktet. Trykktransmitteren var ferdig installert og testet den 09.04.2023. Trykktransmitter ble stengt av den 18.03.2023 i forkant av lekkasjetest av ny produksjonslinje. Trykktransmitteren ble ikke åpnet for verifisering av trykk i produksjonsrøret før hendelsen inntraff.

8.2.5 Ulikt arrangement for injeksjon av kjemikalier for gamle brønner (brønner som ikke var modifisert) og nye brønner.

På Statfjord B er det installert ulike tekniske arrangement på linjer der en skal tilsette kjemikalier (f.eks. korrosjonsinhibitor eller scaleinhibitor). Gamle brønner (som ikke har blitt modifisert) har en løsning der linjen ikke har tilbakeslagsventil nedstrøms koplingspunktet for injeksjon. Nye brønner (der en bytter ut eldre produksjonsrør av karbonstål med korrosjonsbestandige rør) installeres med «ny» type DB&B ventil. Ny type DB&B-ventil har innebygd tilbakeslagsventil som er nedstrøms koplingspunktet. Denne tilbakeslagsventilen medfører at en ikke kan sjekke for trykkløst system via koplingspunktet, men sjekk av trykkløst system kan fortsatt gjøres via bleed på DB&B ventilen. Tekniske arrangement (med eller uten tilbakeslagsventil) på linjer der en skal tilsette kjemikalier er vist på P&ID'er. Endringen var ukjent for flere av personene vi intervjuet under granskingen.

Manglende kjennskap til tilbakeslagsventil nedstrøms koplingspunkt medførte at en trodde at hydrokarbonførende system var trykkløst, selv om det fortsatt var trykk i systemet.

8.2.6 Oppgaver og ressurser

Oversikter mottatt i granskningen viser og det ble i intervjuer bekreftet bruk av både overtid og utvidet oppholdstid for personellgruppene prosessoperatører og SKR-operatører i forbindelse med oppdekking for blant annet sykefravær. Oversikter fra perioden mai 2022 – mai 2023 viser at det for prosess- og SKR-operatører som arbeidet ut over 14 dager i snitt ble arbeidet 19,8 dager ekstra (tallene inkluderer utvidet oppholdstid på grunn av forsinkelser i helikoptertrafikk).

Det er kjent at lange arbeidsperioder kan bidra til å øke risiko for feilhandlinger og feil, fare og ulykkessituasjoner. Samtidig vil fokus på og tidsbruk knyttet til å håndtere fravær og sikre at en til enhver tid har en tilstrekkelig bemanning, gå på bekostning av tiden en har til arbeidet med å identifisere og vurdere risikoforhold og implementere risikoreduserende tiltak. Dette blir særlig utfordrende når det er manglende samsvar mellom oppgaver og ressurser (avvik 5.1.1 i vår sak 2023/698). Tidspress som følge av manglende samsvar mellom oppgaver og ressurser kan ha bidratt til:

- Informasjon knyttet til mindre lekkasje ikke ble videreført i Shift Vision (ref. kap. 8.2.1)
- At isoleringsplan som lå ved AT17262884 ikke ble tilstrekkelig gjennomgått og kontrollert (ref. kap. 8.2.2)
- At verifisering av trykkløst system kun ble sjekket på et punkt (ref. kap. 8.2.3)
- Trykktransmitter for overvåking av trykk i produksjonsrør ikke ble åpnet (ref. kap. 8.2.4)
- At personell ikke hadde fått tilstrekkelig tid til å sette seg inn endringer på ventilarrangementet på ny injeksjonslinje for kjemikalier (kap. 8.2.5)

9 Beredskap

Da generell alarm ble utløst, mønstret beredskapsorganisasjonen i henhold til plan og resterende personell mønstret til livbåt. Den skadde ble fulgt til sykepleier av kollega, og ble senere sendt til land med SAR helikopter.

Etter vår vurdering fungerte beredskapen godt.

10 Kjemisk arbeidsmiljø

Equinor har i R-21938 - Krav til bruk av åndedrettsvern sine ARIS-krav (SF312) at åndedrettsvern skal benyttes ved arbeidsoppgaver der det foreligger risiko for eksponering for helseskadelige gasser og damper, og der konsentrasjonen av forurensing er ukjent.

