



Statoil

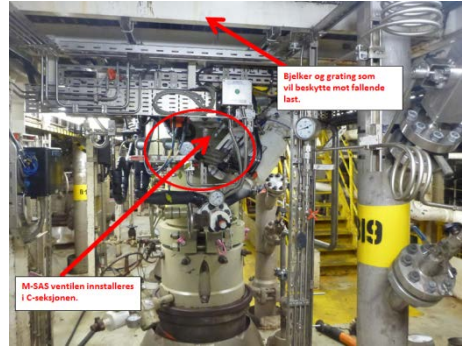
Håndtering av ASV-svekkelser i gassløftbrønner

Steffen S Kristiansen & Frank L. Firing
ESRA seminar 15. november 2017

Samhandling - teknisk sikkerhet og brønndesign

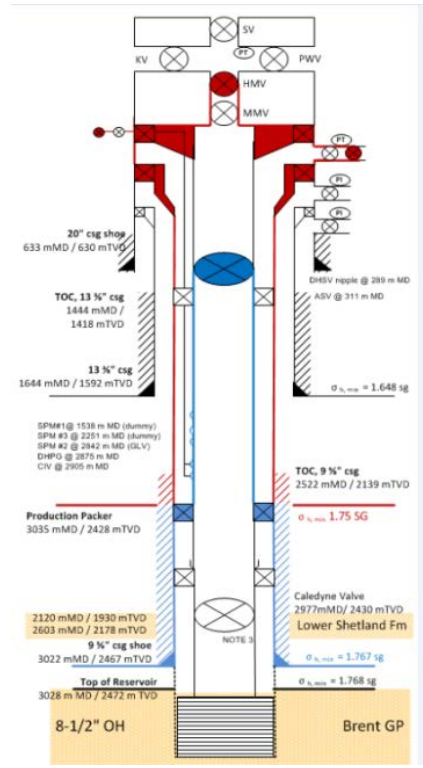
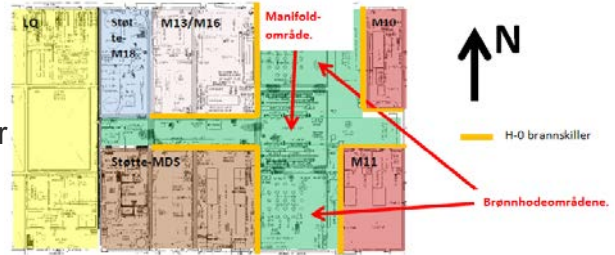
Situasjonsbeskrivelse:

- Brønndesign
- Brønnhodeområdet
- Innretningsbeskrivelse
- Innretningsspesifikke forhold og aktiviteter



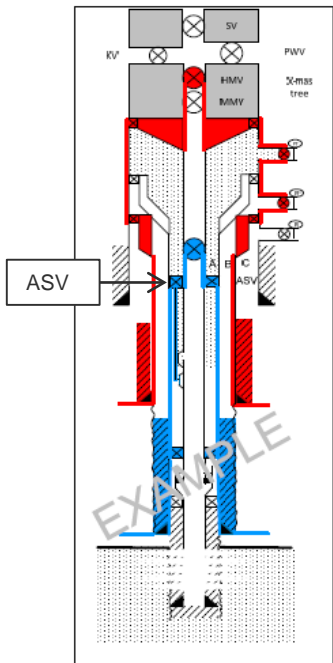
Risikovurderinger:

- Eksplosjon
- Brann
- Løfteoperasjoner
- Skipskollisjon
- Ekstremvær
- Tilstand på andre barrierer



Eksterne krav til ASV i gassløftbrønner

Norsok D-010



Innretningsforskriften, Ptil

§ 53

Utstyr for komplettering og brønnstrømning

Utstyr i brønnen og på overflaten skal være utformet for å ivareta kontrollert strømning under produksjon, injeksjon og brønntesting, jf. [§ 12](#).

Strømningsrøret skal være utstyrt med nødvendig brønnsikringsventil. For permanent plasserte innretninger, med unntak av havbunnsbrønner, skal brønner med strømning av hydrokarboner i ringrommet være utstyrt med ringromssikringsventil.

