

# **Norsk Olje og Gass HMS utfordringer i Nordområdene**

Risikostyring og design  
Arbeidsseminar 21.-22. mai 2014  
*Petroleumstilsynet – Bjørnar Heide*

*Fagspesifikk del – Prinsipper for risikostyring i nord*



# Innhold

1. Felles Ptil-presentasjon for alle arbeidsmøter  
(se egen presentasjon)
2. **Faglig del: Prinsipper for risikostyring i nord**
  - Jobben din skal bli lettere etter å ha hørt dette 😊



# Fagspesifikk del: Risikostyring

- Hva sier regelverket om risikostyring?
- Og hva er de faglig anerkjente prinsippene for risikostyring?
  
- En liten test:
  - Regelverk = fag (ISO 31000 etc)
  - Fag = gøy



# Oppsummert risikostyring

- Næringen mangler systematisk forståelse av prinsippene for risikostyring.
  - Forklare
- Risikostyring: Prinsipper for å skape robuste løsninger, ikke «prinsipper for å bruke minst mulig penger vha (tidvis svake) sannsynlighets-betraktninger».
- Forsiktighet er rasjonelt pga usikkerhet.
- Positivt: Seminarets format og formål er perfekt for risikostyringens første fase, dvs identifisere kunnskapshull og usikkerhet. Nå må vi fokusere på dette!
  - Deretter bruke forsiktighet der det gjenstår usikkerheter



# Grunnleggende om risikostyring

- Risiko def:

- Risiko  $\neq$  Sannsynlighet \* konsekvens
- Usikkerhet om framtidige hendelser (Ref ISO 31000 og regelverket)

For stor forenkling!

- Risikostyring: Beslutninger under usikkerhet.

- «Kunnskapsstyrke» er sentralt
- Robusthet, barrierer, noe å gå på...
- Risikostyring  $\neq$  Å lage et (tidvis tvilsomt) tall som er lavere enn et risikoakseptkriterium



# Risikostyring

- Samme prinsipper i nord som ellers!
  - Funksjonelt regelverk
  - Samme prinsipper i regelverk (mulig med enkelte minimumskrav i nord, som operasjonalisering av regelverket)
- Men bruk av prinsippene kan gi andre løsninger i nord
- Hva er prinsippene? Særlig RF kap II og SF kap II
  - Forsvarlig virksomhet
  - Prinsipper for risikoreduksjon
  - Barrierestyring
- Prinsippene er ikke godt kjent
- Fire slides med prinsipper fra regelverket, deretter fire med praktiske eksempler.



# RF §10 Forsvarlig virksomhet

- Virksomheten skal være forsvarlig, enkeltvis og samlet...
- Skal ta hensyn til virksomhetens egenart, stedlige forhold og operasjonelle utfordringer.
- Høyt HMS-nivå skal etableres, opprettholdes og videreutvikles.



# RF §11 Prinsipper for risikoreduksjon

- (Fare for) skade skal forhindres/begrenses.
- Interne og eksterne krav skal oppfylles.
- Kontinuerlig forbedring.
- BAT
- ALARP: *Omvendt bevisbyrde* om at de tek., op. og org. løsningene som enkeltvis og samlet gir best resultat skal velges. Kun hvis det kan bevises et vesentlig misforhold mellom kostnad og nytte, kan tiltak avvises.
  - (Avvik fra «bør» må også kunne dokumenteres at gis minst like godt nivå. RF§24)
  - Styringsmetode, ikke dokumentasjonsmetode
- Forsiktighetsprinsippet / føre-var.
- OBS: «Ikke adgang til å sette til side spesifikke krav i HMS-lovgivningen med henvisning til beregning av risiko» - (RF§11 og SF§9)





# SF Kap II Styring av risiko

- SF § 4 utdyper RF §11.
- Skal velges tek., op. og org. løsninger som reduserer sannsynlighet for feil, skade og ulykke/fare.
- Skal etableres barrierer.
- Skal velge det som gir best risikoreduserende effekt.
- SF §5 Barrierer
  - Skal etablere barrierer som reduserer p og c. Basert på strategi. Skal være kjent hvilke barrierer som er ute av funksjon / svekket. Skal kompensere ved svekkede barrierer (f eks Nordområde-utfordringer).
- SF §8 og §9: Interne krav skal konkretisere krav i regelverk. Risikoakseptkriterier skal settes.
  - NB: Kravene kan IKKE leses separat. Andre krav (f eks forsvarlighet) må alltid oppfylles.
- SF §11: Krav om tilstrekkelige analyser *før* beslutning.



