

## Erfaringer med akseptkriterier i engineering

Seminar om bruk av risikoakseptkriterier som virkemiddel i sikkerhetsarbeidet 24.11.2021

Linda Fløttum, Principal Safety Adviser, Safetec

- Introduksjon
- Erfaringer med akseptkriterier i ulike prosjektfaser
- Blikk mot Australia & Safety Case regime
- Oppsummering: mine refleksjoner

*«Akseptkriterier» i denne presentasjonen refererer i all hovedsak til akseptkriterier knyttet til tap av hovedsikkerhetsfunksjoner*

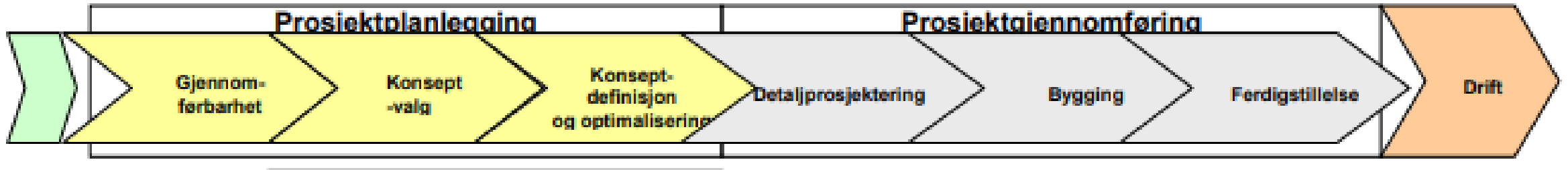
# Risikoanalyser i engineering - formål

- Presentere et nyansert og helhetlig risikobilde
- Gi beslutningsstøtte ihht til prosjektfasens behov
- Gi input til driftsfase
- Identifisere risikoreduserende tiltak
- Dokumentere at risikonivå er innenfor akseptkriteriet



Fått for mye fokus?

- Bakgrunnen for RISP prosjektet
- Risikoanalysene ikke formålstjenlige nok
- Oppdatering av NORSOK Z-013



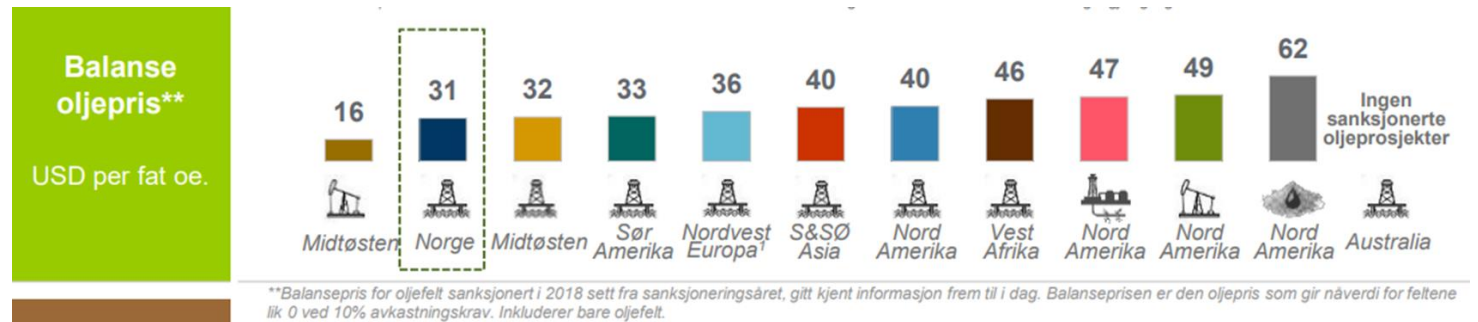
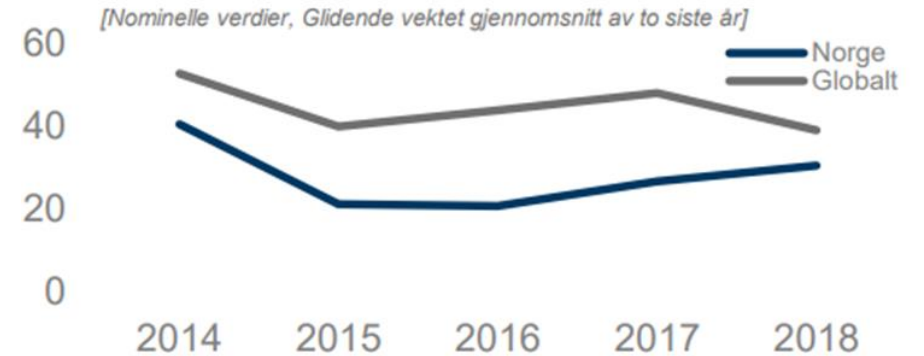
# Hvordan har kostnadsfokus i engineering utviklet seg?