Ved brønntesting ved bruk av arbeidsstreng skal det til enhver tid være mulig å regulere brønnstrømmen gjennom arbeidsstrengen og strupemanifolden.

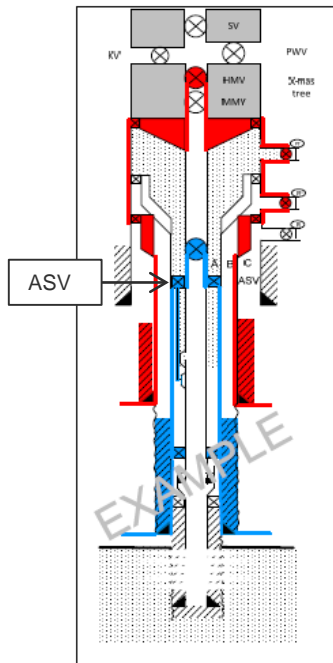
[Til veiledningen](#) [Til fortolkninger](#)



PETROLEUMSTILSYNET

Interne krav til ASV for gassløftbrønner

Norsok D-010



Statoil krav til ASV, brønnkonstruksjon



Title: **Well Integrity Manual offshore operations. Owner's rep: Ronny Kvalsund, Owner: Arne Lyngholm**

Status: Valid

Doc. No: TR3507

Version: 3.03

Owner's rep: GM Dispensations D&W

Validity area: Angola ; Åsgard A ; Åsgard B ; Available for Implementation ;

Owner: Arne Lyngholm

5.3 A-annulus Gas Lift Wells

Gas Lift Wells shall have primary and secondary barriers towards reservoir pressure and gas lift pressure. Installed components shall withstand PSV.

Requirement for controlling gas lift pressure:

- Gas lift pressure at barrier depth shall not exceed Formation Integrity at base of Annulus Barrier.
- If the location of the intermediate casing shoe* is:
 - inside Manned High Risk Zone: an Automatic Control System and a Safety System is required
 - outside Manned High Risk Zone: an Automatic Control System is sufficient

*Or tie-back packer

If primary barrier for lift gas includes a tie-back with packer, there shall be a Qualified Annulus Barrier above the tie-back packer.

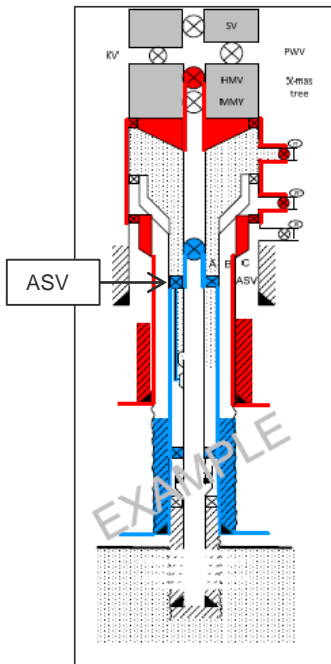
For wells with dry XT an **ASV** shall be installed.

B-annulus shall have continuous pressure recording and alarms.

Interne krav til ASV for gassløftbrønner

Statoil krav til ASV, teknisk sikkerhet

Norsok D-010



SR-3502 - ESD valves shall, as a minimum, be provided for well stream isolation (DHSV, MV, WV, ASV, chemical injection) and isolation of installation from infield flow lines and pipelines.

SR-3503 - A shutdown valve shall be categorised as an ESD valve if the consequence of valve failure is that a possible fire will exceed the dimensioning fire load for the area in question, or the valve is critical for handling possible gas leakage. A valve installed to prevent large liquid spillage volumes due to a leak or fire shall be categorized as an ESD valve (see also PS12.4.3 for location of such valves).

