

RISP i Engineering: Hvordan anvende RISP* i prosjektløsninger?

RISP – Risk informed decision support in development projects

Stavanger – Sola, 15-01-2026

Ivar Skjeldal, Specialist Engineer - Aker
Solutions LifeCycle



Innhold

1. Bakgrunn / introduksjon
2. Aker Solutions LifeCycle
3. Prosjekteksempler
4. Beslutningsstøtte
5. Forbedringsområder
6. Oppsummering
7. Spørsmål

Hva gjør Aker Solutions LifeCycle?



Gjennomføring av modifikasjons- og vedlikeholds-prosjekter og driftsstøtte for eksisterende innretninger



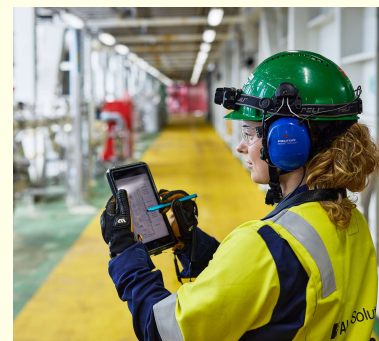
Teknologiutvikling for komplette prosjektløsninger



Engineerings- og konsulentvirksomhet basert på fagkunnskap og digitaliserte metoder

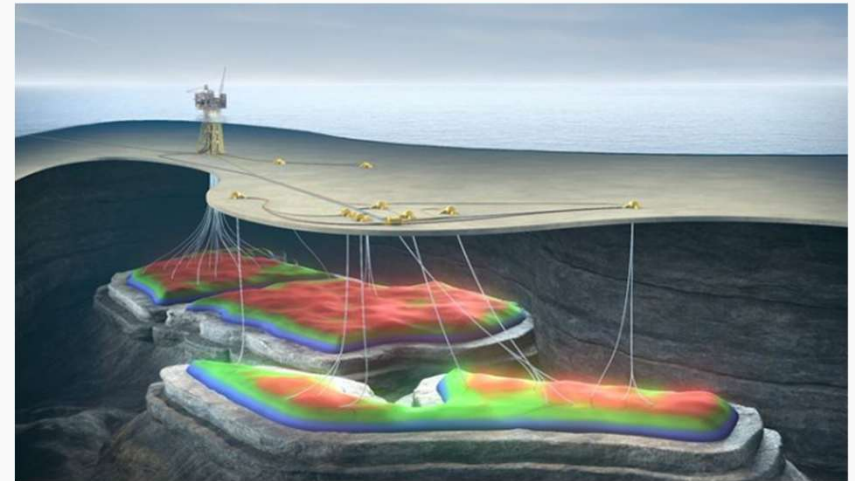
Vi har løst utfordringer i over 180 år – fra nybygg til aldrende innretninger

1841 Evnen til å utvikle seg ligger i vårt DNA..... 2026→



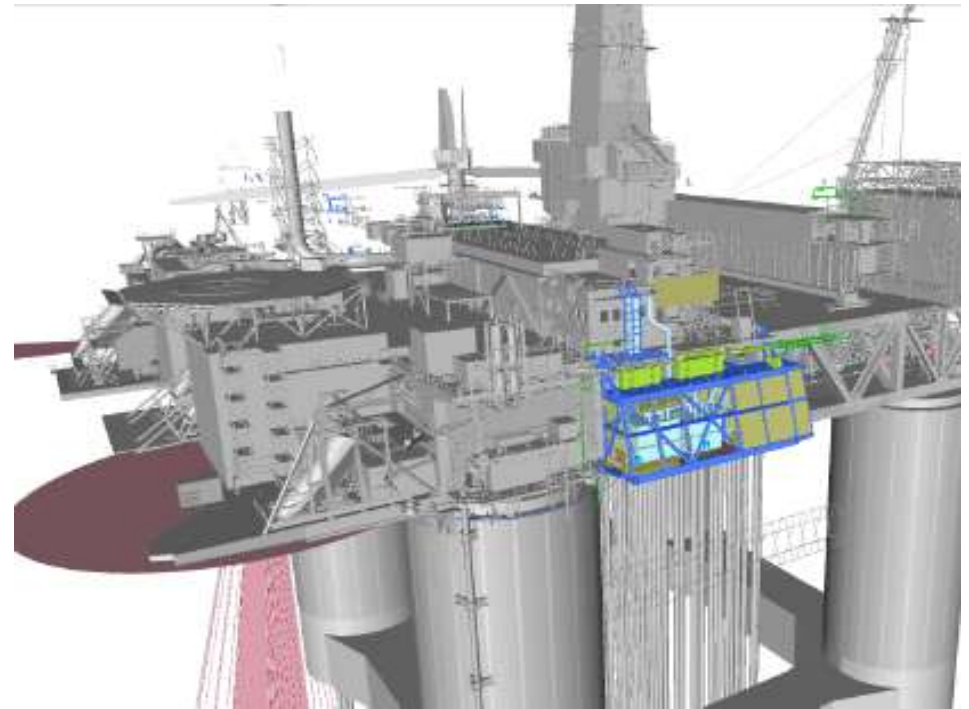
Prosjekteksempler - Senfase

- Prosjekt-typer for “Senfase”:
 - Senfase-modifikasjoner
 - Nye undervannsfelt knyttes inn til eksisterende innretninger
 - Levetidsforlengelser
 - Forberedelse til nedstenging og fjerning
- Generelle utfordringer for “Senfase”:
 - Alder på dokumentasjon & krav
 - Aldring av systemer og utstyr
 - Forutsetninger og antagelser endres
 - Ny kunnskap og innsikt for risikobildet

