



Statoil

ESRA - Er sikkerheten blitt for dyr?

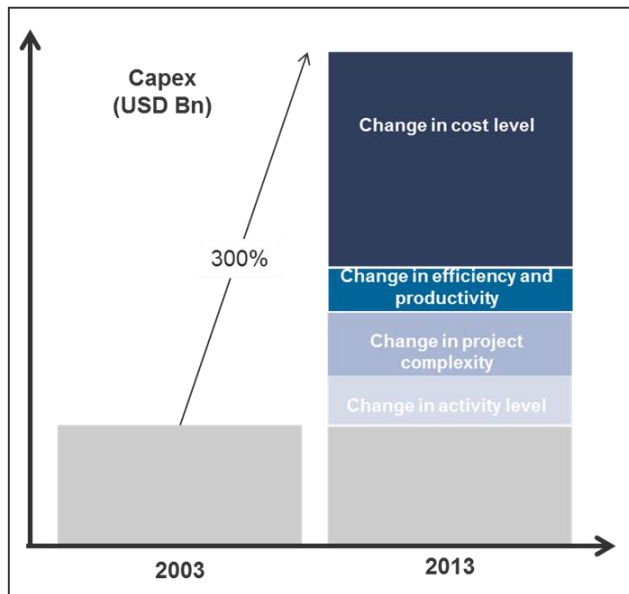
Hva er et kost-effektivt sikkerhetsnivå i offshorevirksomheten?

Morten Sørum

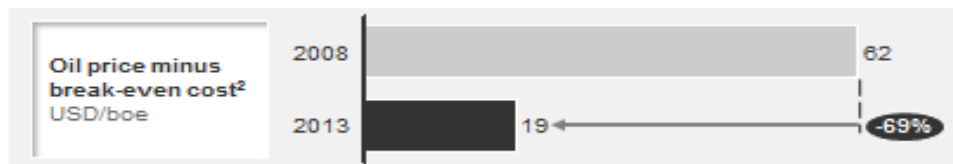
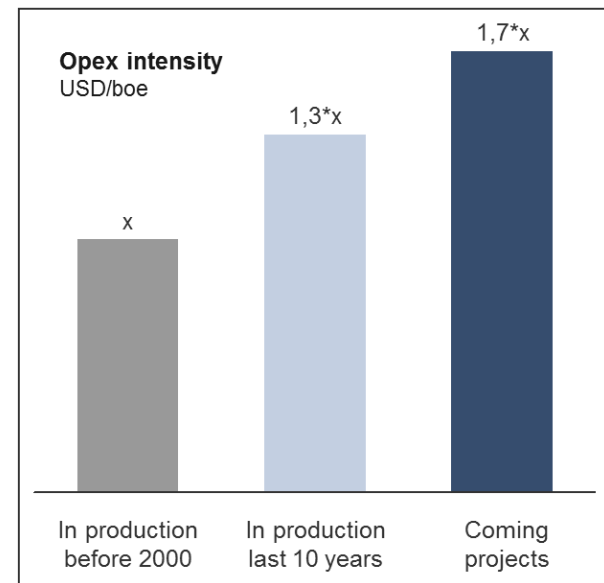
Senior rådgiver sikkerhet

Industriutfordringen

CAPEX



OPEX



Dagens situasjon

IOGP data

Land og hav like

- Mange krav i PTIL regelverk, NORSOK S-001 og tilsvarende dokumenter
- På toppen av dette skal ALARP brukes i tillegg til kontinuerlig forbedring
- FAR-verdi er lav, IOGP medlemmer ligger på ca 2, ca halvparten skyldes arbeidsulykker
- 1 storulykke som tar alle ombord med frekvens $1E-4$ /år bidrar med ca 1 i FAR-verdi

Fig 0.1: Number of fatalities and fatal accident rate 2004–2013 [Data page B-2]

