



NTNU

Norwegian University of Science and Technology

Øker faren for storulykker i olje- og gassindustrien – hva er utfordringene?

(Is major hazard risk increasing in Norwegian oil&gas – what are the challenges?)

HFC 11 – 12 mai 2021

Professor emeritus Jan Erik Vinnem, NTNU

jan.erik.vinnem@ntnu.no

1



NTNU

Hvor kommer jeg fra?

- Mange tiår med forbedring
 - Nå: mer og mer urolig de siste 5–6 år
- Aldri mer storulykke: svare JA?
 - 30 år gjenværende med O&G industrien(?)
 - Mer og mer i tvil om svaret!
- Hvorfor?
 - Er garden senket?
 - Er kostnadskutt det eneste som betyr noe?
 - Er Ptil ikke tilstrekkelig fokusert?
- Mitt håp: bidra til at det motsatte skjer
 - Industrien må innse: innsats for å nå målet!
 - Ptil må bidra: bli hardere i klypa!



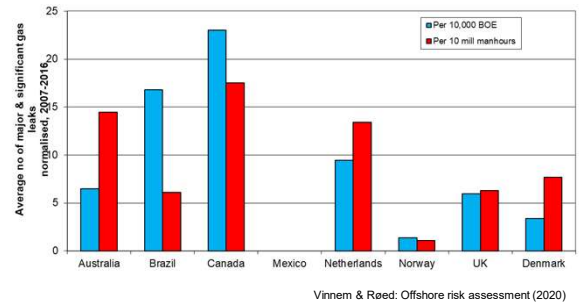
2

2



HMS ambisjoner for petroleumsnæringen

- Verdensledende i HMS
 - Gjentatt fra samtlige regjeringer etter 2001
 - Også Norsk olje og gass
 - Enorm forbedring siden 70-tallet
- Vi må reflektere over
 - Betydelige anstrengelser for å nå dit
 - Kan vi beholde 'teten' uten kostnader?
 - Redusere kostnader drastisk og likevel beholde 'teten'?
 - Er ambisjonen kompatibel med ekstremt kostnadsfokus?



Sikkerhet er ferskvare
(ROSS/NTNU)

5

5



Storulykker – utfordringer

- Ofte lang tid tiltak – effekt
 - 1980: NMD: reserveoppdrift
 - Kielland ulykken
 - RABL prosjektet
 - 2005: Thunder Horse (BP/GoM) unngikk totaltap
 - Kost-nytte: BP – alle andre
 - **Veldig viktig å huske når kostnader kuttes!**



6

6



Utfordringer i offshore petroleum

- Store organisatoriske endringer
- Reduksjon av ansatte
- Endring av roller egne ansatte – leverandøransatte
- Rotasjon mellom innretninger
- Roller trekkes på land
- Selskapene ønsker å redusere arbeidet med risikoanalyser
 - Granskinger konkluderer ofte: gjøres for dårlige risikovurderinger
- HMS-FoU sterkt redusert siste 10 år
- ASD: uten ambisjoner for HMS-arbeid (2013-)



7

7



Riksrevisjonens Ptil rapport 2019

- "Petroleumstilsynets tilsynspraksis har for de undersøkte tilfellene hatt begrenset effekt på selskapenes oppfølging av helse, miljø og sikkerhet"
- Enighet
 - Behov for endring
 - "Må bli hardere i klypa"
- 2 år – Hva har skjedd?
 - Tydeligere kommunikasjon
 - Oppfølging av tidligere pålegg
 - Andre endringer?

Arbeidsministeren om kritikken av Petroleumstilsynet: – Tilsynet skal bli hardere i klypa

Arbeidsminister Anniken Hauglie lover et sterkere og tydeligere Petroleumstilsyn etter den kraftige kritikken fra Riksrevisjonen.



8

8



Ptils bekymringer høsten 2020

- Mange granskinger startet i 2020
- I hovedsak arbeidsulykker
 - Mange fallende last hendelser
 - Bakenforliggende årsaker ofte de samme i storulykker og arbeidsulykker
- Så hva gjør vi?
 - For å unngå storulykker?

