



Erfaringsdeling og læring fra tidligere hendelser

Eivind Sande

Om meg:

- Sjefingeniør – OD/Ptil/Havtil siden 2002
Fagområdet Prosessintegritet - elektro
- ABB teknologi – forsker, subsea kraftforsyning
- Berdal Strømme – rådgivende ingeniør, elektrotekniske systemanalyser
- Vitenskapelig assistent NTNU, kraftelektronikk og elektriske maskiner
- Sivilingeniør elkraftteknikk, 1991

Erfaringsdeling fra et utvalg av hendelser

- **Statfjord A, 16.10.2016, brann i utstyrsskafte**
- **West Phoenix, 5.11.2018, brann i slamlaboratoriet**
- **Sleipner T, 13.9.2023, elektrohendelse med strømstøt**
- **Mongstad, 15.2.2024, kortslutning og brann i 22kV tavle**
- **Sleipner B, 22.10.2024, brann i VSD i høyspenningsrom**

Statfjord A, brann i utstyrsskiftet, 16.10.2016

Hendelsen skjedde under lossing av olje fra lagercellene på Statfjord A til lasteskip. Et utmattingsbrudd i en aksling i effektbryteren som skulle bryte strømmen til motoren til en av lastepumpene, medførte at pumpen fortsatte å gå.

Informasjonen på skjermer i kontrollrommet tydet på at pumpen hadde stoppet. I 51 minutter ble det derfor pumpet råolje mot stengt ventil, og temperaturen i råoljen steg fra 33°C til 344°C.

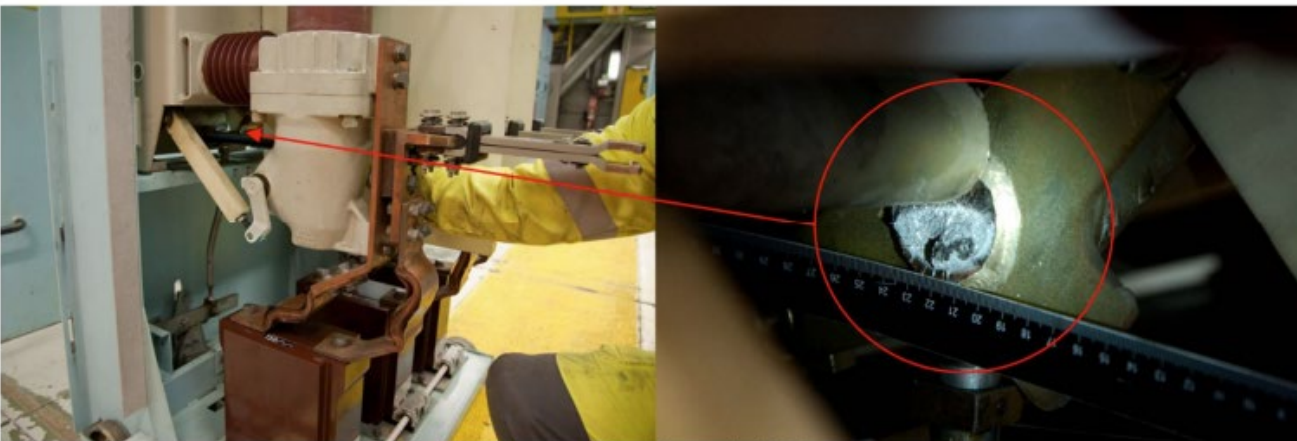
Den høye temperaturen, kombinert med kraftig vibrasjon på pumpen, medførte at råolje lekket ut ved pumpetetningene og antente.

Undersøkelse av bryterskuffen til lastepumpe D viste brudd i aksling som opererer inn- /utkobling av de tre strømfasene inn til lastepumpen.

- Det ble identifisert at fase L1 var korrekt utkoblet.
- Fase L2 var i en midtstilling slik at det oppsto en lysbue i bryterkammeret.
- Fase L3 var fortsatt innkoblet.