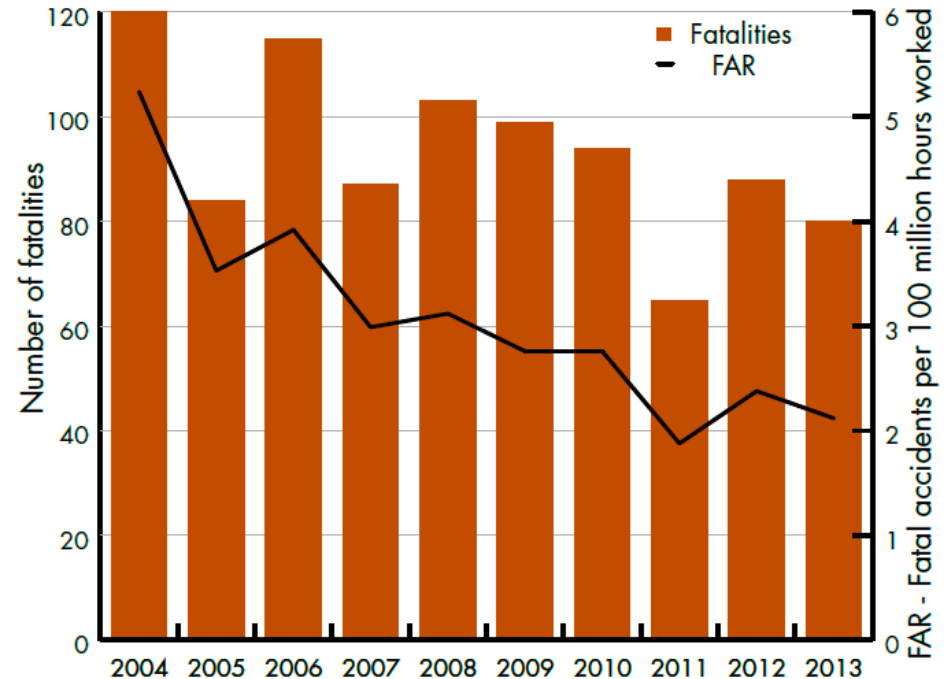
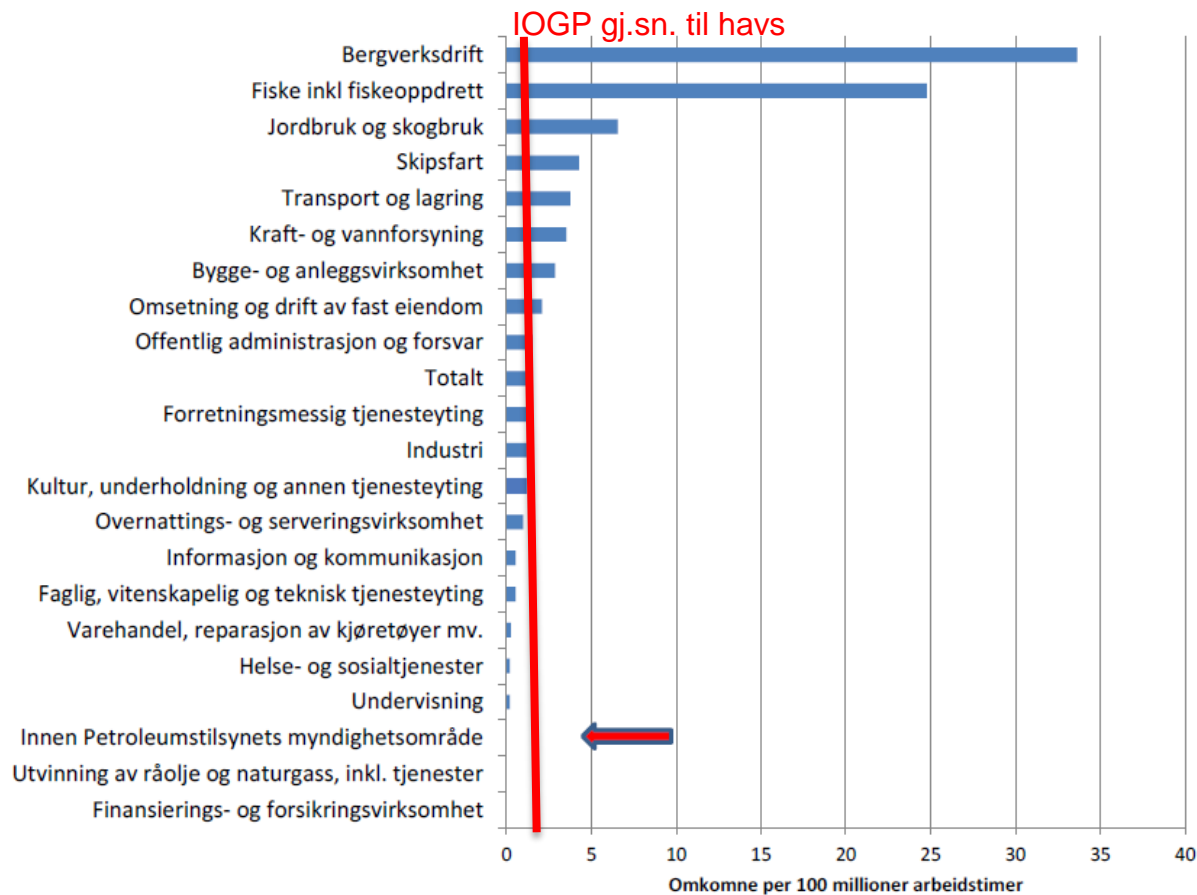