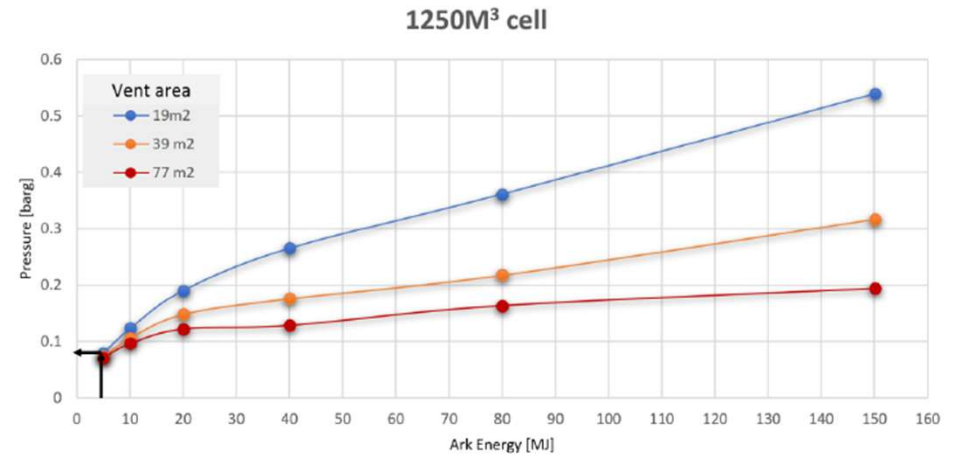
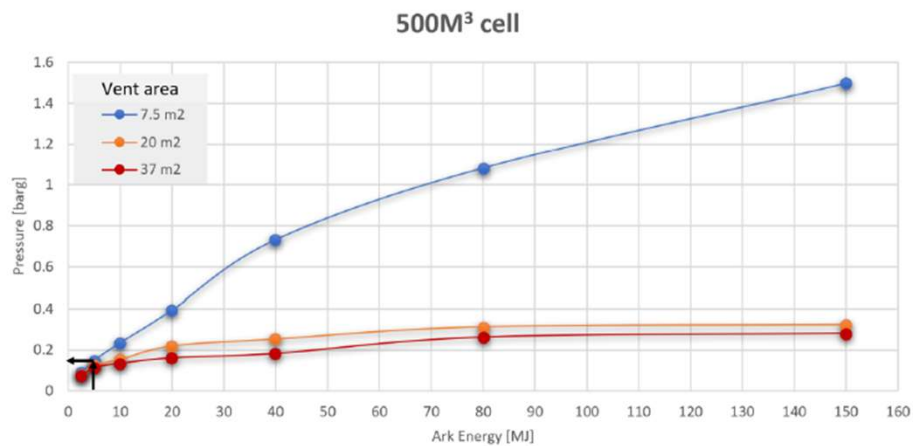


Prosjekteksempel 1 – Elektrifiseringsprosjekt – Transformatoreksplosjon

- Volum av transformatorrom: ca 700 m³
- Utluftingsområde: 10 m²
- Spenningsnivå: 100 kV



Prosjekteksempel 1 – transformatoreksplosjon (forts.)



Med RISP-tilnærming og konservativ estimering av bue-energi og –varighet finner vi et estimat for eksplosjonsovertrykk mellom 0.08 barg og 0.15 barg.