Ptil slår a 20 FREDAG 16. OKTOBER 2020 STAVANGER AFTENBLAD utvikling:
 Rekordmange alvorlige hendelser i 2020



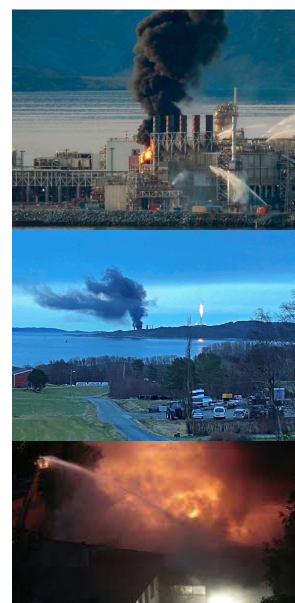
9

9



Gjennomgang av Ptil granskinger av Equinor

- Formål:
 - Undersøke om det er gjengangere blant funn
 - Undersøke om det er utvikling over tid, f.eks. før og etter oljepris-fallet i 2013/14
- Fase 1 (2020):
 - Alle 12 Ptils Equinor granskinger publisert 2018 – 2020
- Fase 2 (2021):
 - Alle 24 Ptils Equinor granskinger publisert 2008 – 2017



10

10



Fase 1:

Gjennomgang av Ptil granskinger 2018–20

- Alle 12 Ptils Equinor granskinger publisert 2018 – 2020:
 - 2018 Mongstad (2017*)
 - 2018 Hammerfest LNG (2018)
 - 2019 Åsgard B (2019)
 - 2019 Snorre B (2019)
 - 2019 Hammerfest LNG (2019)
 - 2019 Statfjord A (2019)
 - 2020 Aasta Hansteen (2019)
 - 2020 Statfjord A (2019)
 - 2020 Oseberg B (2020)
 - 2020 Heimdal (2019)
 - 2020 Floatel Endurance (2020)
 - 2020 Mongstad (2020)

* Arstall i parentes er året hendelsen skjedde

11

11



Fase 2:

Gjennomgang av Ptil granskinger 2008–17

- 24 Ptils Equinor gr. publisert 2008 – 2017
- Totalt 36 Equinor granskinger (Fase 1 & 2)
 - 2008 Statfjord A
 - 2008 Oseberg C
 - 2010 Gullfaks B
 - 2012 Heimdal
 - 2012 Flotel superior
 - 2012 Mongstad
 - 2013 Statfjord C
 - 2013 Oseberg A
 - 2014 Melkøya
 - 2014 Statfjord C
 - 2014 Mongstad
 - 2015 West Venture
 - 2015 Gudrun
 - 2015 Heidrun
 - 2015 COSL Innovator
 - 2015 Statfjord OLS B
 - 2016 Visund
 - 2016 Kårstø
 - 2016 Sture
 - 2016 Statfjord A
 - 2016 Songa Endurance
 - 2016 Mongstad
 - 2017 Gullfaks B
 - 2017 Åsgard A

Arstall er året hendelsen skjedde

12

12



Analyse av granskinger

- Registrere alle påviste avvik
- Registrere alle pålegg
- Systematisere alle avvik inn i generelle kategorier:
 - Avvik prosedyrer, roller
 - Avvik risikovurdering og -forståelse
 - Avvik styringssystem
 - Avvik oppfølging
 - Avvik kompetanse
 - Avvik erfaringsoverføring
 - Avvik varsling
 - (Scenario spesifikke avvik – hovedsakelig tekniske)
- Statistikk for generelle kategorier

13

13



Trender – Ptil granskinger av Equinor

- 2008 – 2014: 11 granskinger
- 2015 – 2020: 25 granskinger
 - 2015: 5
 - 2016: 6
 - 2017: 3
 - 2018: 1
 - 2019: 6
 - 2020: 8 (inkl ikke avsluttede)

Ptil slår alarm etter dramatisk utvikling:

Rekordmange alvorlige hendelser i 2020



14

14



36 Equinor granskinger (2008–20)

• Avvik prosedyrer, roller	24	67% (75%*)
• Avvik risikovurdering og -forståelse	21	58% (67%)
• Avvik styringssystem	16	44% (25%)
• Avvik oppfølging	12	33% (50%)
• Avvik kompetanse	12	33% (17%)
• Avvik erfaringsoverføring	8	22% (17%)
• Avvik varslings	2	6% (8%)