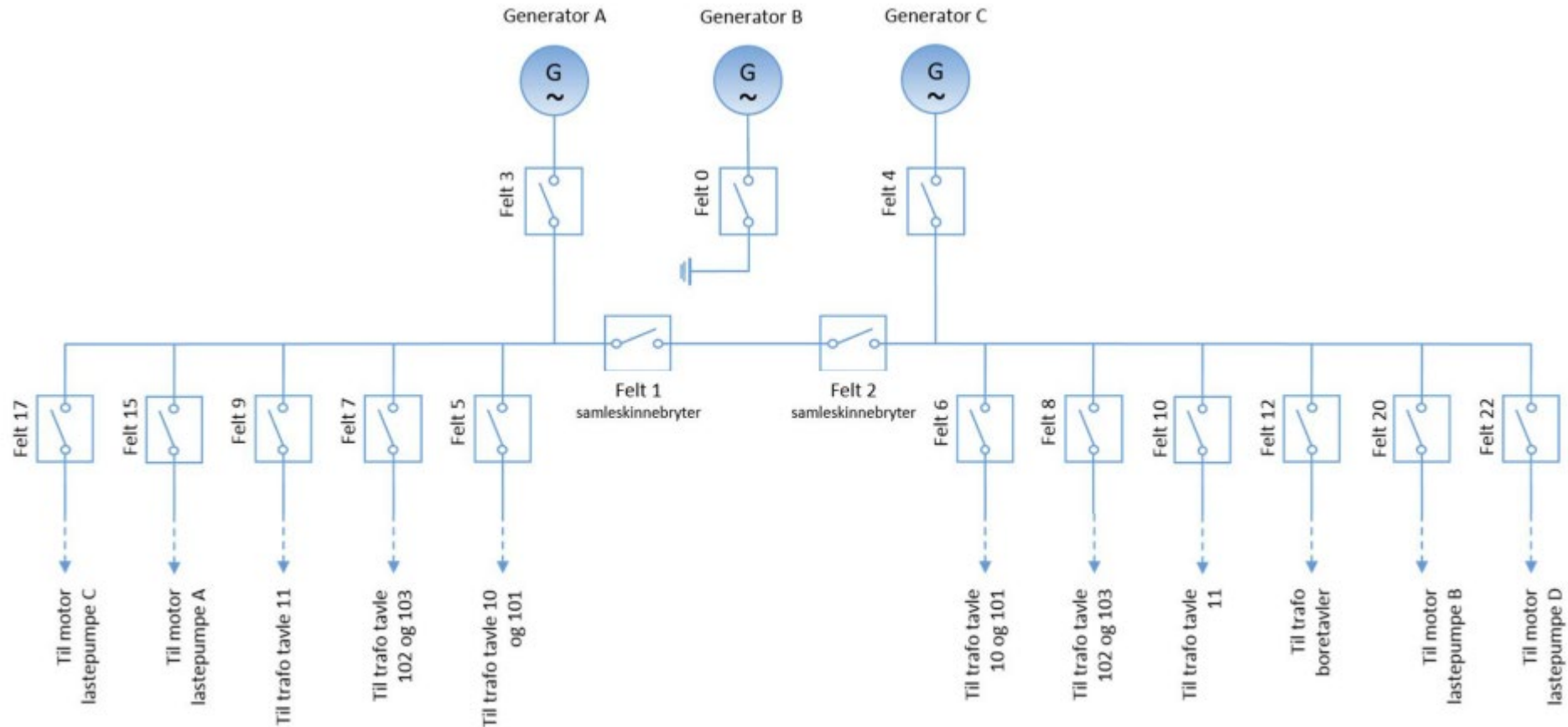


Bilde 1 - Bryterskuffer i tavlerom KC0001



Bilde 2 - Akslingsbruddet i bryterskuff til lastepumpe D

Statfjord A, brann i utstyrsskiftet, 16.10.2016



Figur 3 – Forenklet skisse av Statfjord A hovedkraftsystem

West Phoenix - brann i slamlaboratoriet, 5.11.2018

Brannen oppstod i forbindelse med testing av borevæske (boreslam) i en retorte i slamlaboratoriet.