I AT 1726284 refereres det til tiltakskort og risikovurderinger fra Equ!chem, disse var lagt ved AT 1726284. Tiltakskort (Vedlegg 1 - oppdatert 2021) for naturgass anbefaler bruk av minimum åndedrettsvern med friskluftstilførsel, tiltakskortet angir imidlertid ikke benzen som en relevant komponent ved eksponering for naturgass. Tiltakskort for råolje (Vedlegg 2 datert 2108) opplyser om at åndedrettsvern ikke er påkrevd ved korte jobber (under 10 minutter), men angir benzen som en eksponeringsfaktor. Det er imidlertid uklart om tiltakskortet er oppdatert og i samsvar med gjeldende grenseverdier for benzen. Grenseverdi for benzen ble redusert fra 0,6 ppm til 0,12 ppm 01.07.2021.

Chemiriskvurdering (naturgass – datert 2021) var ikke lagt ved AT 1726284. Denne opplyser om at benzen kan være en risikofaktor ved arbeid mot hydrokarbonførende system og anbefaler bruk av filtermaske ved korte jobber. Det anbefales i tillegg at benzennivåer måles ved bruk av direktevisende målere under arbeidet og at resultatene fra disse målingen registreres.

Arbeidet med å fjerne blindlokket var klassifisert som arbeid på hydrokarbonførende system. Ingen av de involverte benyttet imidlertid åndedrettsvern når lokket skulle demonteres.

Regelverket krever at det etableres register over arbeidstakere som er eller kan bli eksponert for kreftfremkallende kjemikalier som benzen (forskrift om utførelse av arbeid kap. 31). Equinor har i GL0650 beskrevet inklusjonskriterier for personell som skal inkluderes i registeret. Det er uklart i hvilken grad denne retningslinjen ble fulgt etter hendelsen. Basert på det som fremkom i intervjuer og i dokumentgjennomgang kan det se ut til at kjemisk eksponering for de som oppholdt seg i umiddelbar nærhet til splittpunktet på brønn B-18 ikke er vurdert.

11 Observasjoner

Havtils observasjoner deles generelt i to kategorier:

Avvik: Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylning av regelverket.

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylning av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

11.1 Avvik

11.1.1 Mangelfull sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter

Avvik:

Planlagt splitting av produksjonsrør for brønn B-18 var ikke sikkerhetsmessig klarert før utførelse.

Begrunnelse:

Arbeidstillatelsen og arbeidet med sikkerhetsmessig klarering før splitting av produksjonsrøret for brønn B-18 hadde følgende mangler:

- a) Det var ikke etablert en egen isoleringsplan knyttet til arbeidstillatelsen for splitting av B-18 produksjonsrør ved demontering av blindflens.
- b) Isoleringsplanen som ble lagt ved arbeidstillatelsen var en isoleringsplan som var utarbeidet for en tidligere jobb med demontering av hook-up spool når brønn B-18 var en injeksjonsbrønn (WAG). Denne isoleringsplanen inneholdt ikke de ventilene og blindingene som var relevante for denne jobben.
- c) I forbindelse med utarbeidelse og behandling av arbeidstillatelsen ble vedlagt isoleringsplan ikke sett på av de som var involvert i sikkerhetsmessig klarering av aktiviteten.
- d) I forbindelse med klargjøring av området umiddelbart før splitting ble ikke isoleringsplanen verifisert i felt. Klargjøringen som ble utført var å åpne en ventil nær arbeidsstedet. Det viste seg i ettertid at denne ventilen har en innebygget tilbakeslagsventil og at denne operasjonen ikke verifiserte at produksjonsrøret var trykkløst. Det ble ikke utført ytterligere verifiseringer av om systemet var trykkløst.

Under granskningen fremkom det at isoleringsplan ICC 1665597 "M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste" var feil med hensyn på merking i felt. Dette gjaldt punkt nr. 9 scale inhibitor ventil hvor lappen var hengt på feil ventil. Lappen var på DB&B ventil for «future connection» som var en tilsvarende ventil som ikke inngikk i isoleringsplanen. Det var denne ventilen det ble forsøkt verifisert om systemet var trykkløst.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 30 om sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter

11.1.2 Mangelfull overføring av informasjon ved skift- og mannskapsbytte

Avvik:

Equinor hadde ikke sikret nødvendig overføring av informasjon ved skift- og mannskapsbytte som var av betydning for helse, miljø og sikkerhet ved splitting av produksjonsrør.

Begrunnelse:

På Statfjord B benyttes dataverktøyet Shift Vision til å videreformidle viktig informasjon ved skift- og mannskapsbytte. Følgende viktige informasjon knyttet til status for isoleringsplanen ICC 1665597 «M04 – B18 Flowline/N2 heliumtest ventilliste» var ikke loggført i Shift Vision.