# SF kap V Analyser

- §16 og § 17: Analysene skal gi nødvendig beslutningsgrunnlag. Betingelser, forutsetninger og avgrensninger skal gå klart fram. Analysen skal være formålstjenlig, og gi helhetlig og nyansert framstilling. *Skal gjøres nødvendige vurderinger av følsomhet og usikkerhet/kunnskapsstyrke.*
- HP-B: I 2014 vil vi særlig vektlegge innsats på områdene brønnintegritet og brønnkontroll, hydrokarbonlekkasjer, konstruksjoner og marine systemers integritet, utbyggingsprosjekter i tidlig fase, og *usikkerhets- og kunnskapsdimensjonen i risikovurderingene.*



# Hvordan operasjonalisere disse kravene?



# Eksempel 1: Nasjonalt risikobilde DSB



NB: Dette er bare et **eksempel** for å stimulere til å finne løsninger!

TABELL 3. Plassering av scenarioet i risikomatrixe.

«Storm i indre Oslofjord» - samlet risiko

SVÆRT STORE					
STORE					
MIDDELS				⊙	
SMÅ					
SVÆRT SMÅ					
	SVÆRT LAV	LAV	MIDDELS	HØY	SVÆRT HØY

KONSEKVENSER

SANNSYNLIGHET



Liten usikkerhet ⊙

Moderat usikkerhet ⊙

Stor usikkerhet ⊙

# Eksempel 2: RAMS-analyse

Table 2 *Uncertainty factor analysis of the assumptions – scores on sensitivity and uncertainty assigned for a set of factors/assumptions*

		Uncertainty		
		Low	Medium	High
Sensitivity	High		5 Repair times 2 Spare parts	1 Mobilization time
	Medium		3 Leakage to sea 4 Failure data 6 Constant mobilization time 7 Bad weather	
	Low			

**NB: Dette er bare et eksempel for å stimulere til å finne løsninger!**

*Assumption 1 – The mobilization time for vessels is three months:*

The mobilization time is highly dependent on the type of mobilization vessel. Since it was not decided which type of vessel to use at the time of the analysis, the uncertainty of this assumption is high. The downtime for the subsea components is closely related to the mobilization time, and changing the mobilization time will have a great effect on the predicted availability. The sensitivity of this assumption is then set to high.

*Assumption 2 - Spare parts for components are always available:*

# Eks: Operasjonalisert RAK

- (Betingelser at analysen er ihht NORSOK Z-013 kap 5.6.2 eller tilsvarende)

1. Risiko er akseptabel hvis sannsynlighetsberegningen er:

- innenfor akseptkriteriet, og kunnskapsstyrken er sterk, eller
- innenfor akseptkriteriet med stor margin, *med mindre kunnskapsstyrken er svak* (i så fall legges ikke mye vekt på sannsynlighetsberegningen).

2. Risiko er uakseptabel, og det er nødvendig med tiltak for å redusere risiko hvis sannsynlighetsberegningen er:

- over akseptkriteriet, eller
- innenfor akseptkriteriet med liten eller moderat margin, og kunnskapsstyrken ikke er sterk.



Hjelper med å oppfylle følgende krav:

- SF § 16 & 17. Vurdering av kunnskapsstyrke / usikkerhet
- SF § 8 & 9, RF §11. RAK og risikoreduksjonsprinsipper.

# Eks: ALARP operasjonalisert

- ALARP: Tiltak skal implementeres *med mindre det kan demonstreres* at kostnadene står i vesentlig misforhold til nytten!
- (Betingelser at analysen er ihht Z-013 kap 5.6.2 eller tilsvarende)

(a) Gjennomfør tiltaket hvis kostnaden er liten.

(b) Gjennomfør tiltaket hvis kostnytteanalyse (el.l) viser at tiltaket er forsvarlig.

(c) Dessuten, hvis (a) og (b) ikke oppfylles:

Vurder å gjennomføre hvis kunnskapsstyrken er svak eller medium, eller tiltaket kan redusere “overraskelses-typer” av risiko, eller ha andre positive virkninger på robusthet



Hjelper med å oppfylle følgende krav: Forsiktighetsprinsippet og ALARP-prinsippet RF §11! (Også i tråd med originalt britisk ALARP-prinsipp)

# Tilhørende utfordringer

- Et resultat av seminaret bør være å forklare bransjen at de må beskrive hvor *gode* vurderingene er. Dette er et regelverkskrav, men det følges vanligvis ikke.
- Handling foran ord
- Ledelse: Ikke la det skure og gå, ikke håpe at noen andre har kontrollen! Ansvaret ligger hos aktørene, hver enkelt må faktisk ta ansvar.
- Ledelse: Å ha kontrollen, ta beslutninger. Eks: Få tidsriktig og hensiktsmessige analyseresultater, deretter beslutninger. Beslutninger under usikkerhet.
- Lage «beste praksis-dokument» for beslutninger under usikkerhet?