En retorte er et elektrisk apparat som brukes til å måle og overvåke mengden av vann, olje og fast stoff i borevæsken. Under boring brukes retorten vanligvis flere ganger hver dag for å ha kontroll med egenvekt og innholdet av faste stoffer og vann i væsken.

Retorten var i bruk da brannen startet. Det var ingen personer til stede i laboratoriet, men røykalarmen ble aktivert klokken 14.48 og like etter kunne personell bekrefte at det var flammer i rommet. Kl. 14.52 ble generell alarm aktivert og alt personell mønstret. Kontroll på personell om bord (POB) var bekreftet kl. 14.59.

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



Figur 4 Oversiktsbilde i slamlaboratoriet etter brannen (fra Seadrill)



Figur 5 Avtrekkskabinett i slamlaboratoriet (fra politiet)

Skjøteledning med grenuttak ble benyttet til strømforsyning av en retorte inne i et avtrekkskabinett i slamlaboratoriet. Etter undersøkelser hos Kripas, ble det funnet spor etter en serielysbue på skjøteledningen som med stor sannsynlighet var brannårsaken.

Lysbuen har etter all sannsynlighet oppstått som følge av isolasjonssvikt ved en mekanisk skade.

Skjøteledningen som ble benyttet var 3m lang og hadde et ledertverrsnitt på $1,0 \text{ mm}^2$. Normkravet er minimum $1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ for slik skjøteledning.

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

Sleipner T, elektrohendelse med strømstøt, 13.9.2023

Elektrohendelse med fare for fatal personskade der en elektriker ble eksponert for høyspenning (13,8 kV) da det ble arbeidet på et område som var antatt spenningsløst.

Skjedde i forbindelse med korrigerende vedlikehold på shutterluker inne i et bryterfelt.

Utførende jobbet så nær en spenningssatt strømskinne at vedkommende fikk støt.

Frakobling og spenningsmåling var ufullstendig, samtidig som situasjonsforståelsen hos alle involverte, var at arbeidsområdet var fullstendig spenningsløst.

Mongstad, kortslutning og brann i 22kV tavle, 15.2.2024

Granskingsrapporten er unntatt offentlighet med henvisning til offentlighetsloven § 24 tredje ledd. Det er så store deler av dokumentet som må unntas at hele dokumentet unntas (offl. § 12 c)

Granskingen viste blant annet manglende forebygging av sviktmodi, overvåking og kontroll av sviktmekanismer.