- a) Isoleringsplanen var midlertidig endret som følge av registrert lekkasje i ventil HV11315 mot lavtrykksmanifold. Avblødningspunktet på denne DB&B-ventilen var som følge av dette koblet opp mot fakkell. Loggføring med informasjon om dette er ikke inkludert etter den 29.03.2023.
- b) Ventil mot åpen drenering i isoleringsplanen var avblødningspunktet i denne isoleringsplanen og skulle vært åpen. Denne er loggført som stengt i Shift Vision fra og med den 17.03.2023 til og med den 05.04.2023. Loggføringer i Shift Vision etter denne datoen har ikke informasjon om at isoleringsplanen er midlertidig endret, kun informasjon om at isoleringsplanen er satt.
- c) I henhold til ICC 1665597 skulle DB&B i forkant av trykktransmitteren (PT11809) være car-sealed åpen mot produksjonslinje. Vi er informert om at trykktransmitteren ikke var åpen mot produksjonslinjen ved hendelsespunktet. Loggføringer om at trykktransmitter ikke er åpen mot produksjonslinjen var ikke inkludert i Shift Vision.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 32 om overføring av informasjon ved skift- og mannskapsbytte

11.1.3 Manglende informasjon til relevante brukere**Avvik:**

Equinor hadde ikke identifisert og formidlet den informasjonen som er nødvendig for at relevante brukere skal kunne utføre aktiviteter knyttet til bruk av ny type DB&B ventil til verifisering av at anlegg er trykkløst.

Begrunnelse:

På SFB er det ulike designløsninger på linjer for kjemikalieinjeksjon. Gamle brønner (som ikke er modifisert) har en løsning der linjen ikke har tilbakeslagsventil mellom kopleingspunktet og produksjonsrøret. Nye brønner har DB&B ventil (med innebygd tilbakeslagsventil) på kjemikalieinjeksjonslinjen. Tilbakeslagsventilen kommer da mellom injeksjonspunktet og produksjonslinjen.

Flere personer i drift var ikke kjent med denne endringen av utstyret. Endringen var ikke inkludert i eksempelvis «SO00131 - System WA - Brønnhode og manifolde – Systembeskrivelsen». P&ID'er var imidlertid oppdatert med informasjonen om DB&B ventil med tilbakeslagsventil.

Krav:

Styringsforskriften § 15 om informasjon, første og andre ledd

11.1.4 Planleggingen av arbeidet identifiserte ikke viktig bidragsyter til tennkilderisiko

Avvik:

Ved planlegging av arbeidet med splitting av produksjonsrør ble det ikke sikret at viktige bidragsytere til tennkilderisiko ble holdt under kontroll.

Begrunnelse:

Arbeidet med demontering av klammeret som holdt blindflens på plass ble utført med luftdrevet muttertrekker. Bilder fra arbeidsstedet viser at det ikke var tilkoblet en luftisoleringsventil som ville stoppet lufttilførselen til verktøyet ved gassdeteksjon. Bruk av en slik ventil var heller ikke spesifisert i arbeidstillatelsen.

Equinors styrende dokument (OM105.01) knyttet til arbeidstillatelser spesifiserer at alt portabelt håndholdt luftdrevet verktøy skal tilkobles nedstengingskoplingsboks slik at lufttilførsel stenges ved singel gassdeteksjon.

Krav:

Aktivitetsforskriften § 29 om planlegging, første ledd, jf. rammeforskriften § 7 om ansvar etter forskriften, første ledd andre punktum, jf. styringsforskriften § 8 om interne krav, første ledd første punktum.

11.2 Forbedringspunkt

11.2.1 Manglende kapasitet til utføring av planlagte aktiviteter

Forbedringspunkt:

Det synes ikke som om Equinor hadde stilt til rådighet de ressursene som er nødvendige for å utføre de planlagte aktivitetene for driftsorganisasjonen.

Begrunnelse:

- Oversikter fra april 2022 til april 2023 viste at prosessoperatører og SKR-personell til sammen hadde 198 dager utvidet oppholdstid (tallet inkluderer oppholdstid som en konsekvens av forskyvninger i helikoptertrafikk).
- Mottatte oversikter viser en SKR-operatør som i perioden april 2022 til april 2023 i alt hadde hatt utvidet oppholdstid på 31 dager, fordelt på 4 turer, flere av de utvidede oppholdsperiodene strakk seg over mer enn 7 dager. En annen operatør har hatt 6 av 8 turer med utvidet oppholdstid i samme periode, med total 28 dager utvidet oppholdstid.
- Under granskningen kom det frem at manglede robusthet i bemanningen bidro til at mye tid ble brukt for å finne erstatningsløsninger for personell som av ulike årsaker ikke kunne stille til avtalt skift. Og at ofte ble utvidet oppholdstid benyttet.