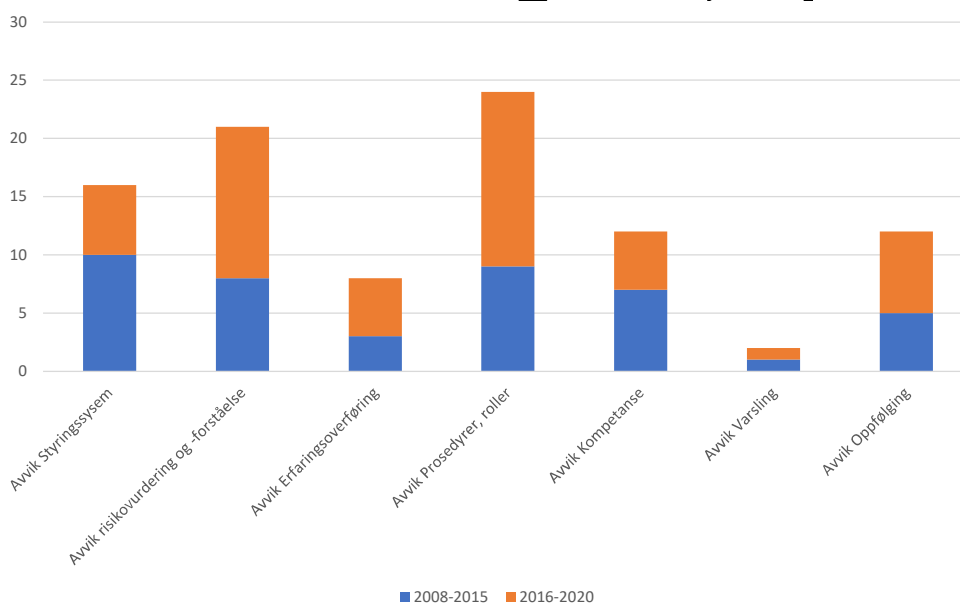
* Andel i perioden 2018–2020

15

15



Avvik hovedkategorier, 2 perioder



16

16

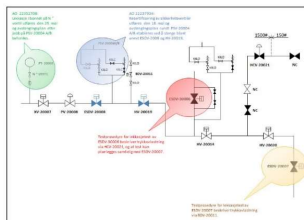


Case: Heimdal gasslekkasje 26.5.2012

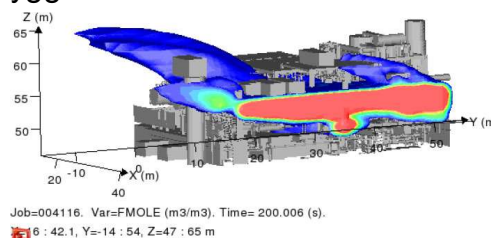
- Gassmengde: 7 000 kg, 129 bar
 - 3 500 kg gass utsluppet på værdekk, 16,9 kg/s, 4 min varighet
 - Beredskapssituasjonen: 3,5 timer
 - Feiloperasjon av ventiler – manuelt arbeid uten AT
 - Ingen antenning,
 - 0 skadde
- Meget alvorlig hendelse
 - Ptil konkluderte med **betydelig storulykkespotensial**
 - Ptil ga pålegg om å finne ut hvorfor forebyggende tiltak ikke virket



Bilde 4.1.1 Heimdal



Kilde: Statoils åpne granskingsrapport av HC lekkasje Heimdal, 2012



17

17



Gransking Heimdal 2012

- Viktigste avvik
 - **Prosedyrer**
 - **Dokumentstyring**
 - **Risikovurdering i planleggingen**
 - **Erfaringsoverføring og læring**
 - **Kompetanse og risikoforståelse**



12 Equinor granskinger (2018–20)

• Avvik prosedyrer, roller	9	75%
• Avvik risikovurdering og -forståelse	8	67%
• Avvik oppfølging	6	50%
• Avvik styringssystem	3	25%
• Avvik erfaringsoverføring	2	17%
• Avvik kompetanse	2	17%
• Avvik varsling	1	8%
• (Avvik diverse case spesifikk)	7)	

