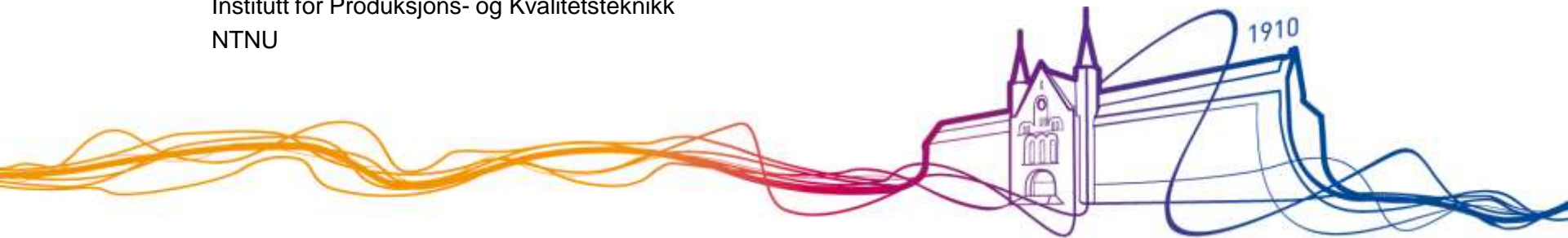




# Risikoanalyse – radaren som viser vei eller lanterne i kjølvannet?

**Stein Haugen**

K. G. Jebsen Professor I teknisk sikkerhet  
Institutt for Produksjons- og Kvalitetsteknikk  
NTNU



# Deepwater Horizon



# Fukushima-Daiichi



# Noen utsagn

«Risikoanalyser klarer aldri å forutse det som faktisk skjer»

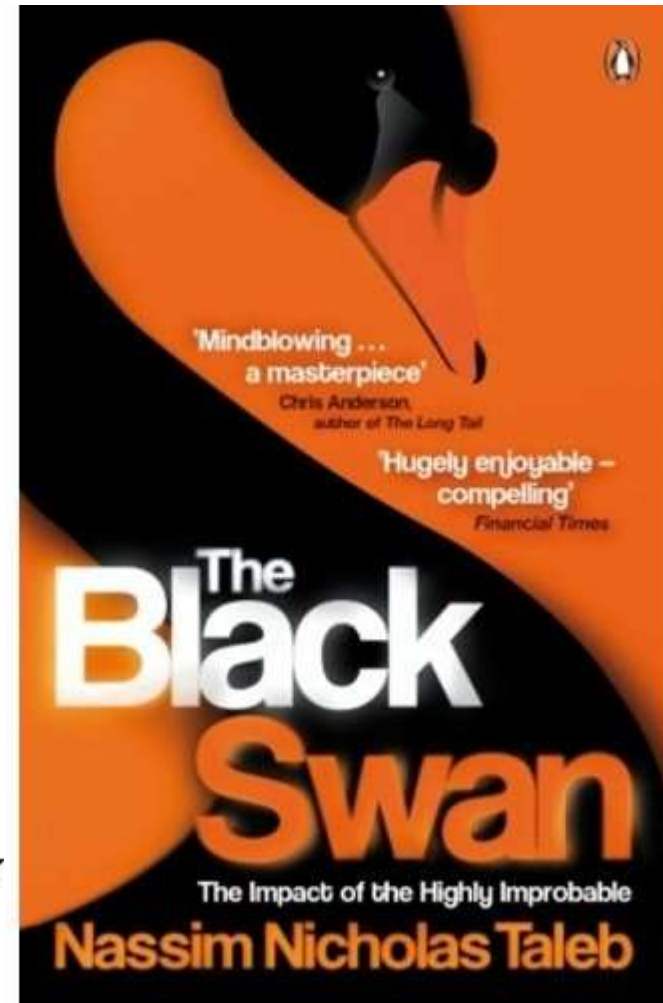
«Alle ulykker er unike»

«Årsakene er så komplekse at vi aldri klarer å forutsi hva som kan skje»



# Sorte svaner

- Er ekstreme hendelser sorte svaner?
- Hendelser utenfor det vi forventer, fordi vi aldri har sett noe lignende
- Får stor påvirkning på oss
- Etterpåkløkskapen rår



# Forståelse av hendelser

1. Vi visste ikke at det kunne skje – det var totalt uventet!
2. Vi visste at dette kunne skje, men vi klarte likevel ikke å holde kontroll
3. Vi visste at dette kunne skje, men vi valgte å akseptere risikoen



© jjoons • www.ClipartCl.com/70c79

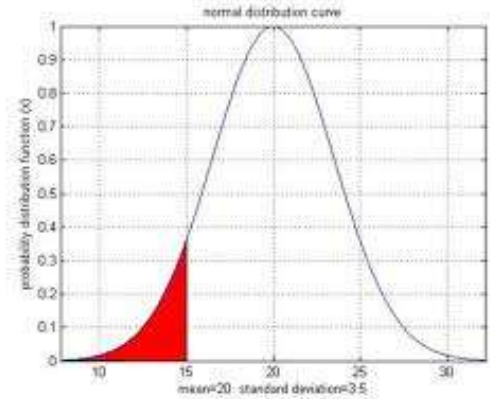


# «Totalt uventet»?

- Noe vi ikke hadde drømt om var fysisk mulig
  - Hendelsene er velkjente muligheter – verken utblåsning eller tsunami er nytt
  - Omfanget er heller ikke umulig å forestille seg, lignende har skjedd før
- Totalt uventet? Nei

# «Totalt uventet»?

- Noe vi mente var ekstremt usannsynlig
  - Gjelder Fukushima
  - Svaret dagen før det skjedde på DWH: Ja
  - Men: Utblåsninger skjer ofte, om ikke med alvorlige konsekvenser
  - Risikoanalyser inkluderer utblåsning
- «Totalt uventet»? Nei?





