

Risiko forbundet med gassløft - erfaringer fra tilsyn

*Johnny Gundersen
Sjefingeniør
Bore- og brønnteknologi
Petroleumstilsynet*



Barrierekrav for gassløftbrønner

Ptils kravreferanser for denne tilsynsaktiviteten:

Styringsforskriften:

§ 5 om barrierer

Innretningsforskriften:

§ 8 om sikkerhetsfunksjoner

§ 48 om utforming av brønnbarrierer,

§ 53 om utstyr for komplettering

§ 54 om ventiltre og brønnhode

Aktivitetsforskriften:

§ 47 om vedlikeholdsprogram og testing av brønnsikringsventiler

§ 84 om overvåking av parametre

§ 85 om brønnbarrierer



Barrierekrav for gassløftbrønner

(forts)

NORSOK D-010 rev 3, Section 7.3 – Completion activities

- "An ASCSSV should be installed in the completion string for all wells where the A-annulus is used for gas lift unless there is any other downhole device that is qualified as a well barrier in addition to what is found in the wellhead area"

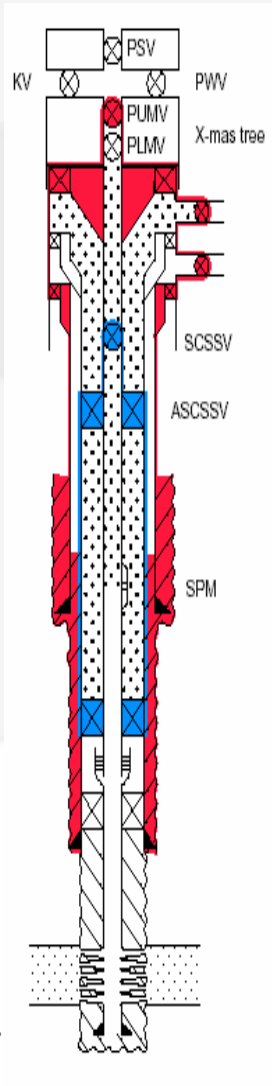
NORSOK D-010 rev 3, Section 15 Table 29 – Completion string component

- "The components (pipe and threads) shall be gas tight".
- "For gas lift valves to qualify as a well barrier there shall be a ***qualification test demonstrating the valves ability to be gas tight over an operator defined number of cycles.*** The valve shall be subject to frequent testing with acceptable results similar to test of SCSSVs."

NORSOK D-010 - revidert utgave vil foreligge på slutten av 2012



Aktuelle standarder for kvalifisering av gassløft ventiler som barriereelement



- **ISO 14310 V0** Downhole equipment – Packers and bridge plugs.

- **ISO 17078-2 Part 1:** Side-pocket mandrels

- **ISO 17078-2 Part 2:** Flow control devices for side-pocket mandrels

- **API 11 V1 & V2** Specification for gas lift equipment/

- **API 14A / ISO 10432** Petroleum and natural gas industries- downhole equipment- subsurface safety valve equipment”

- **ISO 17078-2 Part 1:** Side-pocket mandrels

- **ISO 17078-2 Part 2:** Flow control devices for side-pocket mandrels

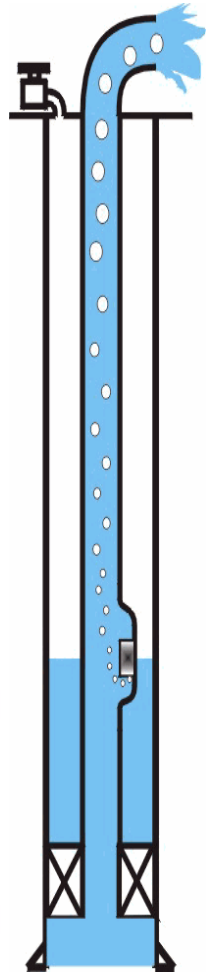
Test requirements during operations:

API 14B / ISO 10417 Design, installation, repair and operation of subsurface safety valve systems

Ptils innsatsområder ifm gassløftbrønner

Hovedområder:

- Selskapenes ytelsesnivå i forhold til **barriereprinsippene**
- **Styring av brønnintegritet** - NORSOK D-010 og OLF guideline 117
- **Etterlevelse** av innretnings-, aktivitets- og selskapsinterne krav
- **Kvalifisering** av barrierer for gassløft brønner
- **Anvendelse** av ringromsventiler (ASV) og gassløft ventiler (GLV)
- **Utfordringer** med hensyn til operasjon og vedlikehold
- **Erfaringsoverføring** fra rekompletteringer og bruk av risikoreduserende element i brønnhodet (ASCV) etter nedihullslekkasjer og svikt i ventiler