Situasjonen med manglende samsvar mellom bemanning og oppgaver har blitt avdekket både i denne granskingen og i senere tilsyn. Selv om det er utfordrende å peke på direkte sammenhenger mellom dette og de bakenforliggende årsaken til denne hendelsen, er det problematisk å ikke se de beslutninger som ble tatt og hvordan oppgaven med fjerning av blindlokk ble planlagt, godkjent og utført uten å se dette i lys av at de fleste involverte tilkjenner at de opplevde tidspress og et for høyt aktivitetsnivå samholdt med ressursene som var til stilt til rådighet.

Krav:

Styringsforskriften § 12 om planlegging

12 Barrierer som har fungert**Gassdeteksjon**

Filosofi for aktivering av bekreftet gassdeteksjon på SFB er to gassdetektorer i samme brannområde som gir alarm, enten høy + høy alarm eller høy + lav alarm.

Gasslekkasjen i M04M ble detektert av to gassdetektorer, en linjegassdetektor og en punkt-gassdetektor. Linjegassdetektor detekterte 1,63 LELm og punkt-gassdetektor detekterte 58% LEL.

Bekreftet gassdeteksjon ble aktivert med påfølgende aksjoner.

Brannbekjempelse

I M04 skal overrislingsanlegget aktiveres ved bekreftet branndeteksjon og gassdeteksjon. Generell alarm med bakgrunn i bekreftet gassdeteksjon ble aktivert kl. 10.53.04. Overrislingsanlegget i M04 ble aktivert og det kom deluge i området kl. 10.53.15, noe som er innenfor ytelseskrav til responstid for brannvannsystemet.

Nødavstengning

Bekreftet gassdeteksjon medførte automatisk nødavstengning (ESD 2). Tilførsel og transport av brennbare væsker og gasser på innretningen (ESD 2) ble dermed stoppet.

Trykkavlastning

Ved ESD 2 kan kontrollromsoperatøren åpne trykkavlastningsventilene fra aktuelle segmenter enkeltvis eller simultant. I situasjoner som krever trykkavlastning av hele SFB, som bekreftet gass i klassifiserte områder, skal SKR operatøren så hurtig som mulig manuelt utløse trykkavlastning fra CAP panelet.

For gasslekkasjen den 22.04.2023, ble ikke trykkavlastning aktivert manuelt. Begrunnelsen var at gasslekkasjen var kortvarig. Trendene til gassdetektorer (som ga

alarm) viste at fra første utslag til ingen utslag på gassdetektorer tok det 39 sekunder. Basert på denne informasjonen, ble ikke manuell aktivering av trykkavlastning iverksatt.

Tennkildeutkopling

Alarmloggen viser at automatisk tennkildeutkopling ble aktivert som følge av gassdeteksjonen.

13 Diskusjon omkring usikkerheter

Vi ble i løpet av granskingen offshore informert om at det var flyttet på utstyr i hendelsesområdet før vår befaring. Blant annet var blindflens, klammersko, pakning og bolter veiet. Dette kan ha medført at vi ikke fikk riktig bilde av situasjonen på arbeidsstedet umiddelbart etter hendelsen.

Et teknisk forhold det ikke har vært mulig å avdekke i granskingen er status for bleed på ventil HV11315 på hendelsestidspunktet. Bleed har sannsynligvis ikke vært åpen mot fakkell.

14 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Equinor etablerte en granskingsgruppe med deltakelse fra Moreld Apply. Granskingsrapporten ble mottatt av Havtil 24.09.2023. Beskrivelsen av hendelsesforløpet og de direkte og bakenforliggende årsakene er sammenfallende med våre observasjoner og vurderinger.

Som en del av granskingen fikk Equinor også utført en gassfareanalyse som ble benyttet til å vurdere størrelsen på gasslekkasjen og potensialet i hendelsen ved en eventuell antenning av gasskyen. Vi har også lagt denne analysen til grunn for vår vurdering av potensialet i hendelsen.