Value Improvement process



- Siden 2014 har balanse («break even») oljepris gått betydelig ned
- Fra tidlig fase er det høy fokus på å redusere kostnader i prosjektet
- Kostnadsbesparelse er et «mindset» i prosjektet og integrert i gjennomføringsplan
- Økende andel av engineering-arbeid planlegges utført i lavkost-land

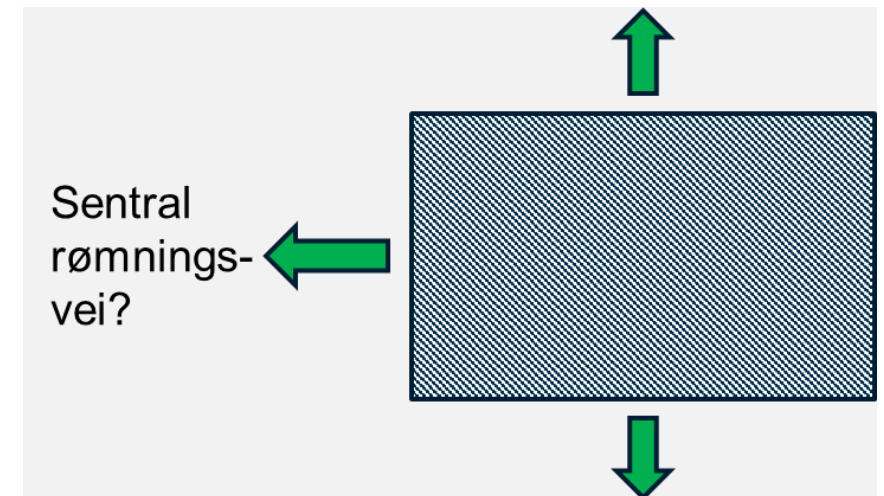
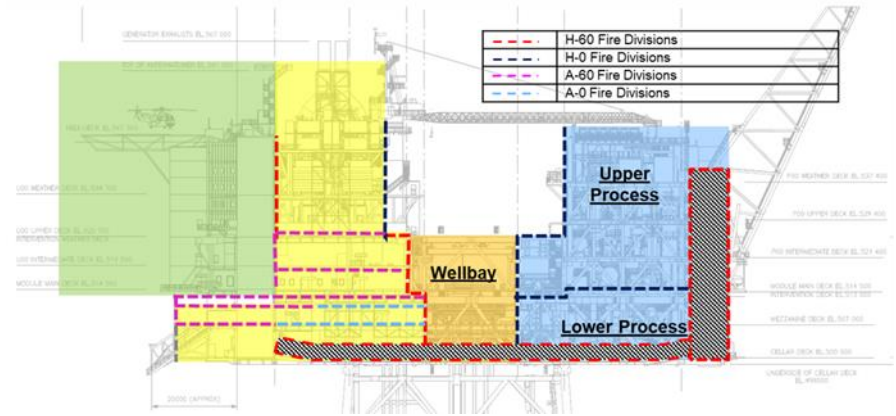


Kilde: Rystad Energy

**Betyr dette noe for risikostyringen i engineering og rollen akseptkriteriet har?**

# Tidligfase – «de store linjene»

- Får på plass de store linjene i konseptet
- Avdekke konseptuelle utfordringer
- Risikoreduserende tiltak har generelt lav kostnad
- Bruk av risikoanalysen til å finne gode designløsninger vil i de fleste tilfeller være uavhengig av akseptkriteriet:
  - Forbedring av rømningsmuligheter
  - Sammenligning av alternativer
- MEN akseptkriteriet ligger i bunn for hva som vil bli akseptable designløsninger:
  - Trenger vi rømningstunell eller ikke?
  - Må vi endre konsept pga. utfordringer med eksplosjonsrisiko?