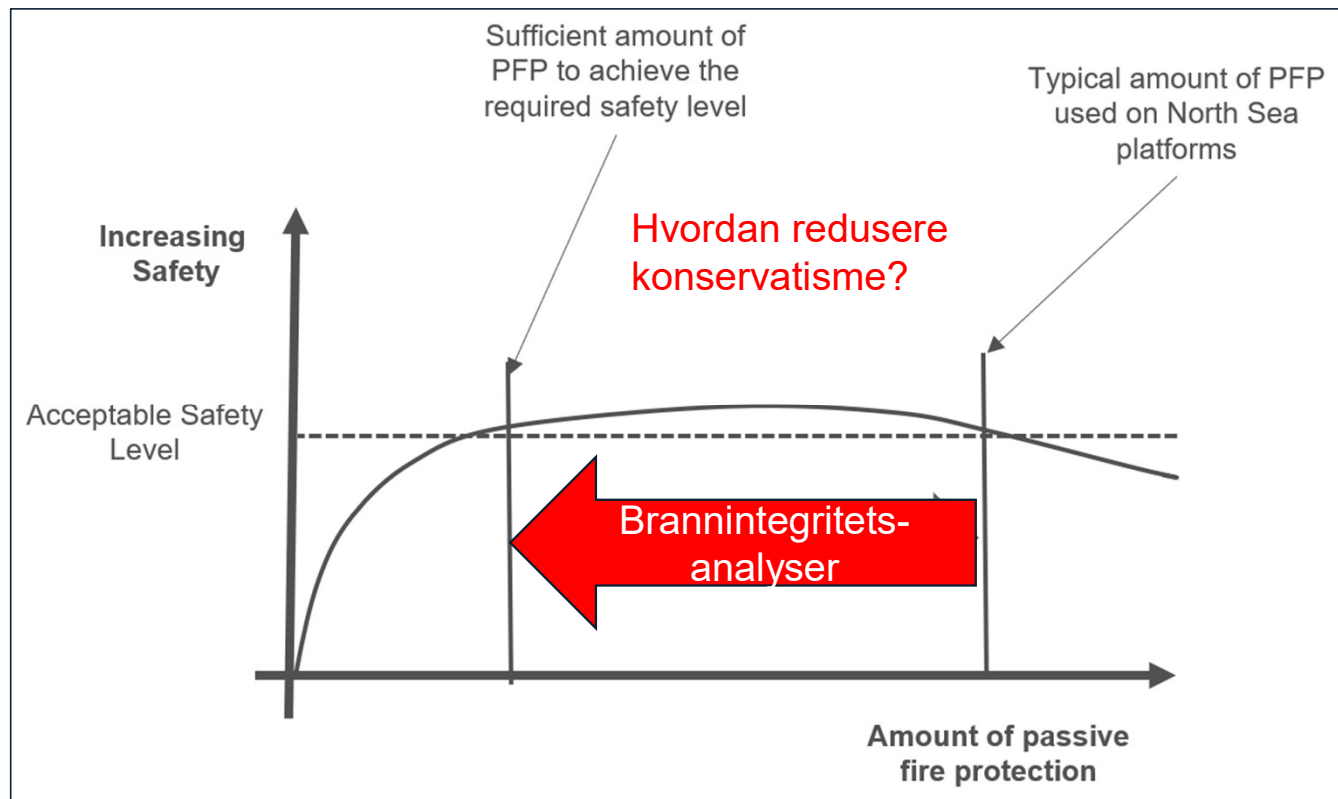
Prosjekteksempel 2– Passiv brannbeskyttelse

- Brannrisiko – dominert av kunnskap om branner og testresultater
- Stort fokus i industrien på grunn av:
 - Vekt
 - Kostnader
 - Kompleksitet i design
 - Drifts/inspeksjonsaspekter
- utfordringer i drift & inspeksjon
- Resultater av analyser og designløsninger kommer ofte sent i prosjektførøpet



Prosjekteksempel 2– Passiv brannbeskyttelse (forts.)

Sammenheng mellom risikonivå og passiv brannbeskyttelse



Master-oppgave fra Thomas Halleraker (2025)

Prosjekteksempel 2– Passiv brannbeskyttelse (forts.)

Mange disipliner involvert i utvikling av design

- Teknisk sikkerhet
 - Brannlaster definert i “NORSOK S-001 Technical Safety”
 - Identifiserer type brann og gjør risikovurderinger
- Hvem kan besvare spørsmålet om integritet av rørsystemer?
 - Sammensatt problemstilling
 - **Prosessingeniøren** ser på rørbrudd, **rørdisiplinen** tar ansvar for rørdesign med materialvalg, veggtykkelse, spenning/mekaniske faktorer etc. , **strukturingeniøren** ser på rørsupportering og strukturstøtte
 - Hvem gjør hvilke analyser under hvilke forutsetninger og til hvilken tid?
- Nærmere beskrivelse finnes i prosjektgjennomføringsmodeller hos engineeringsselskaper og deres referanserapporter