Fig 0.2: OGP Life-Saving Rules applicable to 2013 fatal incidents per cent of total 2013 incidents [Data page B-6]

Andre næringer i Norge har høyere FAR-verdi Totalt/Industri ligger på ca 1



Figur 115 Omkomne per 100 million arbeidstimer i ulike næringer i perioden 2010-2013
Kilde for andre næringer: NOA ved Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI)

Økonomi

- Antall timer pr produsert tonn stål er økt kraftig
- Antall tonn stål pr produsert enhet olje/gass er økt
- Er det sikkerheten som er blitt bedre?

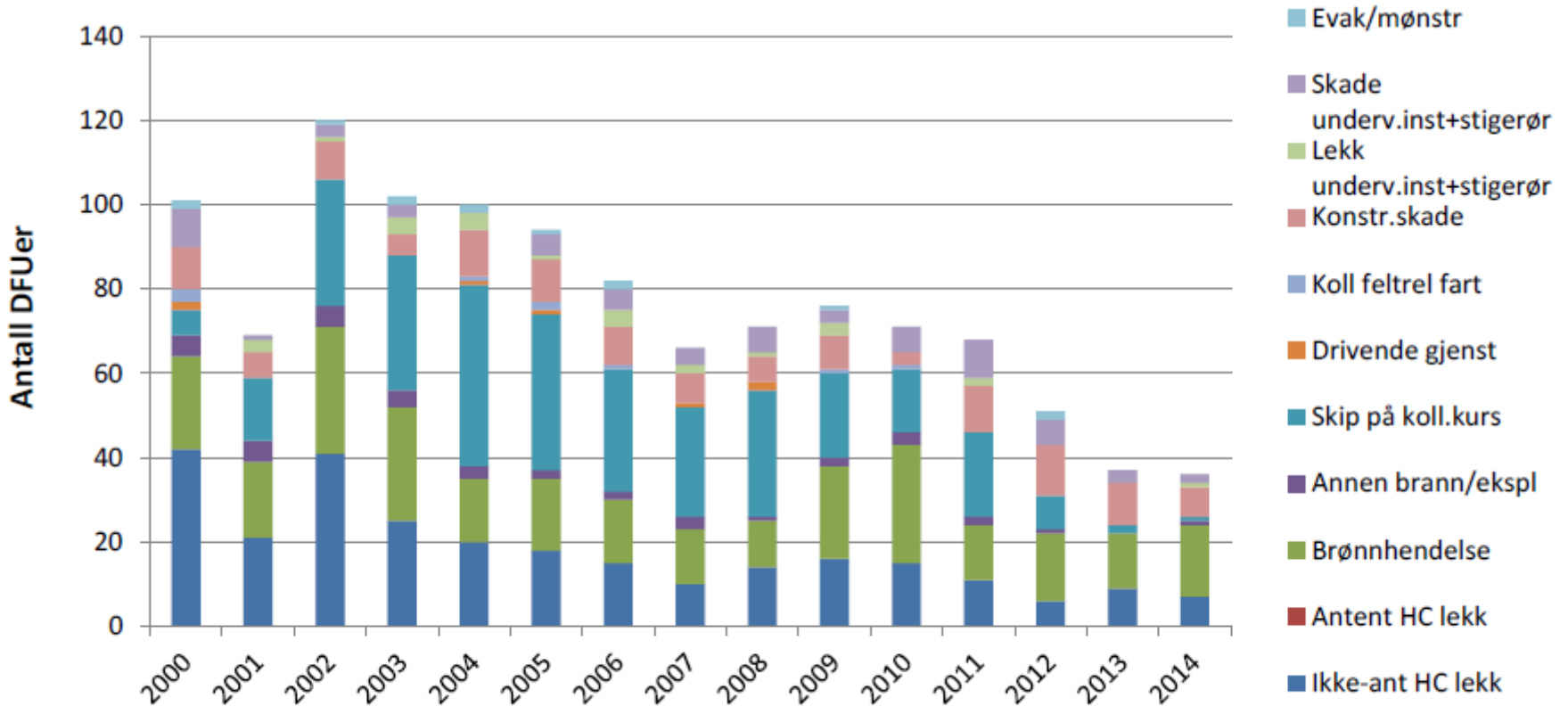
- Life Cycle Information (LCI) timer er doblet fra Kvitebjørn til Gudrun
- HMS timer er økt med ca 40%

