

## Notat 22/12-2015, versjon 2

### Formålstjenlige risikoanalyser

En arbeidsgruppe opprettet av Norsk olje og gass har gjennomgått dagens praksis når det gjelder risikoanalyser for å identifisere forbedringsområder. Formålet har vært å fremme forslag som kan gi bedre risikostyring gjennom mer effektive og formålstjenlige risikoanalyser, samt sikre at dagens sikkerhetsnivå opprettholdes og videreutvikles.

Dette notatet oppsummerer arbeidsgruppens vurderinger og anbefalinger, herunder forslag til plan for videre arbeid. Arbeidet er forankret i strategiarbeidet til Norsk olje og gass innenfor områdene; 4.1 - *Storulykkesrisiko* og 4.3 - *Safety and regulations*. Arbeidet har lagt til grunn Petroleumstilsynets definisjonen av risiko med endring av fokus fra å beregne hva risikonivået er og sjekk mot risikoakseptkriterier, til risikoinformerte beslutninger. Rammen for arbeidet er beslutninger/aspekter som inngår i scope for kvantitative risikoanalyser (QRAer).

Deltakere i arbeidsgruppe:

*Fra selskapene:*

Vidar Kristensen, Wintershall Norge AS (Leder av arbeidsgruppe)

Morten Sørum, Statoil ASA

Olav Sæter, Statoil ASA

Malene Sandøy, ConocoPhillips Norge

Anders Roushan Tharaldsen, ENGIE E&P Norge AS

Rolf Håkon Holmboe, VNG Norge ASA

Jerome Cieza, Total E&P Norge AS

*Administrasjon:*

Bodil Sophia Krohn, Norsk olje og gass (Prosjektleder Norsk olje og gass)

Terje Aven, Norsk olje og gass/ UiS

Willy Røed, Norsk olje og gass/ UiS

Øystein Joranger, Norsk olje og gass

Notatet består av tre deler. Første del oppsummerer identifiserte forbedringsområder, del to presenterer forslag til anbefalinger og del tre summerer opp forslag til plan for videre arbeid.

#### 1 Identifiserte forbedringsområder

Risikoanalyser har hatt og har en viktig rolle i sikkerhetsarbeidet i petroleumsvirksomheten. Analysenes systematikk med fokus på hva som kan gå galt, årsaker, konsekvenser og risikobilde, har bidratt til økt systemforståelse og forbedret underlag for mange typer beslutninger i ulike faser av et prosjekt. Analysene har bidratt til å gi næringen detaljert og omfattende kunnskap om risikoforhold knyttet til denne virksomheten, og de har hatt en sentral

rolle i utviklingen av de designprinsipper og løsninger som er utviklet. Det er imidlertid et potensial for forbedringer på en del områder.

Økt kunnskap om de hendelser som kan oppstå - eksempelvis branner og eksplosjoner - kombinert med stadig bedre verktøy for å kjøre kompliserte og et stort antall simuleringer, har medført at en har utviklet verktøy som i dag kan modellere og ta hensyn til faktorer og forhold på et veldig detaljert nivå. Ut i fra ønsket om å forstå hva som kan skje, og hva vi kan gjøre for å forhindre/håndtere hendelser på en best mulig måte, har denne utviklingen åpenbart vært viktig. Men denne utviklingen innebærer også utfordringer: Modellene og verktøyene som vi i dag bruker, krever informasjon og input på et meget detaljert nivå, og i mange tilfeller oppstår det en mis-match mellom a) behov for input og tiden det tar for å sette opp og bruke verktøyene og b) den informasjonen og tiden som er tilgjengelig på det tidspunktet sentrale beslutninger blir tatt. Beslutningsstøtten kommer i mange tilfeller for sent.

En annen utfordring er at erfaringer og innsikt som en gjennom årene har opparbeidet seg i gjennomføring av analyser, i liten grad har påvirket måten en gjennomfører analysene på. En ser i stor grad på «alt» på nytt hver gang - kunnskapen en har ervervet seg både når det gjelder de hendelser som kan oppstå og hvordan anlegg best kan utformes, blir ikke i tilstrekkelig grad utnyttet.