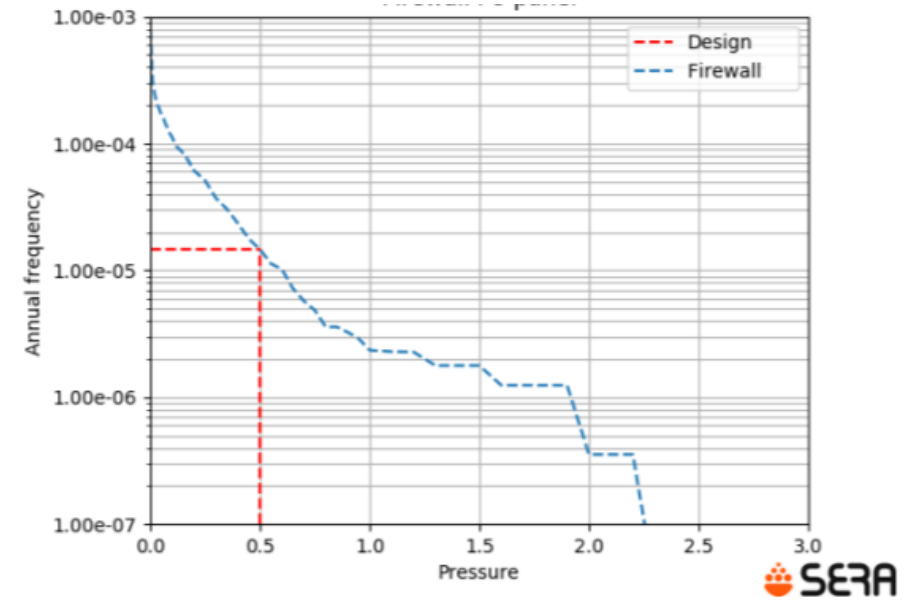
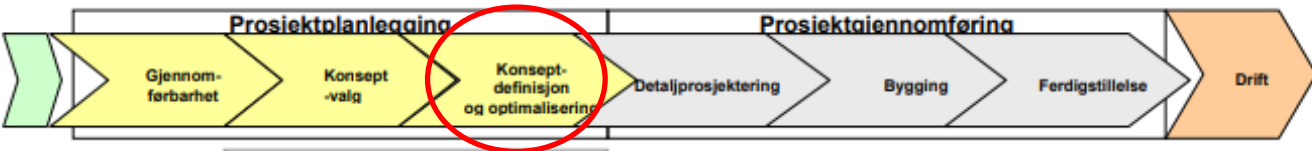
# FEED – «få orden på konseptet og spesifiser designlaster»

**Design  
Accidental  
Load  
Specification**

- Lander konseptet og hvilke tiltak som må inn
- Spesifiserer designlaster og designer barrierer
- Sensiviteter for å øke sikkerhetsnivået (ALARP)
- Hva er akseptkriteriets rolle?
  - Setter nivået på designlaster, spesielt for eksplosjon
  - Setter en grense for om konseptet har en akseptabel risiko og hvilke tiltak MÅ inn

Utfordringer med etablert praksis:

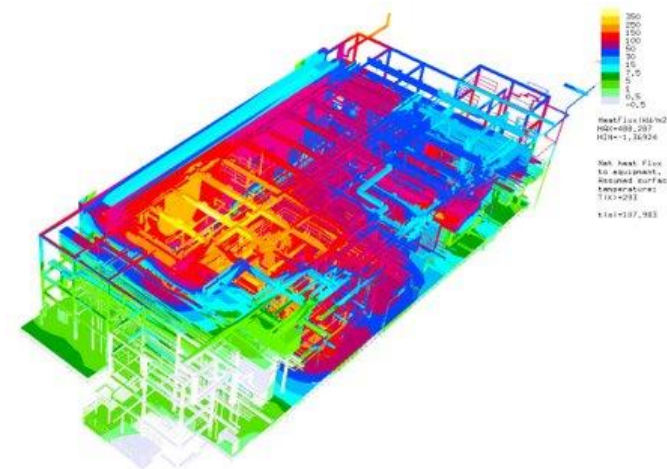
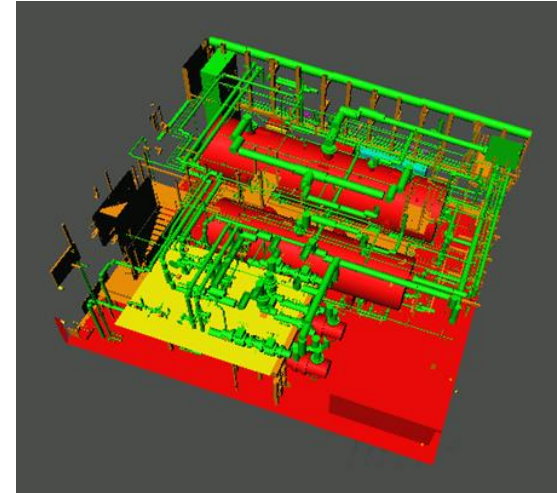
- Designlaster spesifiseres på usikkert underlag