B.2 Generic test success criteria for HC leak rate

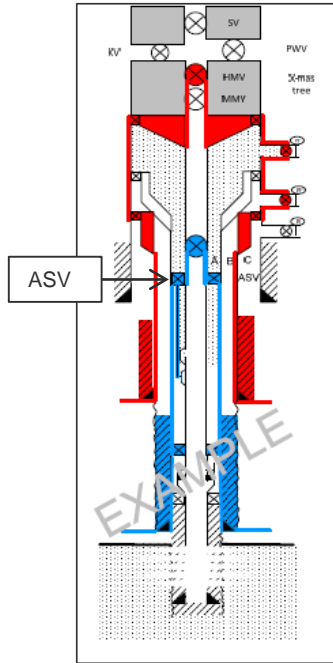
Based on extensive experience from leak testing, and from studies of the effects of leaking isolation valves, offshore and onshore, an appropriate set of acceptance criteria has been established. This is based on a rationale of setting a two-step acceptance criterion as follows:

- A lower level limit to ensure early attention and focus on the valve condition by establishing a specific follow-up program, e.g. more frequent/alternative tests to identify the failure mechanisms, and early prepare/plan for valve repair.
- A number of studies show that relatively large leakage rates may be tolerated without a significant increase in risk. This applies for instance to the risk of fire escalation. The upper limit is thus set to an order of magnitude larger than the lower limit.

The wide range between the lower and upper limits also has some intended practical implications, such as early attention to a leaking valve and ample flexibility and time for further investigations, planning and repair.

ASV'ens funksjon og testing - gassløftbrønner

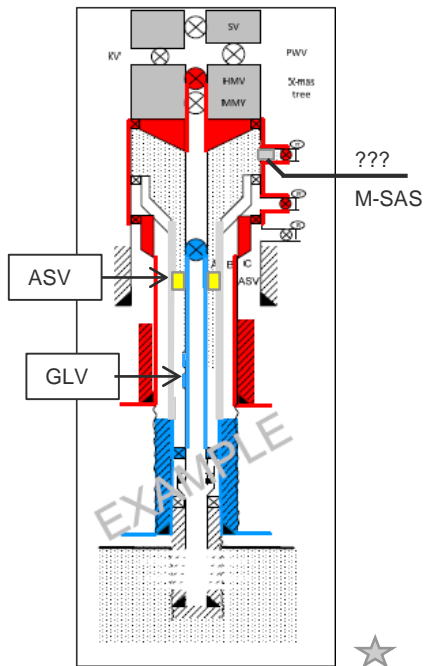
Norsok D-010



- ASV'en brukes som en del av primær barrieren (blå):
 - Brukes som barriere mot reservoaret
 - Brukes som isolasjonsventil (ESD) mot utslipp av løftegass
- Testes ihht R-19694 (3x1mnd → 3x3mnd → 6mnd)
- Kriterie for ASV som barriere mot reservoaret = $0,42 \text{ Sm}^3/\text{min}$ (tilsvarer cirka $0,007 \text{ kg/s}$)
- Kriterie for ASV som isolasjonsventil mot løftegass = $0,05 \text{ kg/s}$

Hvis ASV lekker over API kriteriet og mindre enn 0,05 kg/s

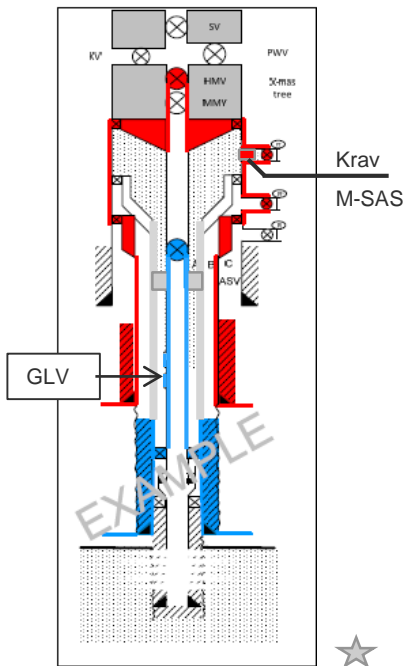
Norsok D-010



- GLV overtar som element i primærbarrieren
- ASV fortsetter som isolasjonsventil mot løftegassen ihht integritetskravet
- M-SAS installasjon vurderes men det er ikke et krav
- GLV testes ihht krav for barriere elementer
- ASV testes fortsatt ihht krav for isolasjonsventiler
- Dispensasjon fra krav til ASV skal skrives med innhold:
 - Risikovurdering, testefrekvenser, mitigerende aksjoner, varighet