- Får vi bare mer rapporter eller får vi også mer sikkerhet?

RNNP – 2015

Statistikk 1967-2014 viser at >50% av dødsfall er knyttet til storulykker

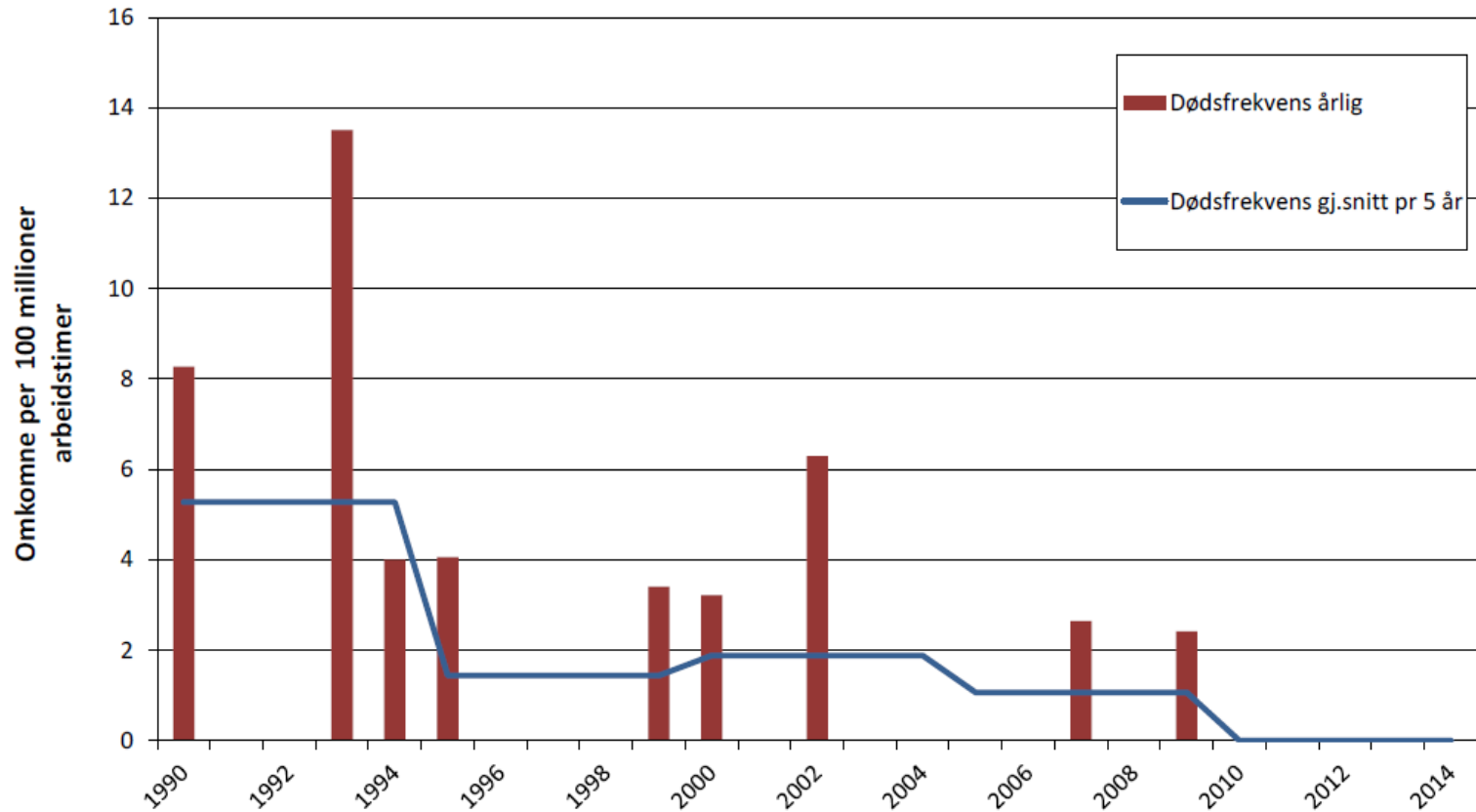
RNNP viser stor spredning på DFU



Figur 24 *Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger*



Norsk sokkel (RNNP)



Figur 114 Omkomne per 100 million arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2010

Tabell 19 Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2014

Type aktivitet	1967-2014	%
Produksjonsinnretninger	33*	12,2 %
Floteller	123	45,9 %
Flyttbare innretninger	24	9,0 %
Dykking	14	5,2 %
Helikopter	46*	17,2 %
Fartøyer	25	9,3 %
Rørleggingsfartøyer	2	0,7 %
Skytteltanker (petroleumsvirksomhet)	1	0,4 %
Totalt	268	100 %

* Tre omkomne i 1991 da et helikopter forulykket under utskifting av en del på en fakkelløst er regnet som arbeidsulykke siden helikoptret ikke var involvert i petroleumstransport

Hvordan kan vi komme til riktig nivå?

- 1) Regelverket er minimumskrav og skal sette et minimums-nivå
=> Vi må påvirke slik at krav med liten effekt på sikkerhet justeres!
 - Trengs folk som har oversikt over risiko og kan si noe om hva kravene fører til av endring
- 2) ALARP må brukes til å redusere risiko ut over minimumsnivået
 - Krever at CAPEX-fokus ikke får råde, må se levetiden under ett
- 3) Tilsyn / monitorering må gjøres med et praktisk utgangspunkt
 - Avvik som ikke betyr noe for sikkerhet bør bare rapporteres som observasjon
 - Runde formuleringer i regelverket må ikke brukes til å implementere omstridte tolkninger av krav (det vil si krav som ikke møter ALARP-kriteriet og/eller er en ny, uønsket praksis i næringen)
- 4) Nøyaktighetskrav og dokumentasjonskrav i analyser må utfordres