# «Totalt uventet»?

- Et hendelsesforløp vi ikke hadde forestilt oss
  - DWH: Svikt av sement er ikke noe “nytt” og svært mye arbeid gjøres for å hindre det
  - Fukushima: Forløpet etter tsunamien var kanskje uventet
- «Totalt uventet»: Nei/Ja

# «Totalt uventet»?

- Vi hadde ikke sett for oss nøyaktig det forløpet som inntraff
  - Kombinasjonen er kanskje «ny», men elementene som inngår er kjente
  - Spiller dette noen rolle så lenge vi vet at vi må ha kontroll på disse elementene?
- «Totalt uventet»: Nei (tja?)

# Forutsi forløpet av en hendelse

- Skal en risikoanalyse forutsi alle hendelsesforløp?
  - En risikoanalyse skal gi oss underlag for å ta beslutninger om risiko
  - Det er risikoen vi analyserer, ikke hendelsesforløpene

# Hvorfor mister vi kontrollen?

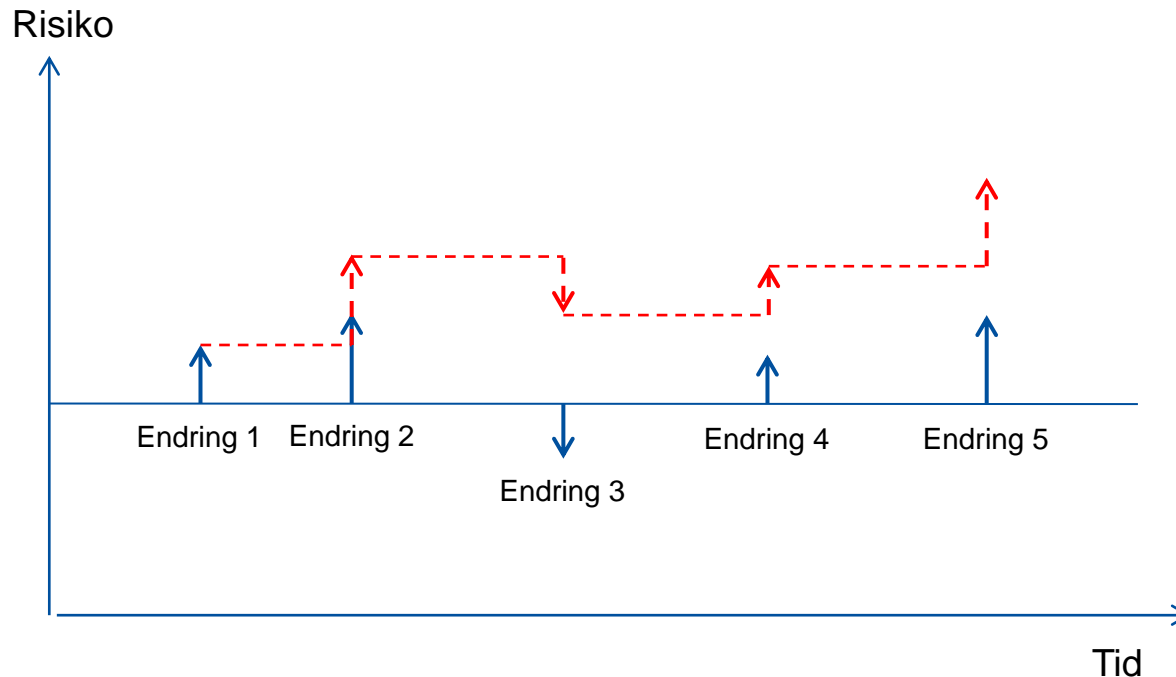
- Fordi vi i den gitte situasjonen ikke klarer å forestille oss at en ulykke vil skje
- Fordi barrierene (nesten) alltid hjelper oss
- Svært mange faktorer som spiller inn på muligheten for en slik hendelse
  - Enkeltfaktorer har (stort sett) liten påvirkning på sannsynligheten
  - Endringer gir små utslag

# En viktig observasjon

- En beslutning som gir økt risiko:
  - «Kostnaden» er en (svært) liten og ofte ukvantisert økning i sannsynligheten for noe som er ekstremt usannsynlig
  - Til gjengjeld får vi en gevinst (raskere gjennomføring, økonomisk gevinst etc) som vi vet at vi får
- Hva velger vi?



# Utvikling i risiko



- Enkeltbeslutninger påvirker lite
- Effekten kvantifiseres ikke
- Samlet effekt akkumuleres ikke

# Nye behov?

- Analyser av mindre endringer «fanger» ikke storulykkesrisiko godt
  - Analysemetodikk, fremstilling av risiko
- Dedikerte analyser evner i liten grad å reflektere mindre endringer
- Vi må kunne akkumulere effekt av endringer
  - Vurdering av små endringer isolert fra det store bildet gir ikke god nok beslutningsstøtte

# Oppsummert

- «Totalt uventede» hendelser kan vi forsvare oss mot bare ved å si nei til å ta risiko
  - En tolkning som i beste fall må utdypes dersom vi skal akseptere
- Styring av storulykkesrisiko i operasjon handler om å ivareta mange detaljer på en gang - og vite om vi navigerer i farlig farvann



# Stein Haugen

Professor i teknisk sikkerhet

Institutt for Produksjons- og Kvalitetsteknikk

NTNU

[stein.haugen@ntnu.no](mailto:stein.haugen@ntnu.no)

