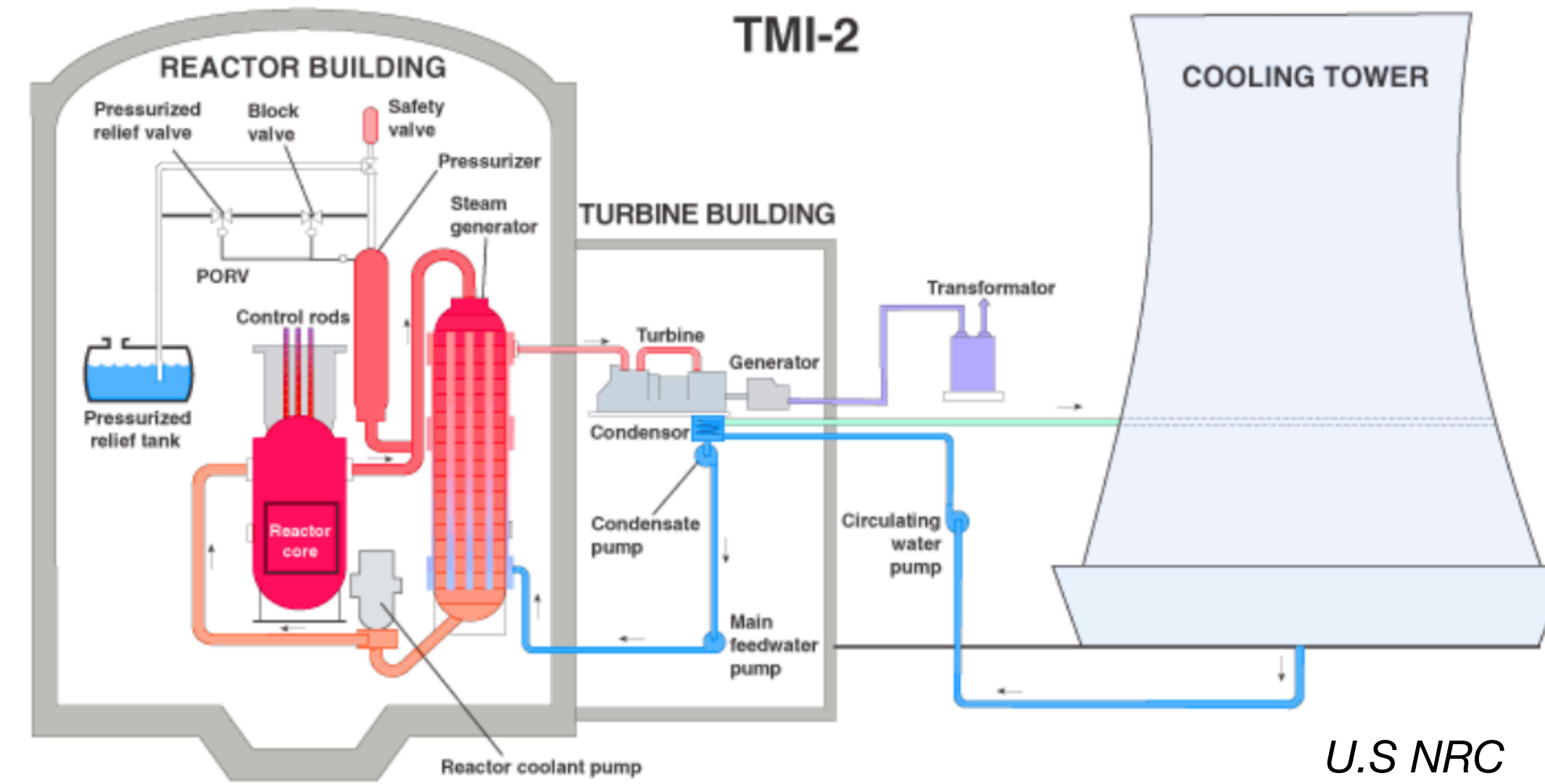


Interaksjon med sikkerhetskritiske systemer: skal vi utfordre tradisjoner?