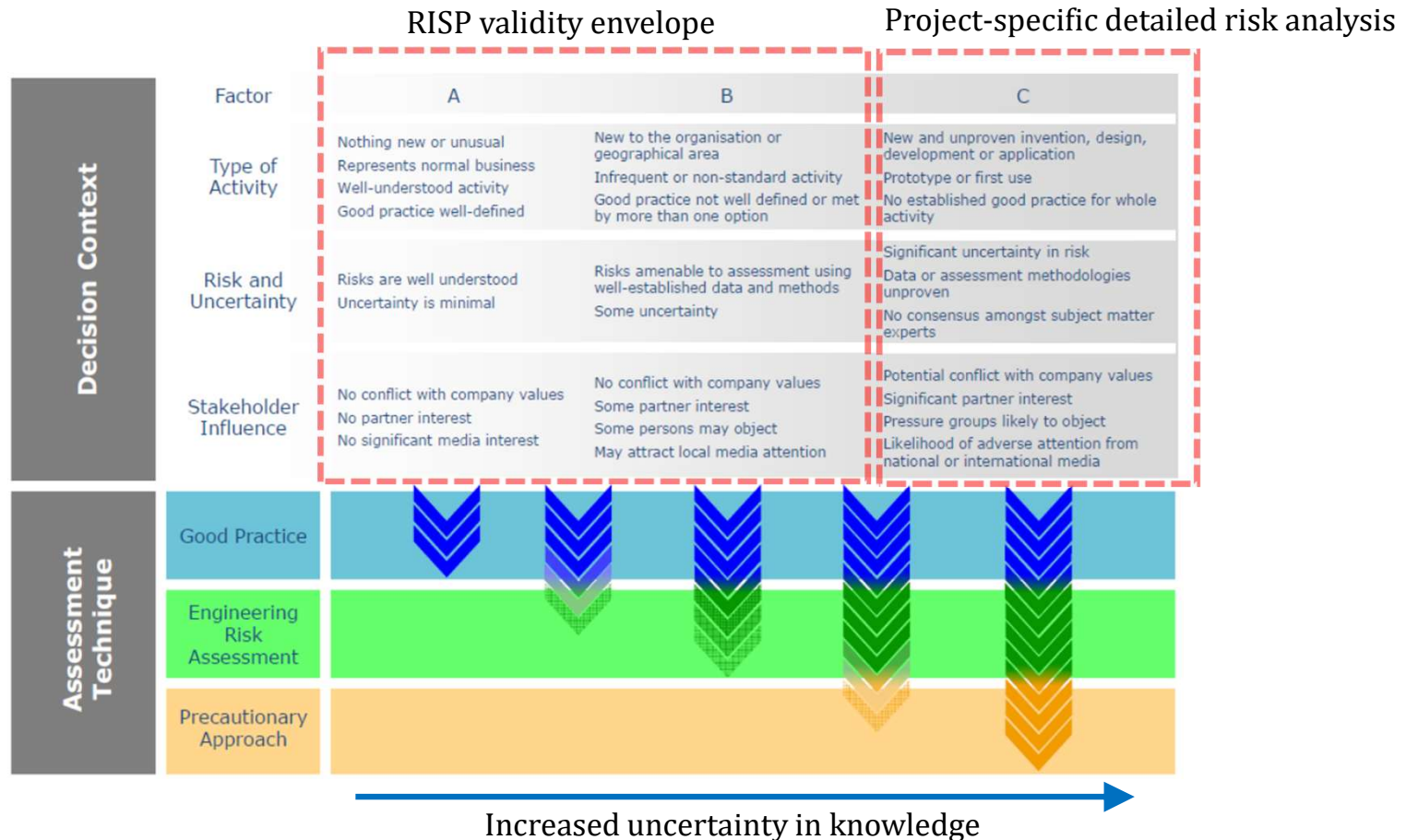
Prosjekteksempel 2– Passiv brannbeskyttelse (forts.)

Foreløpig status

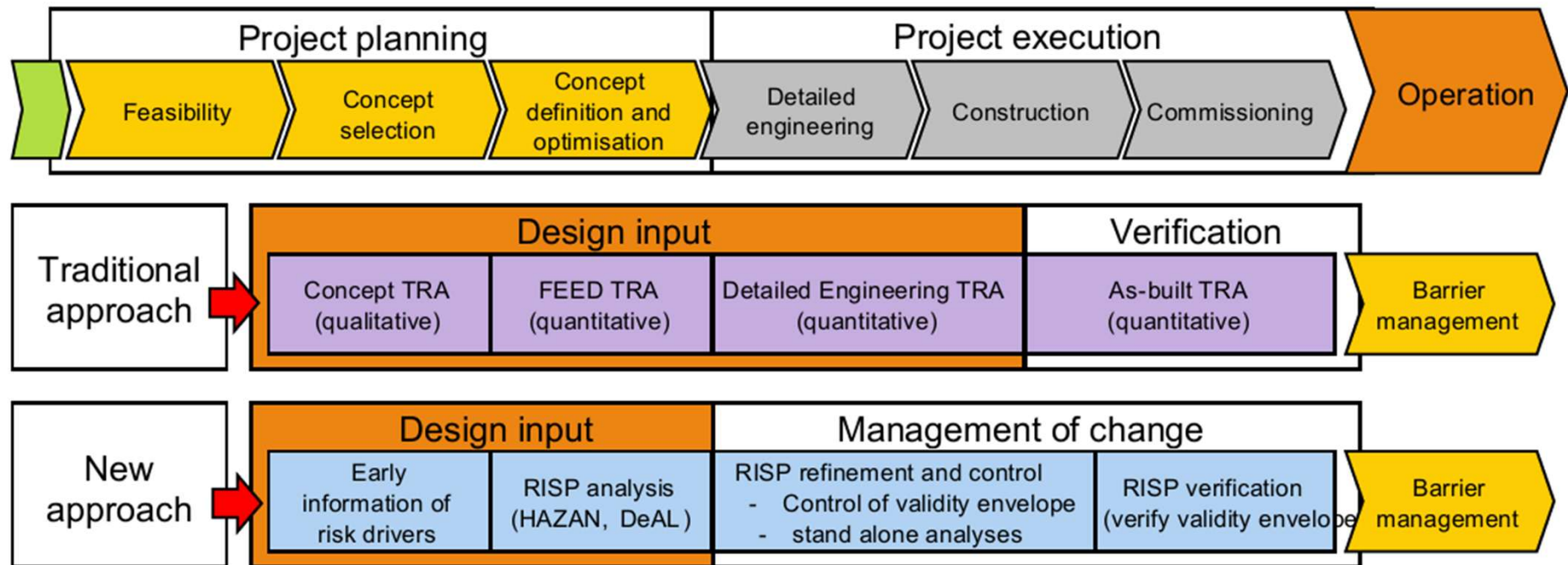
- RISFIM*-metode:
 - Temperaturball –modell er funnet å være mer effektiv og krever mindre tid enn tradisjonelle brannrisikometoder
- Anvendelse på eksisterende rørsystemer
 - Fortsatt en viss konservatisme i resultatene for hvor mye PBB som trengs
- Tilpasning til prosjektgjennomføringsmodell i Aker Solutions
 - Stor grad av eierskap internt i hver disiplin
 - Ikke alltid like stor grad av multi-disiplinvis forståelse og arbeidsprosess
 - Behov for bedre tilpasning mellom tidspunkt for designutvikling og analyser mellom fagdisiplinene
 - Behov for bedre deling av kompetanse mellom fagdisiplinene og mellom ulike prosjekter