Tilsynsrapporter Equinor
 - 36 rapporter i 2020
 - 15 rapporter har avvik i styringssystem

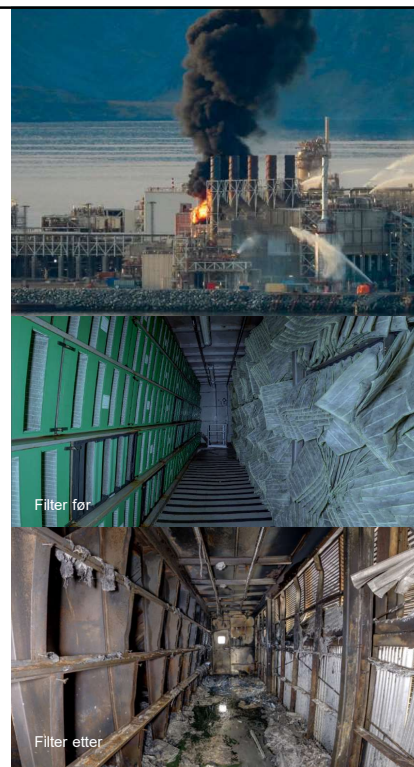
18

18



HLNG 28.9.2020 15:39 hrs

- Brann i luftinntak GT generator 4
- Selvantenning i luftfiltre
- Brannbekjempning fra sjøen
- Siste flamme observert 18:57
- Ingen personskader, store materielle skader
- Største skader fra spyling/kjøling med saltvann
 - Oppstart 1.10.21 – nå: våren 2022(?)



19

19



En planlagt ulykke?

- Redusert vedlikehold: **kun kostnadsspørsmål**
- Filtervedlikehold
 - Fra kalenderbasert til tilstandsbasert utskifting (2016)
 - Kriterier for filterbyte ikke beskrevet
 - "Vanskelig å finne kriterier"
 - Filtre ikke vært skiftet siden 2015
 - 2019: filterbyte anbefalt etter lekkasje – ble ikke utført! (**kostnadsfokus?**)
- GT branner er 'vanlige' hendelser
 - Sjelden personskader



20

20



Avvik HLNG (Ptil)

- Ledelse og styring
- Bemanning i organisasjonen
- Risikoanalyser
- Vedlikehold av filtre
- Oversikt over eksterne beredskapsressurser
- Mindre kostnadskutt på vedlikehold offshore
 - Også tema på innretningene
 - Ref RNNP spørreskjemaundersøkelse 2019

36 Equinor granskinger (2008–20)	
• Avvik prosedyrer, roller	24 67% (75%*)
• Avvik risikovurdering og -forståelse	21 58% (67%)
• Avvik styringssystem	16 44% (25%)
• Avvik oppfølging	12 33% (50%)
• Avvik kompetanse	12 33% (17%)
• Avvik erfaringsoverføring	8 22% (17%)
• Avvik varsling	2 6% (8%)

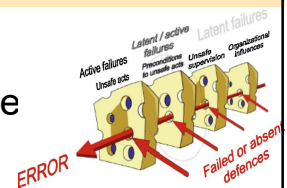
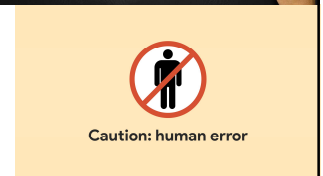
21

21



Bakenforliggende årsaker

- I stor grad de samme i 2020
 - Som de var i 2012, og i 2010 og i 2011
- Skulle sterkere lut vært brukt i 2012?
- Desto mer aktuelt i 2020
 - Bruke sterkere lut
- Pålegg i 2020
 - Plan for oppfølging av effekt av tiltak
 - Påse at sikkerhetsmessige forutsetninger fungere
 - Sikre planlegging
 - Erfaringsoverføring