Sleipner B, brann i VSD i høyspenningsrom, 22.10.2024

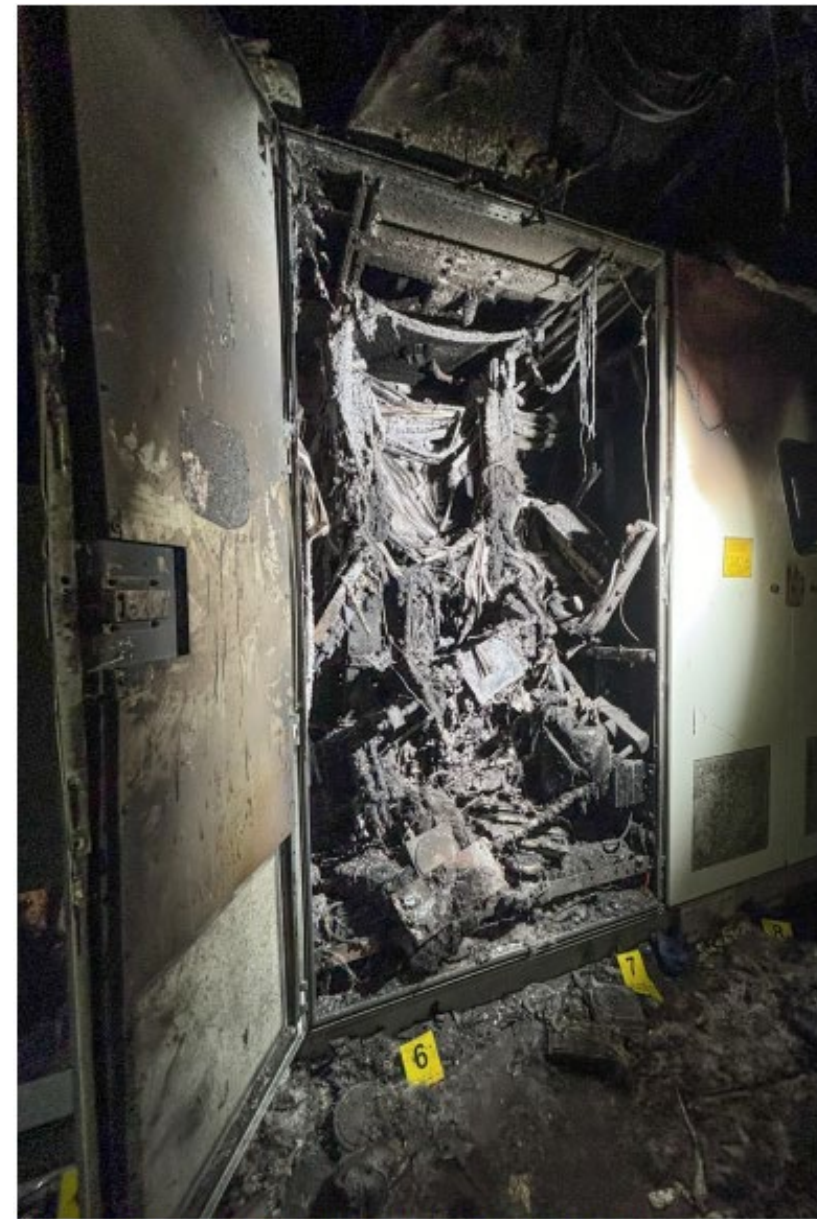
Vår granskingsrapporten er ikke publisert enda. Oversendt Equinor 9.9.2025

Brannen i startet i VSD som driver eksportgasskompressor på Sleipner B. Forsynt fra 13,8kV høyspenningstavle via 2 stk 7 MVA VSD transformatorer. Vannkjølte kraftelektronikkomponenter.

Innretningen var ubemannet når brannen startet. Personell reiste over fra Sleipner A for å få oversikt over hva som hadde hendt. Brannen eskalerte og åpne flammer ble observert mens personellet var om bord og de måtte trekke seg tilbake til Sleipner A.

Utbrent vekselretterdel av VSD og også store skader på innretningen etter bruk av FIFI for nedkjøling av området. Langvarig nedstenging av produksjonen på SLB.

Sannsynlig at brannen har startet i kondensatorer i vekselretterdelen av VSD.



Figur 27 Brannskader vekselretterdel av VSD (Kilde: Politiet)

Feil og hendelser med effektbrytere

Artikkel på Havtil.no 16.1.2025

<https://www.havtil.no/utforsk-fagstoff/fagstoff/fagartikler/2025/feil-og-hendelser-med-effektbrytere/>

De siste årene har effektbrytere vært involvert i flere alvorlige hendelser i petroleumsvirksomheten.

Flere av disse hendelsene har Havtil gransket:

[Equinor/Statfjord A – brann](#) (16.10.2016)

[Equinor/Kårstø – elektrohendelse med personskade](#) (25.7.2020)

[Equinor/Statfjord B – kortslutning og personskade](#) (18.8.2020)

Feil og hendelser med effektbrytere

Bakenforliggende årsaker handler gjerne om:

- Aldring og levetidsvurderinger (manglende etablering av levetidskrav)
- Tekniske svakheter i design
 - Feil dimensjonering
 - Hyppig start/stopp av utstyr med store startstrømmer
 - Manglende barriere ved feil
- Svakheter med vedlikeholdet og verifikasjoner (klarer ikke å fange opp alle feilmodi eller feilmodi under utvikling)
- Manglende gjennomføring av risikoreduserende tiltak for å redusere sannsynligheten for og konsekvensen av en lysbuehendelse.
- Manglende læring fra tilsvarende hendelser
- Mangelfull planlegging og utførelse av arbeid

Spørsmål?

Takk for meg