

## 2017-G: Gasslekkasje ifm. feil moment ved tiltrekking av bolter

Under normal drift ble det alarmutslag med 10% av LEL (nedre eksplosjonsgrense) på en gassdetektor. Områdeoperatør, som allerede var i området, fikk beskjed av kontrollromsoperatør om å sjekke og rapportere. Lekkasjen ble kort tid etter lokalisert til en flowmåler til en gassinjeksjonsbrønn. Kontrollromsoperatøren startet da å stenge vingventil mot brønnen, mens områdeoperatøren stengte manuell ventil mot gassmanifold, og åpnet to manuelle ventiler mot blowdown / equalizingsystemet for å drenere ut gassen til fakkelsystemet. Imens hadde den aktuelle detektoren slått ut i høy-høy alarm (20% LEL), noe som førte til tennkildeutkobling i området og oppstart av brannpumper i tilfelle behov for deluge (overrisling). Samtidig med at anlegget mot brønnen var avstengt, slo to gassdetektorer ut i høy-høy. Dette ga automatisk nødavstengning (NAS2) av prosessanlegget, alarm over PA-anlegget og utløsning av deluge med innblandet brannskum. Totalt hadde fem gassdetektorer utslag over 10% LEL. Fire av disse hadde også utslag over 20% LEL. Lekkasjen er i etterkant anslått til 0,16 kg/s. Årsaken til lekkasjen var at boltene mistet forspenning på grunn av siging i en teflonpakning som følge av at det var brukt feil moment ved tiltrekking av boltene.



Figur 1 Lekkasje punkt til venstre, deformert pakning til høyre.

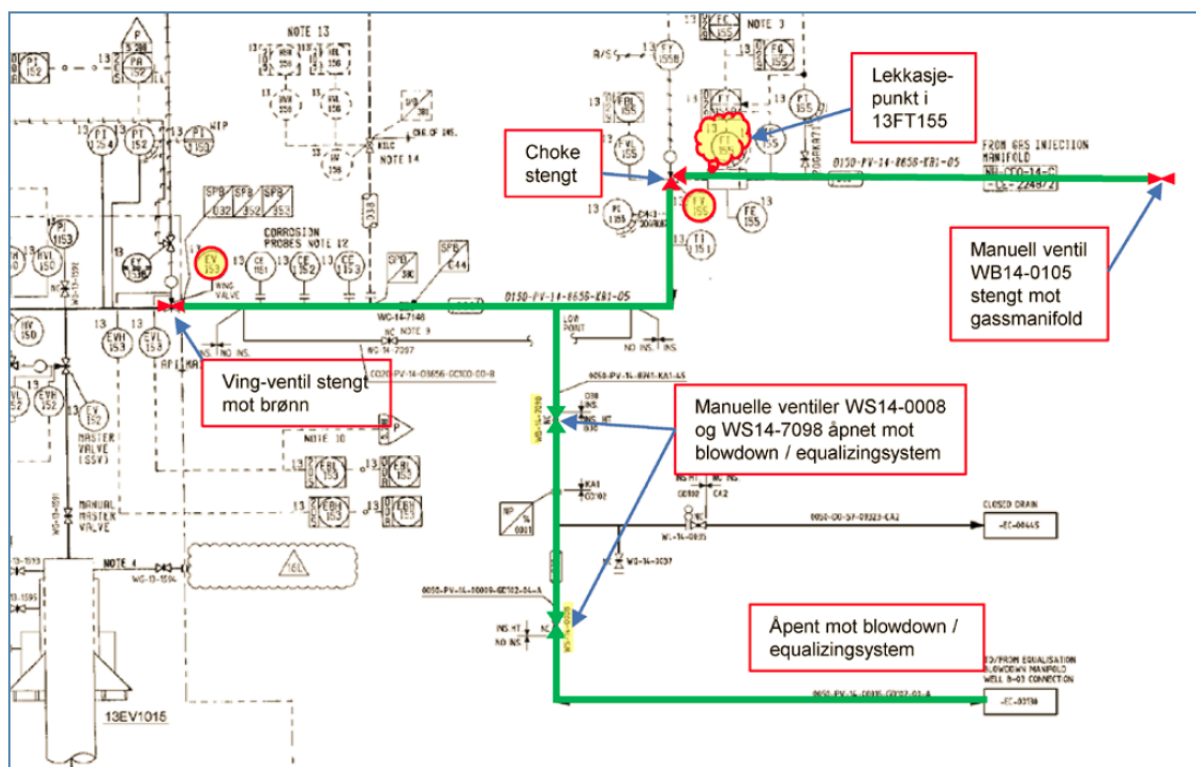
### Årsaker

#### Utløsende årsaker:

- Boltene mistet forspenning på grunn av siging i teflonpakningen («kaldflyt») som følge av at det var brukt feil moment ved tiltrekking av boltene.

#### Bakenforliggende årsaker:

- Det var ikke vanlig praksis for automatikere å bruke momentnøkler på dette utstyret
- Viktigheten av å bruke momentnøkler var ikke fanget opp av fagdisiplinen om bord
- Beskrivelse av tiltrekkingsmetode var vanskelig tilgjengelig i brukermanual for instrumentet (176 sider) og momentverdi for de aktuelle boltene var ikke nevnt i «quick installation guide»
- Det var ikke innarbeidet praksis for automatikere å delta på kurs i boltetrekking, tetninger og bruk av momentverktøy
- Det var ikke spesifisert kompetansekrav i styrende dokumenter relatert til boltetrekking og tetninger
- Det har vært mangelfull oppfølging av tiltak etter gransking av tilsvarende hendelser på andre installasjoner i 2014 og 2015. Etter en lekkasje i 2015 ble tiltak som burde gjelde alle automatikere kun rettet mot en undergruppe som arbeider med fiskalmålestyr



Figur 2 P&ID som viser lekkasjepunkt samt ventiler som ble stengt (rød) og åpnet (grønn) for å begrense lekkasjen.

### Læringspunkter og anbefalinger:

- Korrekt tiltrekking av bolter
  - Ta med en kvalifisert mekaniker dersom det skal gjøres boltetrekking på instrumentssystemer, inntil automatikere har fått korrekt kompetanse
  - Informere alle automatikere om behovet for å trekke til bolter på ventilblokk med korrekt moment for å unngå at pakninger over tid gir lekkasje
  - Oppdatering av sjekkark for instrumenter
- Mer dekkende tittel på arbeidsprosess for instrumentrør og fittings
  - Endre navn på aktuell prosedyre fra «Arbeide på instrumentrør og fittings» til «Arbeide på instrumentrør, fittings, ventilblokker og andre sammenkoblinger»
- Utvidet kompetanse for automatikere til å inkludere bruk av momentverktøy ved boltetrekking
  - Utvide innhold i kursopplegg til å inkludere viktighet av riktig tiltrekkingmoment på pakninger, bruk av momentverktøy samt ettertrekking etter noen timer for å kompensere for kaldflyt. Dette kompetansekravet bør også gjelde når leverandører utfører arbeid på instrumenter, både på land og offshore
- Vurdere oppgang av allerede monterte instrumenter
  - Hver enhet bør ta en oppgang av instrumenter montert i HC-gassystemer med teflonpakninger der det ikke kan bekreftes at bolter er trukket til med nødvendig moment i forhold til leverandørens anbefalinger