* RISFIM: Risk-Based Simplified Fire Models and Methods

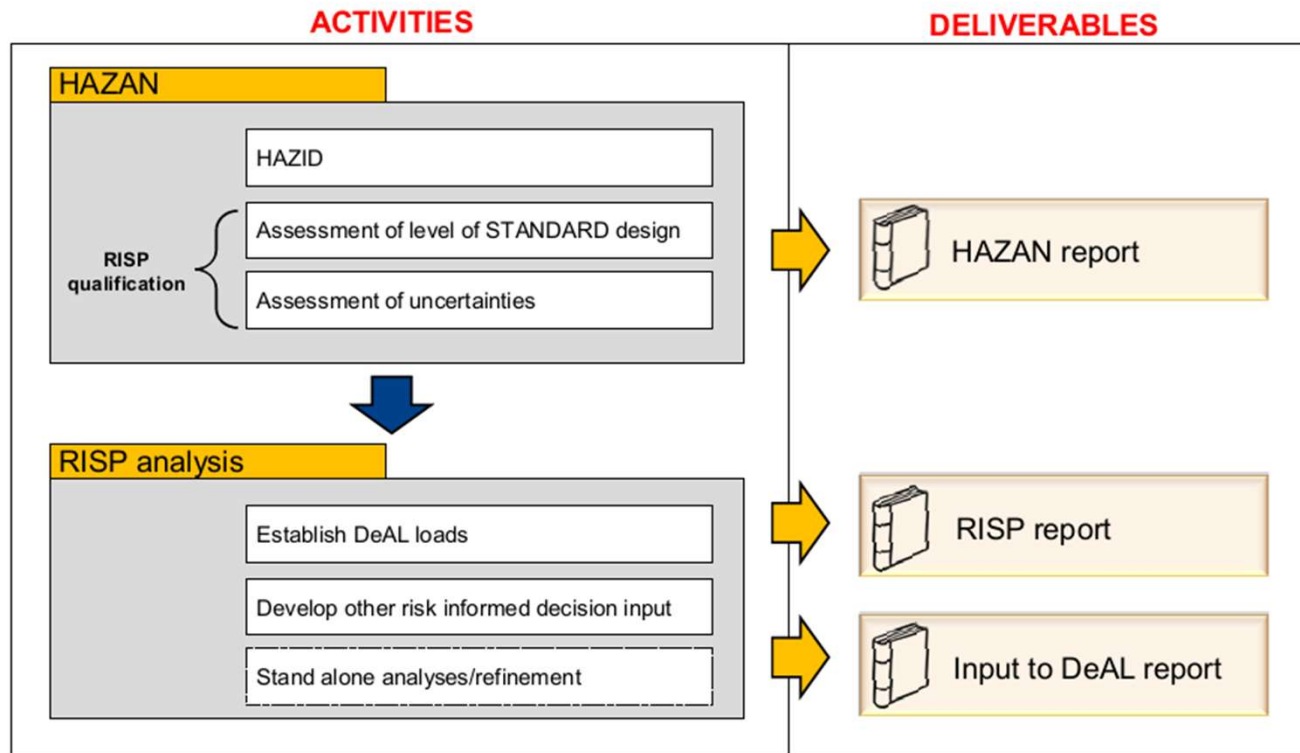
Rammeverk for risikobasert beslutningsstøtte (ISO 17776)