Ptils revisjon av gassløftbrønner

Fase 1 – Kontaktmøter med leverandørene i 2009 – 2010

Ptil gjennomførte kontaktmøter med hovedleverandørene av utstyr og ventiler til gassløft brønner og avgrenset oppgaven til følgende:

Definisjon av oppgaven: - *gjennomgåelse av alle brønner på sokkelen komplettert for gassløftfunksjon, innbefattet utstyr som:*

- ringromssikringsventil (ASV), gassløftventiler (GLV) sidelommer (SPM), kontrollinjer, system for utførelse av 3/6 mnd trykktesting, kvalifisering av denne type utstyr og ventiler samt risikobidraget forbundet med utbredelse av hydrokarboner i brønnhodeområdet

Fase 2 – Tilsynsmøter med operatørselskap i 2010 – 2011

Ptil reviderte alle operatører av gassløftbrønner i halvdags møter (7 av 8)

- 391 brønner fra 8 operatører:

BP, ConocoPhillips, ExxonMobil, GdF, Marathon, Shell, Statoil, Talisman



*Ptils **funn** i tilsynet med gassløftbrønner*

- **Brønnbarrierer**

- *Brønner uten velfungerende ASV, - med en barriere mot løftegass*
- *og uten kvalifisert GLV*

- **Brønndesign**

- *avhengighet mellom sement og foringsrør som barriere*

- **Brønnbarriere element**

- *ikke gasstette gjengeforbindelser og produksjonspakninger*

- **Pålitelighet til ringroms- og gassløftventiler**

- *Kvalifisering, - regularitet, - robusthet og lekkasjekriterier*

- **Risikovurdering av gassløftbrønner**

- *Hydrokarboner – volum og risikonivå*
- *Lekkasje av hydrokarboner til omgivelsene via ringrom*
- *Lekkasje av hydrokarboner på innretningen via brønnhodeområdet*



Ptils *funn* i tilsynet (forts)

- **Måling av ringromstrykk (A/B/C)**

- Utestående oppgradering av ventiler på brønnhode
- Overvåking og fjernoperert styring av ventilene i fra sentralt kontrollrom

- **Forbedringspunkter:**

- Brønnbarriereskisser – tilbakemelding til operatør i form av vedlegg til rapporten fra Wellbarrier er tilgjengelig på Ptils nettsider:
- Øvrige tekniske og operasjonelle forhold:
 - valg av materialkvaliteter i foringsrør og forlengelsesrør,
 - lekkasjer i termineringspunktene til kontrollinjer
 - hydratdannelser i ventiltre ved vedlikeholdsaktiviteter og trykkprøving
 - lekkasjekriterier bør fastsettes, ref OLF retningslinje 117
 - akseptansekriterier for denne type ventiler , ref utestående tabell i D-010
 - utvikling - grunnleggende prinsipper for denne type ventiler (pålitelighet)



..brønner

Fordeling av brønner :

- **Operatør A: 19 brønner (9 på fast og 10 på havbunn)**
- **Operatør B: 77 brønner (alle på fast)**
- **Operatør C: 38 brønner (alle på fast)**
- **Operatør D: 14 brønner (6 på fast og 8 på havbunn)**
- **Operatør E: 13 brønner (alle på havbunn)**
- **Operatør F: 46 brønner (34 på fast og 12 på havbunn)**
- **Operatør G: 181 brønner (146 på fast og 35 på havbunn)**
- **Operatør H: 3 brønner (alle på havbunn)**



Gassløftbrønner – Sintef prosjekt

Fase 3: Ptil startet samarbeidsprosjekt / Sintef og Wellbarrier i 2011

Basert på våre funn i tilsynsaktiviteten og behovet for ytterligere detaljering av brønnbarriereskissene + større antall brønner enn først antatt =>