Alf Ove Braseth IFE

Three Mile Island

- Rengjøring filter: vann i “stuck open” ventil til instrumentlinje
- Stans booster - kondensatpumper - turbin trip - ingen kjøling
- Trykkøkning - reaktor trip - latent energi
- Nødsirkulasjonspumper mot blokkert ventil (skilt hindrer avlesning)
- Utblåsningsventil slipper ut trykk, forblir “stuck” åpen uten avlesning



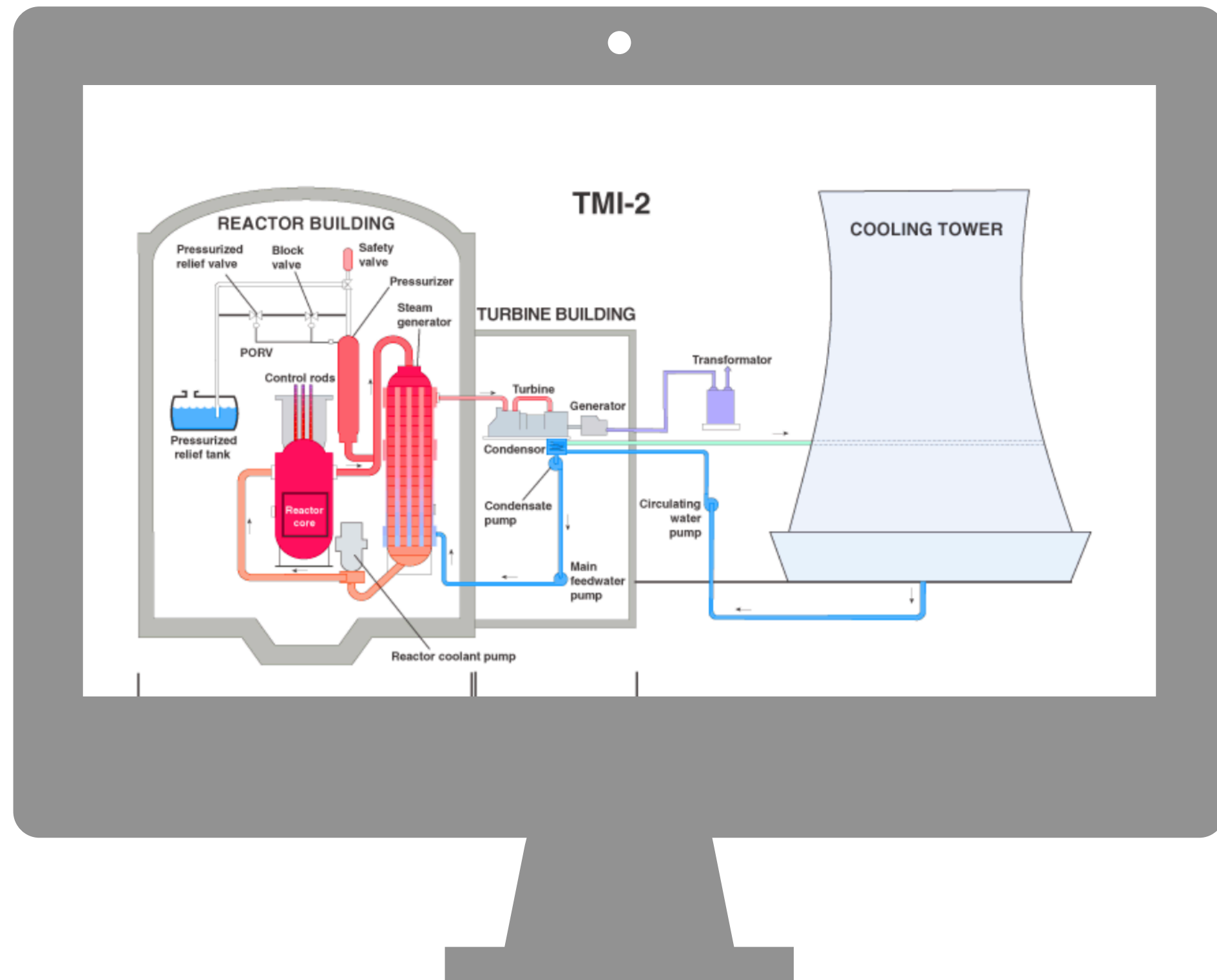
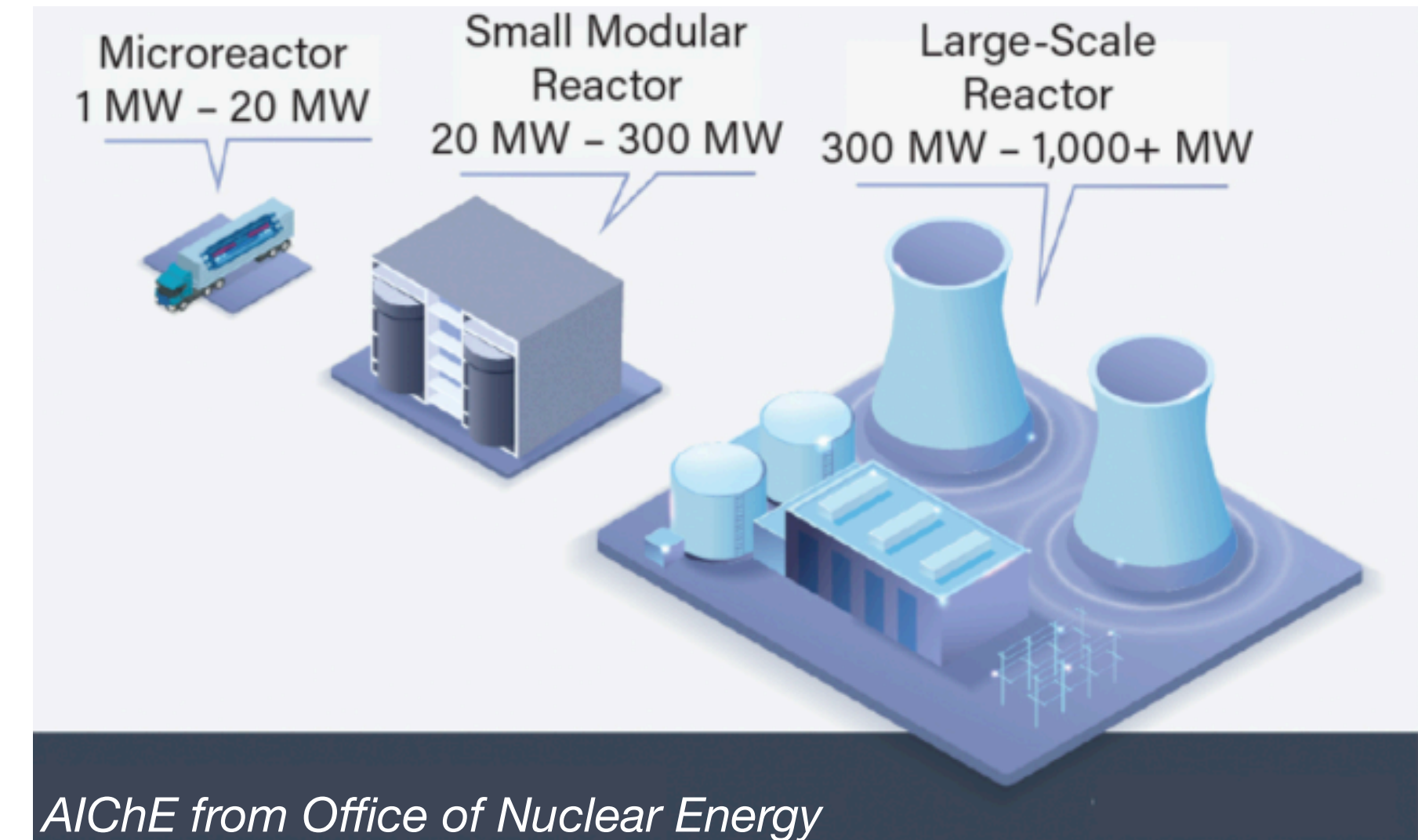
Reaktor