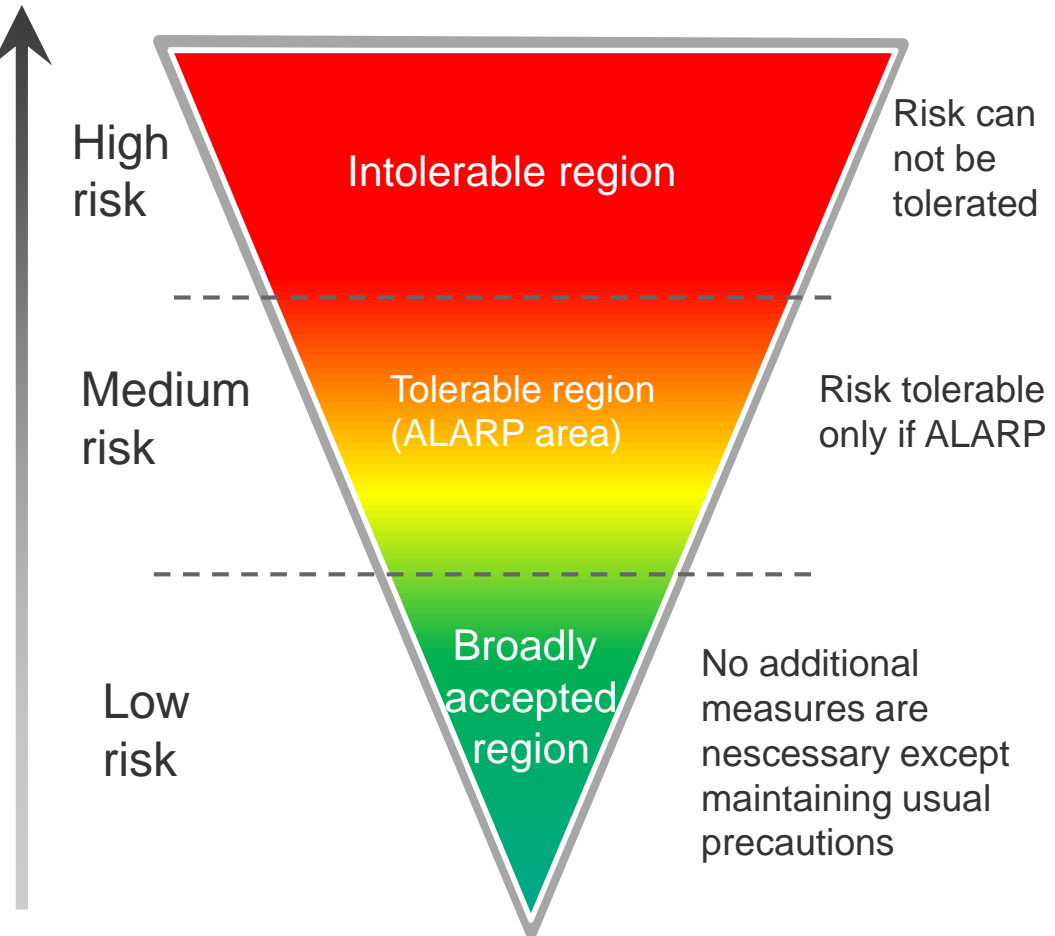
1) Regelverkskrav – hvilke bør utfordres?

Eksempler

- Trenger vi uavhengige nivåer på prosess-styring, prosesskontroll og nødavstenging?
 - Mest sannsynlige feil er bypass av operatør, så 3 uavhengige nivåer gir lite
- Ved fastsetting av designlaster skal det ikke tas hensyn til effekten av brannvann. Dette gjelder for både brannlaster og eksplosjonslaster.
 - Kan dette føre til optimal design? Vi må forholde oss til risiko og da den reelle risikoen, ikke en fiktiv

2) Hvilke tiltak er ALARP i dag?

- Transportøkonomisk institutt (2011) foreslår å bruke **ca 30 millioner NOK/liv tapt** ved nytte / kostnadsundersøkelser i trafikken
- Hva kunne vi da bruke for å **eliminere** en risiko for en **1E-4 /år**-hendelse som tar 30 liv?
 - Ca kr 900 000,- med 10 års tilbakebetalingstid?
 - Hvor mye tiltak får vi for dette?
 - Selv om vi legger inn en faktor 10 så er de fleste tiltak dyrere