Hvis ASV lekker mer enn 0,05 kg/s

Norsok D-010

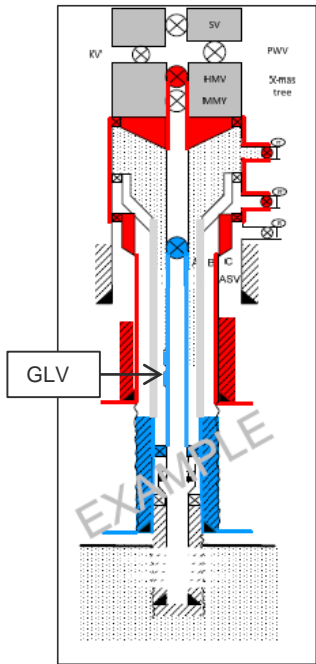


- GLV må overta som element i primærbarrieren
- M-SAS sikkerhetsventil installeres i brønnhodet

- GLV testes ihht krav for barriere elementer
- M-SAS testes ihht krav (API)
- ASV testes for å følge med på utvikling – fortsatt restriksjon i tilfelle lekkasje over ASV
- Det må verifiseres at risiko for installasjonen er akseptabel
- Dispensasjon fra krav til ASV skal skrives med innhold:
 - Risikovurdering, testefrekvenser, mitigerende aksjoner, varighet

Risiko som øker ved bortfall eller svekkelse av ASV

Norsok D-010



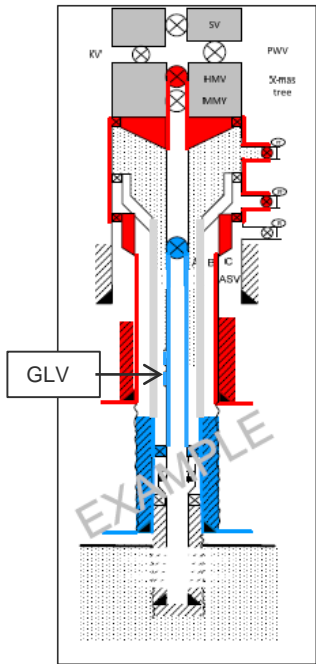
Hele annulus volumet kan slippe ut ved skade på brønnhode eller casing

Eksempler på risikoer som må evalueres på ny:

- Lekkasje som utvikler seg i brønnhodet, flenser eller ventiler
- Brann/eksplosjon som svekker barriereelementer på overflaten
- Tungløft som skader brønnhodet, flenser eller ventiler
- Skipskollisjon – struktur / brønnskade

Risiko som øker ved bortfall eller svekkelse av ASV (forts)

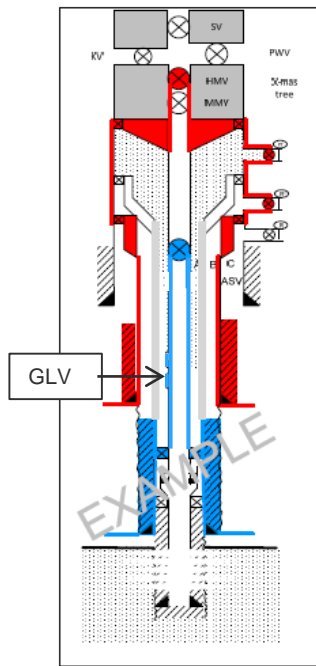
Norsok D-010



- Løftegassutslipp med/uten antennelse må vurderes ift:
 - Mulig varighet av gassutslippet
 - Hvor kan gassen spre seg i området
 - Brann-/eksplosjonslast og konsekvenser
 - Tilstand på barrierer i området

Hva endrer seg ift beredskap og storulykke?