# Gjennomføringsfase – «kontroll med endringer og detaljer design»

- Detaljerer ut designløsninger og -laster
- Sensitivitetsstudier / ALARP
- Kontrollerer endringer og effekt på risikonivå
- Høy fokus på kostnadsreduksjon
- Hva er akseptkriteriets rolle?
  - Gir ramme / nivå for akseptabelt risikonivå
  - Gir ramme / margin for designlaster
  - Motvekt til «press» om kostnadsreduksjon?



Utfordringer med etablert praksis:

- Mange iterasjoner på risikoanalysen uten å påvirke design
- Endringer i metode eller usikkerhet i input





# Blikk mot Australia & Safety Case regime



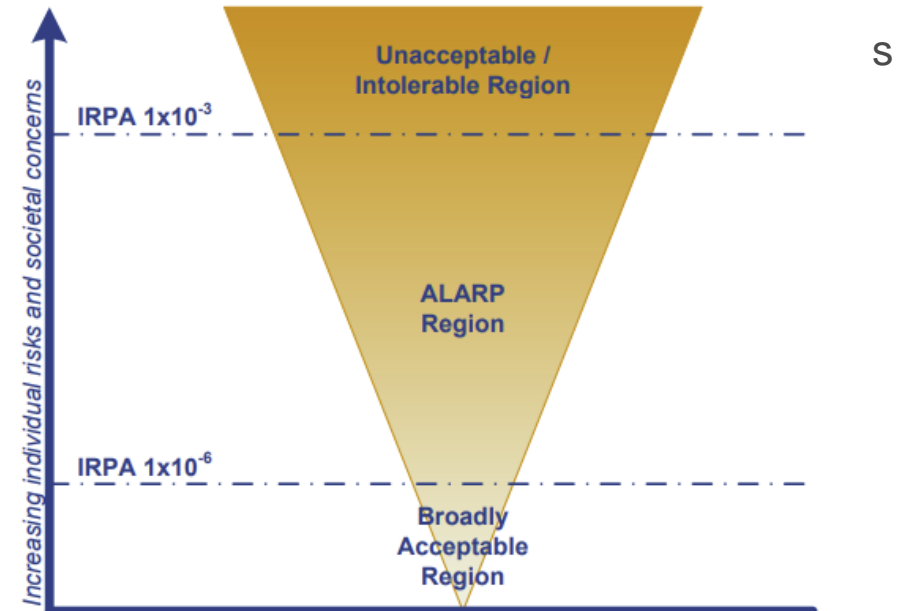
Anerkjenner usikkerhet i absolutt risikonivå

Ingen absolutt grense for hva som er tolerabel risiko og få preskriptive krav

God praksis etablert

Noen mulige utfordringer:

- «Alt» kan diskuteres
- Variasjon i sikkerhetsnivå?
- Fokus på prosess fremfor resultat?



Ref. NOPSEMA ALARP Guidance note

*“It must be noted, however, that all risk assessment is subject to uncertainty. For this reason, most approaches evaluate risk based on broad ranges of risk, rather than on specific criteria”*

\* NOPSEMA: National Offshore Petroleum Safety and Environmental Management Authority, Australia’s Offshore Energy regulator

## Oppsummering – mine refleksjoner

- Mye av beslutningsstøtten fra risikoanalyser i engineering er uavhengig av akseptkriteriet
- Etablert praksis med risikostyring etter akseptkriterier i engineering har flere utfordringer
- MEN akseptkriteriet har også en rolle
  - Nivå på design-ulykkeslaster, spesielt eksplosjon
  - Hvilke «høy-kostnad» sikkerhetstiltak eller endringer som MÅ implementeres
  - Sette en ramme for endringer i detail engineering
- ALARP er et godt styringsprinsipp men vanskelig å få til i praksis
  - økt kostnadsfokus forverrer situasjonen
- Til slutt: Det er mulig å gjøre formålstjenlige risikoanalyser også med akseptkriterier 😊
  - Mindre fokus på akseptkriteriet, integrering av risikoanalysene i engineering og spesifisering av robuste designlaster er viktige stikkord



Takk for oppmerksomheten!

Linda Fløttum  
Principal Safety Adviser  
[linda.flottum@safetec.no](mailto:linda.flottum@safetec.no)