22

22



Ptil granskinger – utfordringer

- Holistisk tilnærming?
 - SINTEF-studie* overfokus på 'T' & 'O' i granskinger
 - M – menneskelige forhold får ofte for lite fokus (no blame culture?)
 - 'Dårlig design kompenseres med prosedyrer'
 - For enkelt, design endringer sjelden realistisk for innretning i drift



23

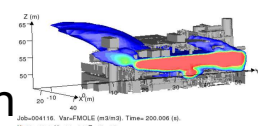
* <https://www.ptil.no/fagstoff/utforsk-fagstoff/prosjektrapporter/2021/automatisering-og-autonome-systemer-menneskesentrert-design-i-boring-og-bronn/>

23



Ptil granskinger – utfordringer

- Design kompenseres med prosedyrer?
- Utfordringer – Ref Heimdal (2012) lekkasjen
 - Mange hevder: 'design-hendelse'
 - Fjerne fokus på organisatorisk svakheter?
 - Designet 1982–83, andre tekniske standarder enn i 2012
 - Ingen regelverkskrav om ombygging
 - Innretninger ikke som Boeing 737-Max
 - Omfattende ombygging ('varm' innretning):
 - Økt risiko ved ombygging
 - Store kostnader ved ombygging av innretninger til ny standard



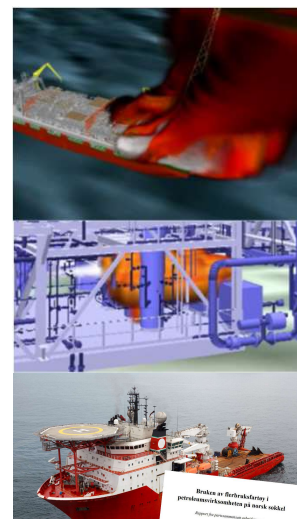
24

24



Hvordan unngå storulykke de neste 30 år

- Selskapene må fokusere på organisatoriske & operasjonelle barriereelementer
 - TTS er bra, men **Equinor skulle ha tatt i bruk OTS!**
- HMS-FoU må revitaliseres
 - Betydning av nye rammebetingelser
 - Ny driftsformer
 - Må gamle sannheter rives ned?
- Risikoanalyser må bli mer detaljerte
 - Særlig for nye konsepter
- Uklarheter rundt fartøysbruk uheldig
 - Ref GoM ulykken 2021 (W2W fartøy)



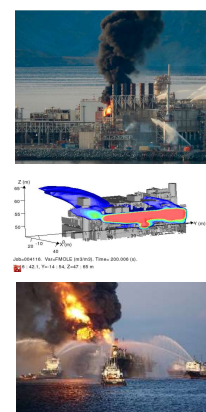
25

25



Konklusjoner

- Operasjonelle og organisatorisk barriereelementer i **normal drift**
 - Viktigste utfordring for å unngå storulykker
- Klare indikasjoner på at 'kultur' er vesentlig bidragsyter
 - Etterlevelse av prosedyrer og instruksjoner – utfordring for lokal ledelse og styring
 - Er norsk kultur elefanten i rommet?
 - Størrelsesorden forskjeller mellom noen innretninger, og så innen Equinor



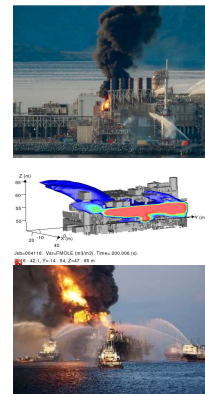
26

26



Conclusions

- Endringer av rammebetingelser
 - Trolig betydelig effekt på storulykkesrisiko
 - Industrien må ta det på alvor
- Myndighetenes oppfølging
 - Ptil fikk alvorlig kritikk av Riksrevisjonens rapport i 2019
 - 2 år etter: er det reell endring?
 - Reaksjoner etter HLNG brannen 28.9.20 gir håp om endring
 - Vil det vare? (Vil de til slutt akseptere **'just another report'**)



27

27



Takk for oppmerksomheten



- Spørsmål?
- Mer om samme tema i 'Sikkert og Visst' podkast (Albrechtsen & Kongsvik):
 - <https://shows.acast.com/sikkert-og-visst/episodes/episode-6-hvordan-pavirker-kostnadskutt-sikkerheten>

28