Bruk av RISP-metoder i modifikasjonsprosjekter

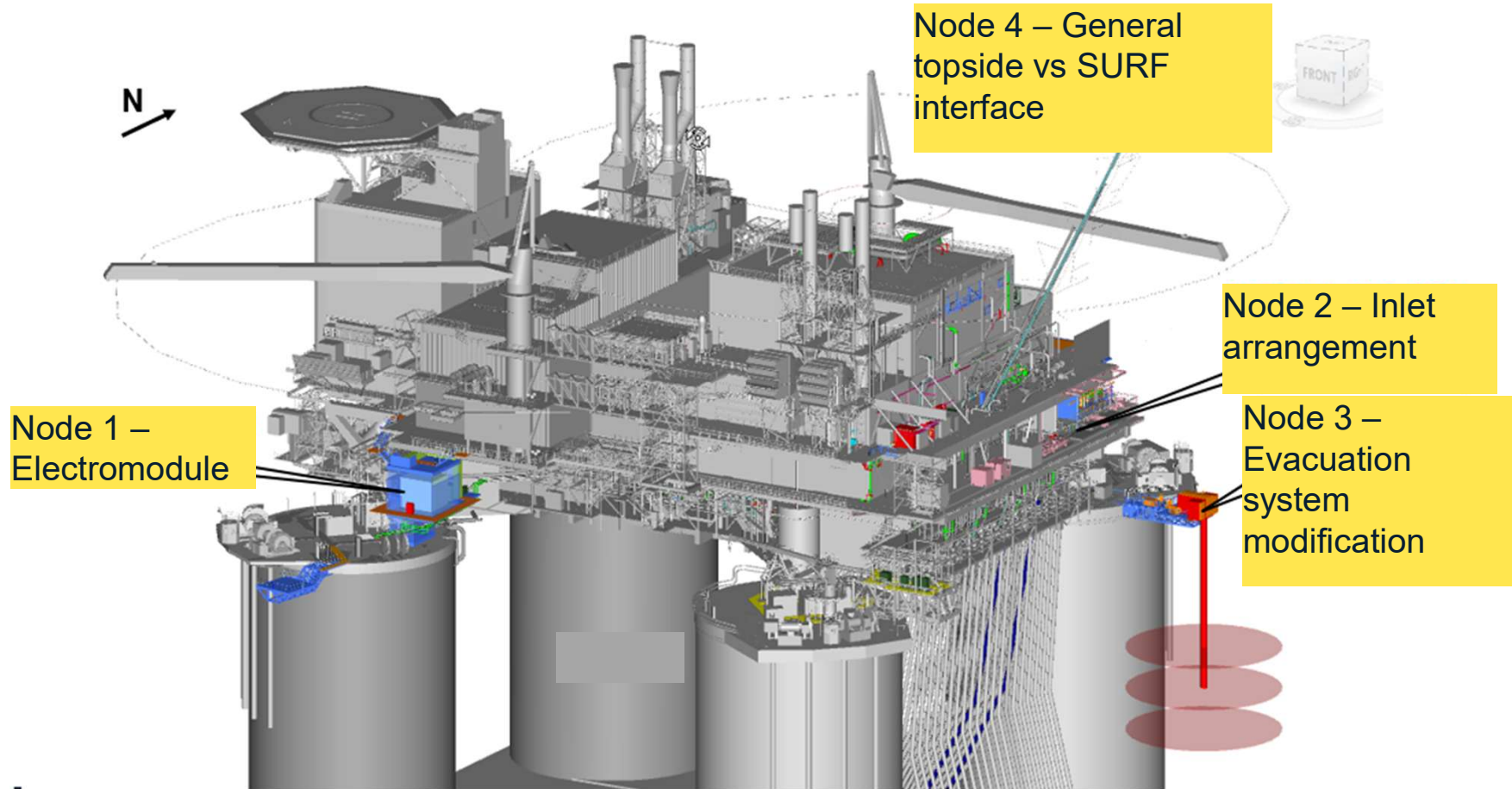


HAZAN og RISP – verifisere validitet



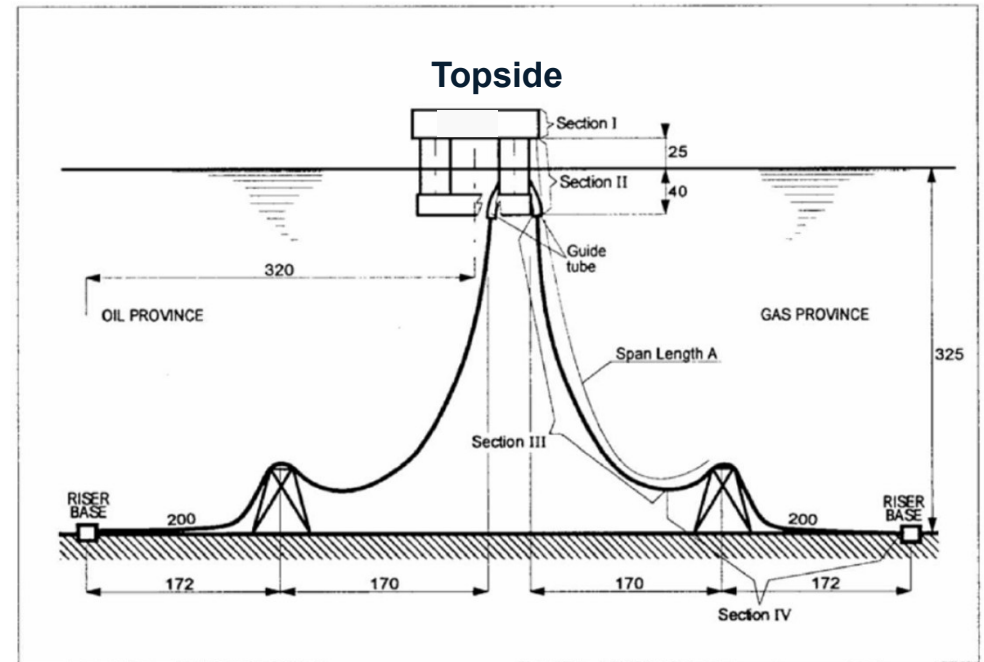
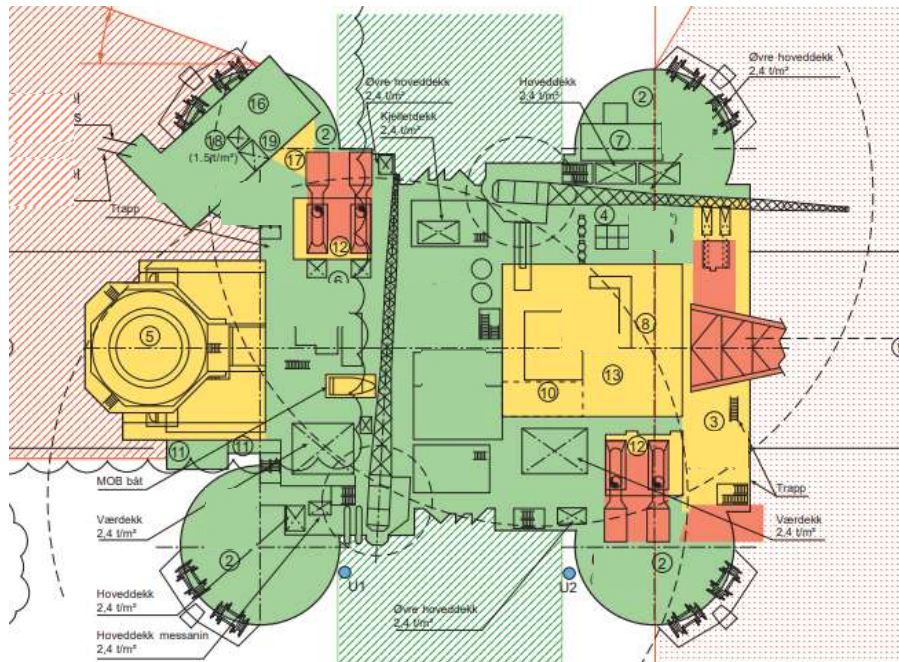
Validiteten av RISP gjøres gjennom HAZAN (farevurderinger), som