15 Vedlegg

A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen:

- Mottatt varselskjema om hendelsen fra Equinor den 22.04.2023
- Presentasjon fra møte 24.4.2023 med Equinor om hendelsen den 22.04.2023
- Områdekompetanse BP-ZZ-Z-DU-006 Brønnområdet
- I-105961 – Metoder for testing av barrierer – Upstream offshore
- Loggføringer i Shift Vision knyttet til B13
- Huskeliste for setting og tilbakestilling
- OM105.07.01.02 – Sett, verifiser og godkjenn isolering – Upstream offshore
- OM105.01 – Arbeidstillatelse (AT) – Upstream offshore
- OM105.07.04.01 – Utfør boltetrekking

OM105.07.01.01 – Utarbeide isoleringsplan
Oversikt område M04M
AT og A-standard Apply Moreld
ICC STB-0001575520-B-18
Offshore organisasjonskart
EXT-000736 – Full isoleringsplan mal (OM100)
EXT-001442 – ICC-Beste praksis Permit Vision
Rutiner for oppfølging av aktive ICC planer Statfjord C
Bilder som viser merking i felt
IKM B18 N2He Lekkasetesting av FLX brønn 18
R19031 sjekke og bekrefte at systemet, utstyret er nedstengt
EXT- 000570 - En enkel ventil – NO
EXT – 000571 – Dobbel barriere ved hjelp av en ventil med to seter
EXT – 000572 – Dobbel barriere ved hjelp av 2 ventiler med avblødning mellom – NO
AO 26054173
Vedlegg AO 26054173
SO 00131 – System WA- Brønnhode og manifolder systembeskrivelse
I110258 – Bruk av arbeidstillatelse i Permit Vision
Vedlegg til I -110258
Bilder knyttet til spørsmål om nedstengingsboks for luftdrevet verktøy
Dokument med beskrivelse av utkoblede sikkerhetssystemer den 22.04.2023 kl. 10.53
Vekt bolt og klammer
B&G Alarm og eventlog
PCDA Alarm og eventlog
B 13 Brønntest 30122022
Illustrasjonsbilder fra 22.04.2023
Oversikt over bruk av utvidet oppholdstid for prosessoperatører
Bilder av tavlene til beredskapsledelsen offshore, 1.linje
Logg fra luft – incident register 24.04.2023
Tiltakskort råolje
Tiltakskort naturgass
Risk assessment/safe work instructions (Chemirisk report ver. 03.00.01)
AO 260054173
Vedlegg i AO 260054173
AO 26054239
Vedlegg 1 i AO 26054239, rutiner bytte av sealringer Statfjord
Vedlegg 2 AO 26054239
AT som ble behandlet og godkjent 20 og 21.04
AT STB-0001723701
AT STB-0001723701 vedlegg 1
AT STB-0001723701 vedlegg 2
AT STB-0001723701 vedlegg 3

AT STB-0001726284- B-18 Arbeid på hydrokarbonførende system: M04 Apply: Splitting på B18 for fjerne blindhub
Vedlegg 1 AT STB-0001726284- B-18
Vedlegg 2a AT STB-0001726284- B-18
Vedlegg 2b AT STB-0001726284- B-18
Vedlegg 3 AT STB-0001726284- B-18
ICC B18 Flowline- N2H test STB-0001665597
P&ID B18 Flowline N2He test STB-0001665597
Diverse bilder etter hendelsen
Tekst tatt ut fra Shift Vision som omhandler B18 og endret ICC
Morled Apply jobbpakke
ATEX muttertrekker info
ATEX muttertrekker
P&ID med plassering av PT B18
Trend PT11809 B18 etter hendelse
Presentasjon: Avklaringsmøte med Havtil 31.05.2023
B-18 Lekkasjetest manifoldventiler – skift visjon oversikt
Stb-0001623705 – Maskinering flens HV11315 AO26135943
Stb-0001623705 – ICC for maskinering av flens på HV11315 23.02.2023
Stb-0001694684 – Brønn B18 Hook-up Inst Pping struktur
Stb-0001665597 -ICC på HV11315 for montering av B18
Stb-0001651423 – Montering av choke B-13
Stb-0001654847 Fjerne blindlokk og montere B18 flowline mot HV11314 produksjon manifold
Stb-0001738783 – M04 B18 Montering av hook- up spool
Stb-0001694684-B18 Montere gassløft hook-up spool
Stb-0001543455 – M04 Blindingsliste riving av flowlineB13
Stb-0001538011- M04- Demontere og bytte flowline
PT11809 trend 22.04.2023
PT11809 trend fra 22.04.2023-27.04.2023
Hendelseslogg ICC 1665597
Plot av HP LP og Test manifold kl. 10.53
Utskrift av AO 26054174
Oversikt opphold utover 14 dager
Oversikt over utkoblede sikkerhetssystem
Epost mottatt 06.10.2023 med svar på oversendte spørsmål angående legende P&ID, betydning av rød pil på DB&B ventil og langtidsisoleringer
Statfjord standard drafting symbols multidicipline for flow diagrams

B: Oversikt over deltakere fra Equinor og Moreld Apply