Summen av de to ovenfor nevnte forholdene har resultert i at det gjøres omfattende kvantitative risikoanalyser, men verdien de gir er i mange tilfeller relativt begrenset: *Beslutningene som risikoanalysene skal gi underlag for blir ofte tatt før analysene blir ferdigstilt.* Analysene fungerer da primært som verifikasjonsverktøy og ikke som beslutningsstøtte. Vi har en situasjon der de reelle styringsprosessene og bruken av risikoanalysene langt på veg er to atskilte prosesser, der den sistnevnte ikke i tilstrekkelig grad kommer i inngripen med den første.

Arbeidsgruppen mener det foreligger et betydelig potensial for forbedringer, både når det gjelder å gi *bedre beslutningsstøtte til rett tid, bedre kostnadseffektivitet og bedre sikkerhet.* Vi må bli dyktigere til å utnytte erfaring og kunnskap opparbeidet over de siste 20-30 årene når det gjelder sikkerhet og risikoanalyser. Drivkraften må være å videreutvikle, forbedre og forenkle dagens praksis ved å ta i bruk kunnskapen som vi til enhver tid besitter, slik at det kan gis bedre beslutningsstøtte til rett tid.

Arbeidsgruppen mener at de foreliggende forslagene også ivaretar intensjonen med ny risikodefinitjon, ref. veiledningen til rammeforskriften §11.

## **2 Anbefalinger**

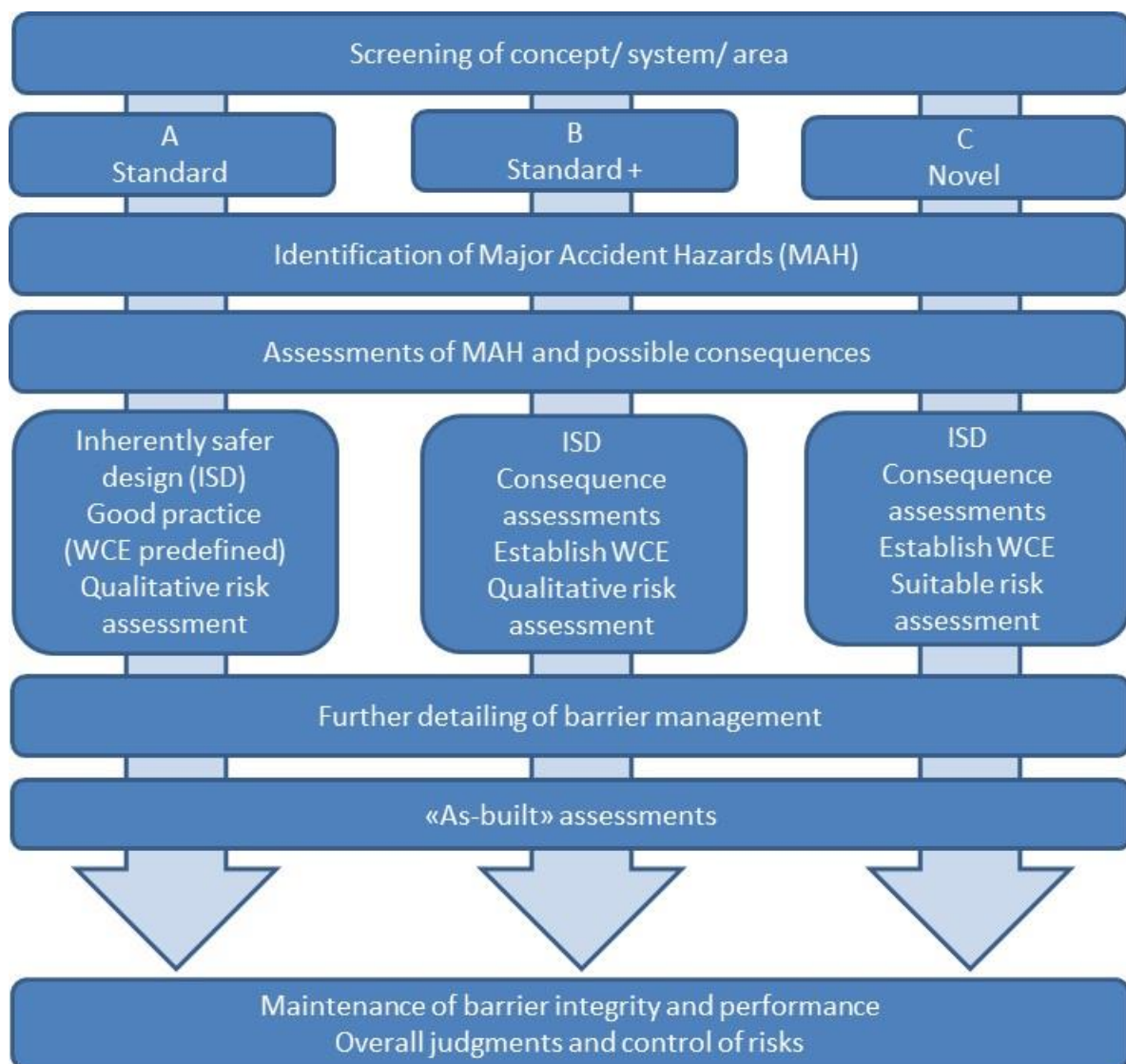
Arbeidsgruppen har kommet frem til følgende anbefalinger relatert til dagens risikoanalysepraksis:

1. Identifisering av fare- og storulykkeshendelser gis betydelig større vekt i risikostyringen og utføres med et tilstrekkelig detaljeringsnivå slik at den kan anvendes for å vurdere behovet for og rollen til ulike barrierer og deres ytelseskrav. Identifiseringen tilpasses ulike faser i et prosjekt og for drift.
2. Tradisjonelle kvantitative risikoanalyser, som legger betydelig vekt på detaljerte beregninger av sannsynligheter, forventningsverdier (frekvenser) og utsjekk mot forhåndsdefinerte risikoakseptkriterier (som FAR og  $1.0 \times 10^{-4}$ ), utgår. Denne type analyser erstattes av vurderinger og prosesser tilpasset den aktuelle situasjonen og spesielt gjeldende kunnskapsnivå. Disse vurderingene og prosesser vektlegger barrierestyring, konsekvensanalyse og overordnede risikovurderinger, og representerer en betydelig forenkling av dagens risikoanalysepraksis, spesielt når en står ovenfor situasjoner karakterisert ved kjent teknologi, betydelig erfaring og liten usikkerhet – omtalt her som «standard løsninger».
3. I presentasjon av risikoen forbundet med en innretning, system eller ulike beslutningsalternativ vektlegges følgende:
  - Hva som kan skje
  - Hvilke hendelser vil en kunne håndtere og hvilke vil en ikke kunne håndtere med de løsninger som er valgt (eller med de ulike alternativene)
  - Hvordan hendelsene håndteres
  - Hvilke forutsetninger som er lagt til grunn
  - Hva som er kunnskapsgrunnlag for vurderingene som er gjort
  - Usikkerhet
  - m.m.
4. Verifikasjon av at innretning har forsvarlig sikkerhetsnivå gjennomføres ved forenklete risikoanalysemetoder sammenlignet med dagens praksis. En samlet gjennomgang/beskrivelse av risikoen gjøres i alle faser, men vektlegges særskilt i detaljprosjekteringsfasen («as built»). Hensikten med as-built-analysen er blant annet å få dokumentert et risikobilde for enheten slik at driftsorganisasjonen kan gjøres kjent med barrierenes funksjoner og evne til å håndtere aktuelle hendelser.
5. For driftsfasen ivaretas kravet om å få et oppdatert risikobilde gjennom vurdering av gyldigheten for eksisterende risikoanalyse, samt ved å gjøre overordnede barriere- og risikovurderinger som trekker inn relevant informasjon og kunnskap for de beslutninger som skal tas. I tillegg må det tilrettelegges for risikoanalyser som kan gi egnet beslutningsstøtte for driftsrelaterte problemstillinger, for eksempel for samtidige aktiviteter, mengde varmt arbeid, midlertidig utkobling av sikkerhetssystemer og kombinasjoner av disse aktivitetene/faktorene.