er en forlenget HAZID-aktivitet der usikkerheter og kunnskapsstyrke analyseres inngående.

Prosjekteksempel 3 - HAZID (HAZAN) Noder



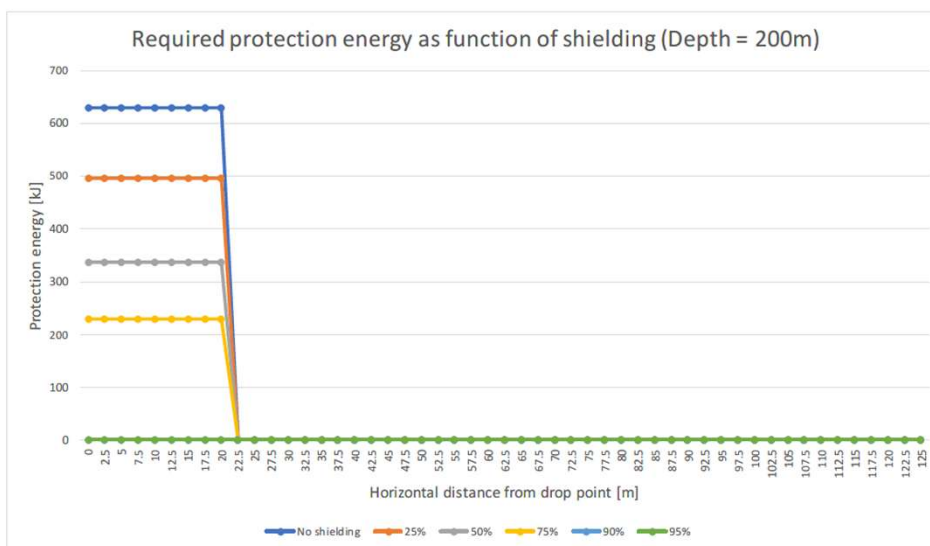
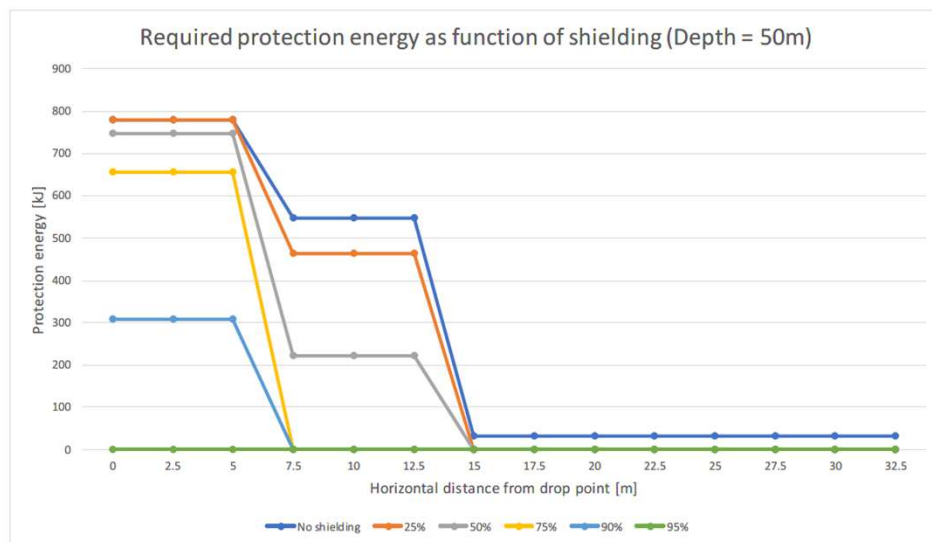
Bruk av RISP for et undervanns tilknytningsprosjekt