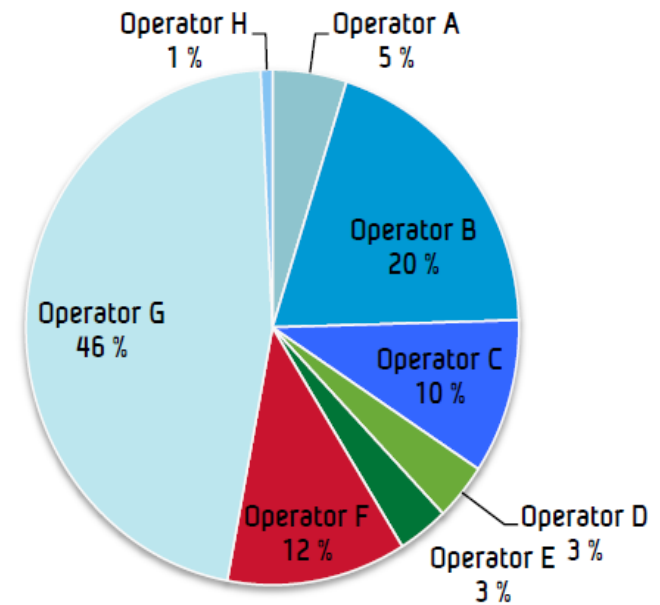
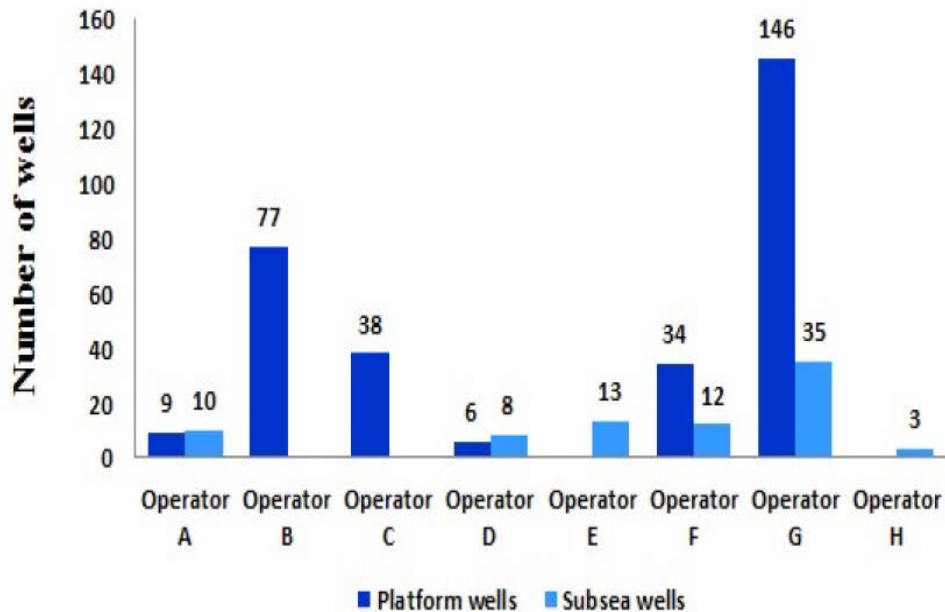
Det ble startet et samarbeidsprosjekt for å vurdere barrieresituasjonen for i alt 391 gassløftbrønner fra 8 selskap i tidsrommet fra april – nov 2011

I det følgende viser vi til en oppsummering av Sintef sin samlerapport etter gjennomgang av alle brønnene

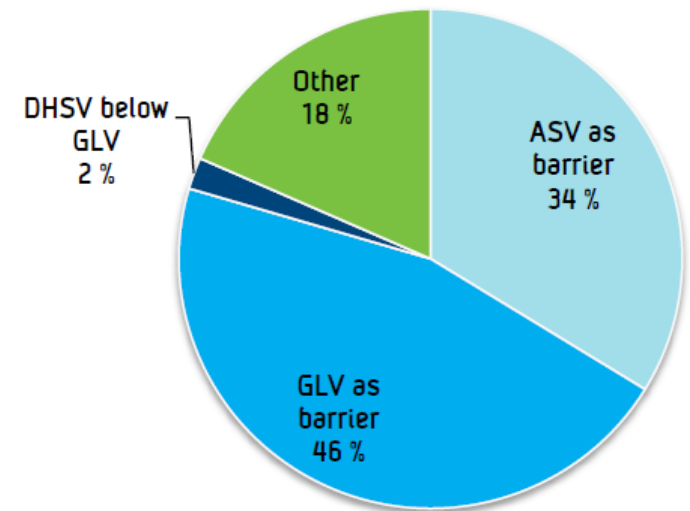
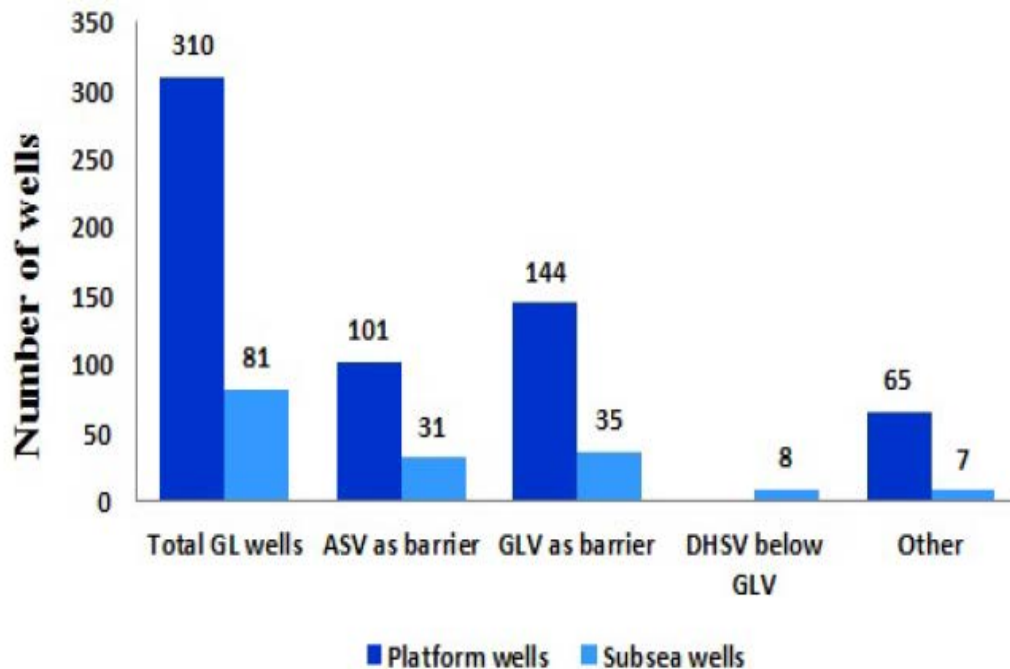
Øvrige detaljerte evaluering av selskapenes barriereskjema er tilgjengelig på Ptils hjemmeside