I utbyggingsprosjekter etableres «Worst Credible Events» (WCEs) som grunnlag for design. Etableringen av WCE kan gjøres uten å beregne sannsynligheten for at WCE oppstår. Hensikten er å identifisere hvilke ulykkeslaster som skal legges til grunn for å håndtere hendelsen hvis den skulle inntreffe. Valg av WCE skal sikre at dagens sikkerhetsnivå opprettholdes og videreutvikles. Dette oppnås blant annet ved å gjennomføre en overordnet kvalitativ vurdering for å vurdere og redusere risiko knyttet til potensielle hendelser som overskrider WCE.

For «standard løsninger» vil etableringen av WCE kunne gjøres relativt enkelt dersom det finnes andre løsninger som kan brukes som referanser. Den overordnede kvalitative risikovurderingen vil ha oppmerksomheten rettet mot overraskelser i forhold til om innretningen/området/systemet faktisk er «standard».

Figur 1 skisser hovedstrukturen for valg av løsning (utforming av konsept/system/område) i samsvar med anbefalingene over. Det er skilt mellom tre situasjonskategorier for å reflektere graden av kjent teknologi, erfaringsomfang og ulike usikkerhetsnivåer (standard, standard+ og novel). Terminologien som er brukt i figuren og prinsippene som ligger bak er i samsvar med ISO 17776.



Figur 1: Overordnet struktur for valg av løsning (utforming av konsept/system/område) i samsvar med anbefalingene i dette notatet.

### 3 Forslag til videre arbeid

Overordnede funn og anbefalinger fra arbeidsgruppens arbeid er presentert i dette notatet. Det er imidlertid behov for videre arbeid for å konkretisere anbefalingene. Spesifikt er det behov for å:

- Beskrive en overordnet modell for risikoanalyse som blant annet viser hvordan worst credible event skal brukes. Figur 1 er å forstå som en første skisse av denne modellen. Videre uttesting og bearbeiding av modellen er nødvendig for å sikre at den fungerer som tiltenkt. Spesielt er det behov for å vurdere hvordan modellen kan forankres i internasjonale standarder, som ISO 17776.
  - Identifisere hvilke beslutninger som krever informasjon som bare kan tilegnes ved å utføre risikoanalyser (eller vesentlig forbedret ved å utføre slike analyser), og hvilke beslutninger som kan tas uten å gjøre slike analyser. Dette bør ta hensyn til tilgjengelig informasjon på de tidspunkter de forskjellige beslutningene typisk tas. For enkelte beslutninger vil utfallet kunne bli at dagens risikoanalysepraksis erstattes med spesifikke tekniske krav til systemer og komponenter.
- Beskrive metodikk for å etablere designulykkeslaster med en worst credible event-tilnærming, for de tre situasjonskategoriene standard, standard+ og novel, og for ulike nivåer: konsept, system og område (se figur 1). Spesielt er det behov for å utforme WCE for eksplosjon.

Det vil også være behov for å diskutere og avklare behov for regelverksendringer, spesielt knyttet til risikoakseptkriterier og hovedsikkerhetsfunksjoner.

#### *Aktiviteter på kort sikt:*

1. Detaljere og beskrive overordnet modell
2. Kartlegge noen typiske beslutningssituasjoner for de tre løpene nevnt i figur 1
3. Utvikle WCE-metodikk for prosessbrann og eksplosjon
4. Gi innspill til regelverksendringer (herunder ytre miljø)

#### *Langsiktig mål:*

- Anbefalingene i kapittel 2 implementert
- Metodebeskrivelse etablert for alle WCE-er (for eksempel gjennomført som en oppdatering av Norsok Z-013), herunder beskrivelse av «standard» løsninger med tilhørende designulykkeslaster
- Endret regelverk