Eksempel: Farer knyttet til fallende laster og antente stigerørslekkasjer



Bruk av RISP for et undervanns tilknytningsprosjekt (forts)

Eksempel: Farer knyttet til fallende laster og antente stigerørslekkasjer



Vurderingen bruker plattformens TRA i tillegg til RISP metoder, og resultatet viser at sannsynligheten for å få antent gass eller oljelekkasjer på grunn av fallende laster, er i størrelsesorden $1E-06$, som ligger godt under akseptgrensene.

Videre brukes analysen til å angi at SSIV (undervanns avstengingsventil) kan plasseres om lag 200 til 300 meter fra plattformen.

Dagens utfordringer sett fra engineering sitt ståsted

- Press på gjennomføringstid av prosjekter fra studiefase til gjennomføring og oppstart – skal bli enda kortere
- Press på modning av konsept fra tidligfase til gjennomføring (behov for rask og pålitelig beslutningsstøtte)
- Tilgjengelighet på oversikt over inngangsdata og basissimuleringer
- Eksisterende teknisk dokumentasjon er gjerne gammel og en miks av gamle og nye krav

Oppsummering

- RISP-modell for transformatoreksplosjoner er rask og effektiv, og vurdert å gi realistiske resultater
- RISFIM – fortsatt en del arbeid gjenstår for å få dette mer anvendelig i prosjekter og lagt til rette for bruk for andre enn eksperter
- Andre RISP-modeller lite utprøvd så langt hos Aker Solutions LifeCycle
- RISP er et stort steg framover, men det gjenstår en del arbeid før det er fullt ut brukbart innen engineering.



Takk for oppmerksomheten!

Spørsmål?





Aker
Solutions

Copyright and disclaimer

Copyright

Copyright of all published material including photographs, drawings and images in this document remains vested in Aker Solutions and third party contributors as appropriate. Accordingly, neither the whole nor any part of this document shall be reproduced in any form nor used in any manner without express prior permission and applicable acknowledgements. No trademark, copyright or other notice shall be altered or removed from any reproduction.

Disclaimer

This Presentation includes and is based, inter alia, on forward-looking information and statements that are subject to risks and uncertainties that could cause actual results to differ. These statements and this Presentation are based on current expectations, estimates and projections about global economic conditions, the economic conditions of the regions and industries that are major markets for Aker Solutions ASA and Aker Solutions ASA's (including subsidiaries and affiliates) lines of business. These expectations, estimates and projections are generally identifiable by statements containing words such as "expects", "believes", "estimates" or similar expressions. Important factors that could cause actual results to differ materially from those expectations include, among others, economic and market conditions in the geographic areas and industries that are or will be major markets for Aker Solutions' businesses, oil prices, market acceptance of new products and services, changes in governmental regulations, interest rates, fluctuations in currency exchange rates and such other factors as may be discussed from time to time in the Presentation. Although Aker Solutions ASA believes that its expectations and the Presentation are based upon reasonable assumptions, it can give no assurance that those expectations will be achieved or that the actual results will be as set out in the Presentation. Aker Solutions ASA is making no representation or warranty, expressed or implied, as to the accuracy, reliability or completeness of the Presentation, and neither Aker Solutions ASA nor any of its directors, officers or employees will have any liability to you or any other persons resulting from your use.

Aker Solutions consists of many legally independent entities, constituting their own separate identities. Aker Solutions is used as the common brand or trade mark for most of these entities. In this presentation we may sometimes use "Aker Solutions", "we" or "us" when we refer to Aker Solutions companies in general or where no useful purpose is served by identifying any particular Aker Solutions company.