ALARP eksempler

- De fleste ALARP-tiltak som gjennomføres er lønnsomme uten hensyn til HMS-effektene
 - Gjør ren kost-nytte først
 - Der en er i tvil legges så HMS-konsekvenser inn
- I en TRA er $1E-4$ /år-laster for brann og eksplosjon lave. RA-leverandøren foreslår å bruke $2E-5$ /år-laster som ALARP «for å være konservative»
 - Ingen vurdering av kostnader
 - Bygger inn konservatisme en ikke har kontroll på
 - $1E-4$ /år-laster burde være basert på «best engineering judgement» i design-fasen, så får en heller leve med at en har bommet litt noen ganger
- Brannbeskyttelse for opp mot en milliard NOK på noen plattformer, er design da god?
 - Hva er sannsynligheten for en brann der forskjellen på en stålplatevegg og en brannvegg er viktig?
 - Er trykkavlastingskapasiteten brukt optimalt?
 - Har prosessutstyr optimal veggtykkelse
- Vet de som gir anbefalinger hva tiltakene koster, hva er kost-nytte av tiltakene?

Hvordan skal vi dimensjonere?

Også RA-arbeidet bør være ALARP

- Regelverket med standarder gir i seg selv en lav risiko
- Start med kravene og utform en sikkerhetsstrategi som kan følges opp underveis, forenkles når commissioning har verifisert de forhold som testes der
- I konvensjonelle områder bør en
 - bruke god designpraksis
 - utfordre der en ser at kravene gir uforholdsmessige dyre løsninger
 - Bruke typiske risikotall fra tidligere erfaring i QRA uten store beregninger og simuleringer
- For særegenheter bør
 - Risikoanalyse gjøres med tverrfaglig deltagelse (sikkerhetspersonell, drift, ledere, relevante disipliner)
 - Tiltak besluttet fra ALARP, noe konservatisme i beregning dersom det ikke er uforholdsmessig dyrt (da kan en studere mer i detalj)
- Krav til dokumentasjon og kompletthet kan ta fokus vekk fra det viktige og bør minimeres, men ta vare på det en kan trenge senere (i sikkerhetsstrategien?)

3) Tilsyn / monitorering

- Ved tilsyn må en skille mellom viktige avvik og «kjekt å ha»
 - En perfekt og komplett risikostyring ville stoppe all virksomhet
 - «Funn» på forhold som ikke er viktig for risiko på aktuelt tilsynsobjekt skaper masse ekstra arbeid og tar fokus vekk fra det viktige
 - Alle team må ha med erfarne personer som kan skjære gjennom og fokusere
- PTIL henviser til Z-013 som om det var et kravdokument i regelverket, endel «funn» har neppe nytteverdi i forhold til kostnadene ved en komplett lukking for alle analyser
- Fokus på risikoperspektiv og usikkerhet styrer fokus vekk fra risiko

4) Nøyaktighetskrav og Dokumentasjon

- Risikoanalyse er ingen eksakt vitenskap
- Ved konvensjonelle løsninger kan erfaring og vurdering ofte gi raske og gode nok svar, og ressursene kan brukes på risikostyring
- «Black-box» modeller med mange simuleringer har sjelden stor nytte
- Detaljert telling av utstyr er ofte ikke en god måte å gi et godt estimat på lekkasjefrekvenser, tar ikke inn kompleksitet i operasjon og driftskultur
- Dokumentasjonen gjør at mange risikoanalyser ikke brukes slik de burde
- Mange av formuleringene i NORSOK Z-013 gir omfattende analyser og styrer neppe ressursene dit en får mest igjen

Oppsummering

- Regelverket med standarder gir i seg selv en lav risiko for konvensjonelle områder
- ALARP er bare lønnsomt for enkle tiltak eller der sannsynlighetene er høye
- Å etablere et «komplett risikobilde» er ikke ALARP, finn de vesentlige risikoene og beskytt for de
- Bruk risikoanalyse med noe (men ikke mye) konservatisme for særegenheter, bruk erfaring på konvensjonelle forhold
- Krav til dokumentasjon og kompletthet tar fokus vekk fra det viktige og bør minimeres, må balanseres mot nytte



There's never been a better
time for **good ideas.**

Statoil. The Power of Possible.

Hva er et kost-effektivt sikkerhetsnivå i
offshorevirksomheten?

Morten Sørum
Senior rådgiver sikkerhet
moso@statoil.com
www.statoil.com