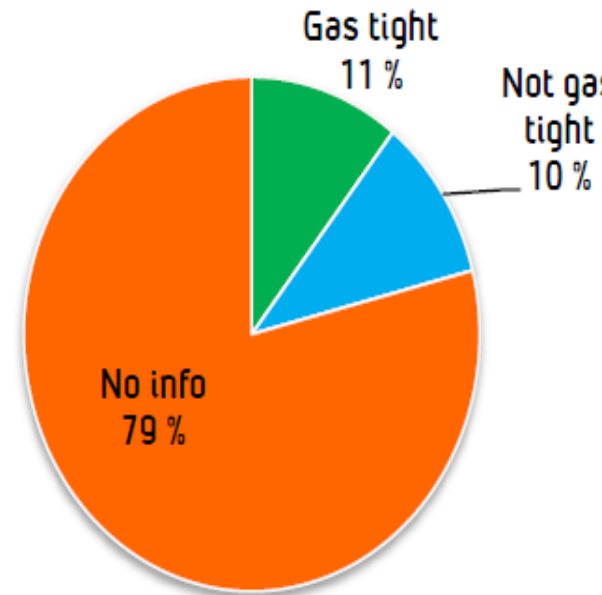
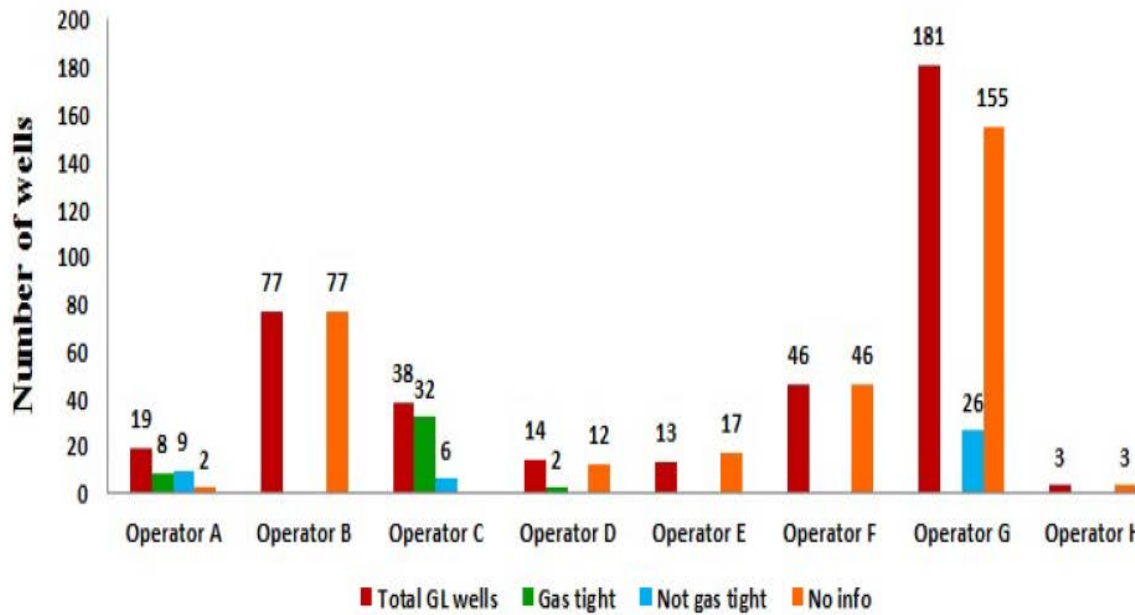
Sintef – Wells per operator



Sintef - Barrier element distribution



Sintef – intermediate casing barrier



Spørsmål?