Norsok D-010

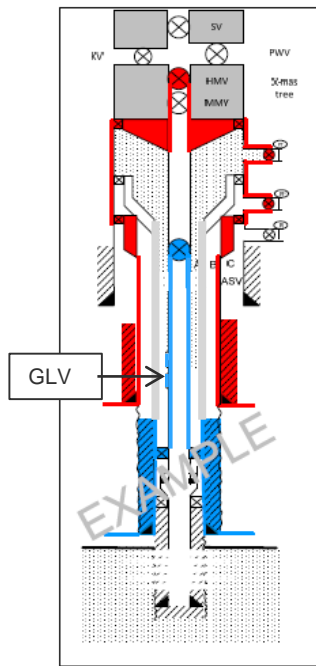


Hele annulus volumet kan slippe ut ved skade på brønnhode eller casing

- Er mulige brannlaster og gassvolumutslipp vurdert i TRA'en?
(TRA = Total Risk Analysis for installasjonen = QRA)
- Endringer i scenarier og beredskapstiltak?
(Håndteres f.eks gjennom Table Top)

Mitigerende aksjoner som må vurderes

Norsok D-010

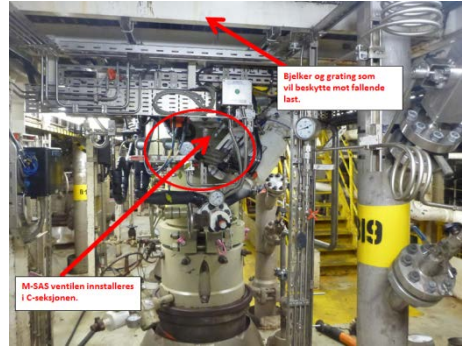


- Installere M-SAS
- Beskyttelse mot mekanisk skade fra fallende gjenstander/arbeid i området
- Lokal brannbeskyttelse – ventiler / struktur
- Begrensninger ved tungløft
- Begrensninger ift skipshåndtering / -anløp
- Forberedelse for å blø ned gassløftannulus
- Andre installasjonsspesifikke aksjoner

Oppsummering

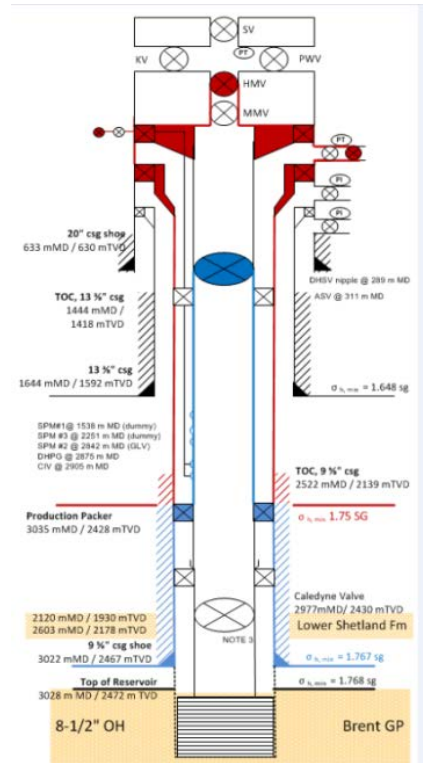
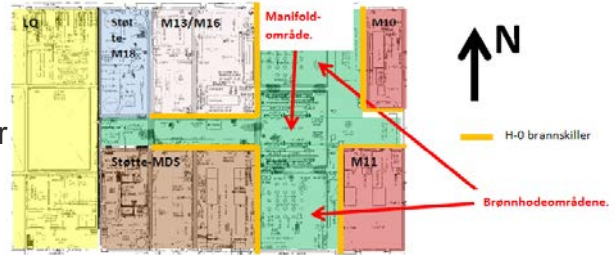
Situasjonsbeskrivelse:

- Brønndesign
- Brønnhodeområdet
- Innretningsbeskrivelse
- Innretningsspesifikke forhold og aktiviteter



Risikovurderinger:

- Eksplosjon
- Brann
- Løfteoperasjoner
- Skipskollisjon
- Ekstremvær
- Tilstand på andre barrierer



Statoil. The Power of Possible

Questions

©Statoil ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, are owned by Statoil. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Statoil. All rights reserved. Any other kind of use, reproduction, translation, adaptation, arrangement, any other alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Statoil is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Statoil cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.