# Oppsummert risikostyring

- Næringen mangler systematisk forståelse av prinsippene for risikostyring.
  - Forklart prinsippene.
  - Kan ikke anta at dette går av seg selv, må ha fokus på det når næringen jobber med denne seminarrekken, og videre når beslutninger tas.
- Risikostyring: Prinsipper for å skape robuste løsninger, ikke «prinsipper for å bruke minst mulig penger».
- Forsiktighet er rasjonelt pga usikkerhet.
- Positivt: Seminarets format og formål er perfekt for risikostyringens første fase, dvs identifisere kunnskapshull og usikkerhet. Nå må vi fokusere på dette!
  - Deretter bruke forsiktighet der det gjenstår usikkerheter

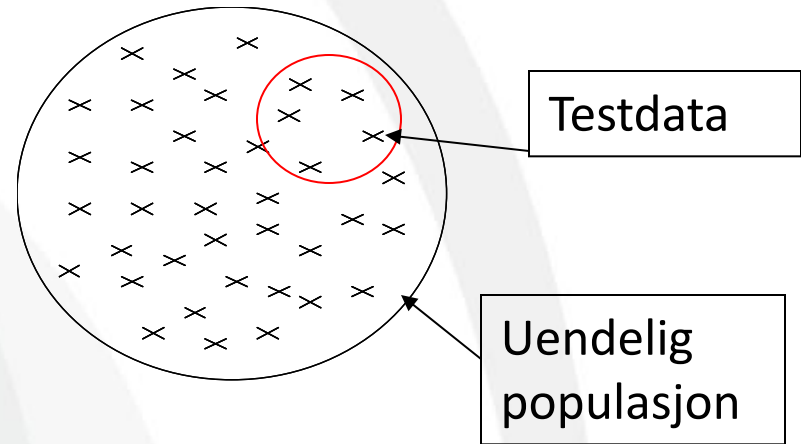


# **Tilleggsstoff – ikke gjennomgått på seminaret**



# Ekstra: Hvorfor fokuserer vi på usikkerhet - Oppfyller QRA vanlige kvalitetskrav?

- Kontrollerbare, repeterbare forsøk
- Spillsituasjoner
- Eksempel: Tegnstift
- Uendelig populasjon av forsøk.



- $p$ : Sann andel "spissen opp" for hele populasjonen. Ukjent, må estimeres vha testdata



# Kontrollerbare forsøk

- Nøyaktighet

$$\left[ p^* \pm 1,645 \sqrt{\frac{p^*(1-p^*)}{n}} \right]$$

- Økt nøyaktighet med økt n
- Ønsker å finne populasjonens sanne p. Statistisk teori viser at dette fungerer.
- Analysen uavhengig av analytiker, metode og data.
- Men QRA handler lite om kontrollerbare forsøk.



# QRA med store datamengder

- Samme konklusjoner som for kontrollerbare forsøk: Høy reliabilitet og validitet.
- Men i praktisk QRA har vi ofte lite data tilgjengelig. Fører til brede konfidensintervall, dvs at V1 ikke er oppfylt.
- Må bruke data fra situasjoner som i varierende grad er lik den aktuelle.
  - F eks data fra Nordsjøen brukes i Nordområdene?



# «Vanlige» datamengder

- Datas relevans uttrykkes ikke i konfidens-intervallene.
  - Dvs: Krav ikke oppfylles.
- Mulig løsning: Introdusere modell. Dette gir mulighet til å bruke større datamengder.
- Problem: Usikkerhet forbundet med modellen reflekteres ikke i konfidensintervall.
  - Dvs: Krav er ikke oppfylt.



# Like resultater uavhengig av...

- ...analytiker, metode og data
- Påvirkes også av lav mengde relevant data:
- Det eksisterer ofte ikke en åpenbar analyse-metode, og forskjellige analytikere vil komme fram til forskjellige resultater.
  - Dvs begrenset grad av likhet.
  - Ikke generelt oppfylt.