Turbin - fødevann

Kompleks systemproblem - fra Turbinsiden til Reaktorsiden

Small Modular Reactor (SMR) - systemperspektiv

- Flere mindre enheter opereres fra en sentral
- En operatør for kontrollerer både turbin side og reaktorside
- IFE utvikler nytt operasjonelt konsept for SMR



“dette er ett implementasjonsprosjekt, har komponentbibliotek fra annet prosjekt”

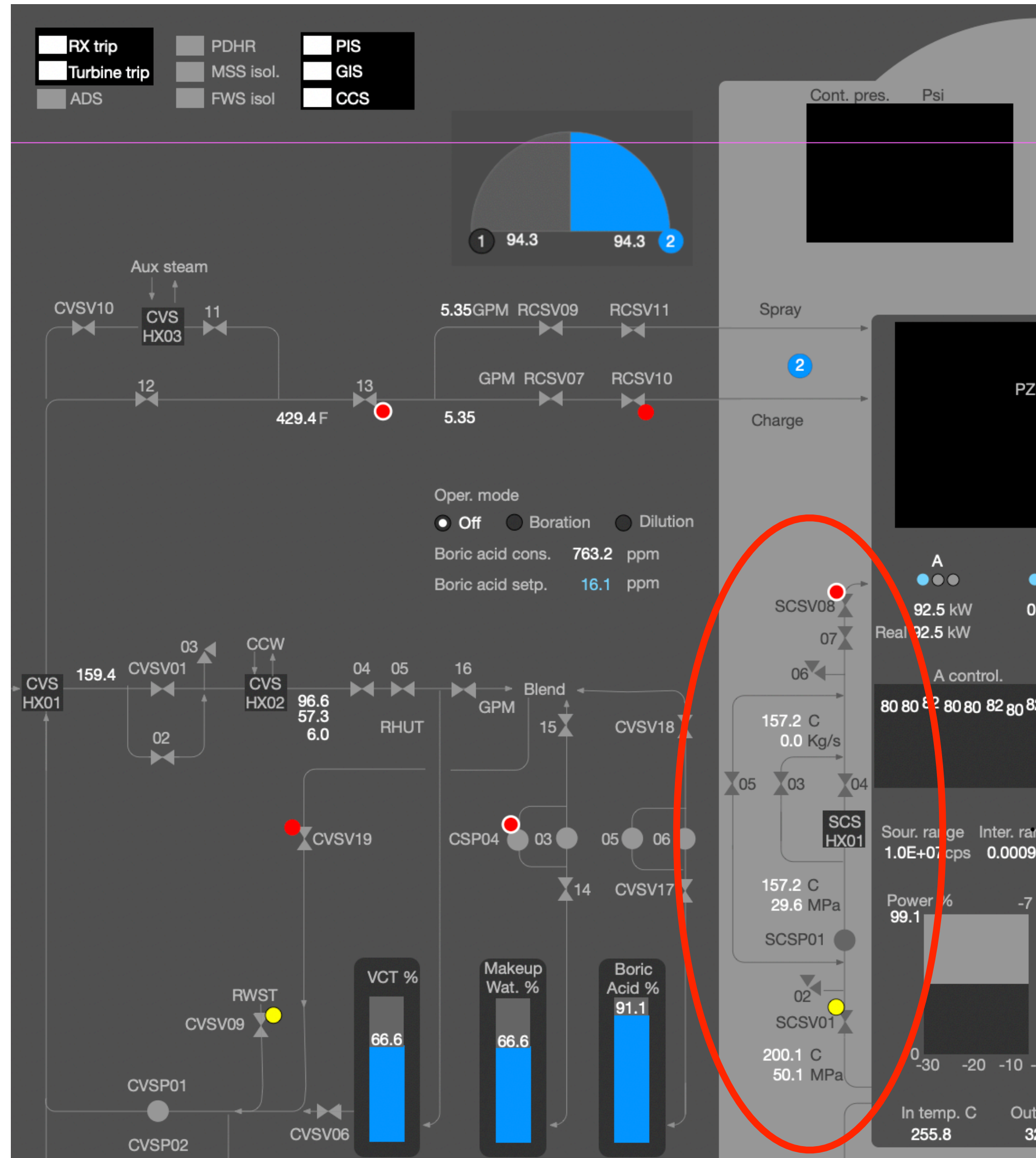
“så enkelt er det ikke, dette er en annen prosess og operasjonell situasjon”

“Med kun en operatør - hva med ett helhetlig operatørbilde for turbin og reaktordelen”?

“Nei - nukleære anlegg er ikke slik”

Hva skjer her - vi snakker forbi hverandre?

Small Modular Reactor (SMR) - systemperspektiv



“Hva med å integrere subsystemer i hovedbildet, for å sikre gjenkjenning og familiarisering?”

“Det ønsker vi på separate bilder.”

Manglende tillit (systemperspektivet)

“Har sjekket fontstørrelser i f.h.t standarder, de er små, vi trenger også nøyaktige fargekoder”

“Dette er en teknikaliteter - det tar vi bare til slutt”

Det er bekymring for ulike aspekter i prosessen

KNM Helge Ingstad

«Sola TS»: Helge Ingstad, hører du Sola TS?

«Helge Ingstad»: Helge Ingstad.

«Sola TS»: Er det du som kommer her?

«Helge Ingstad»: Ja, det stemmer.

«Sola TS»: Ta styrbord med en gang.

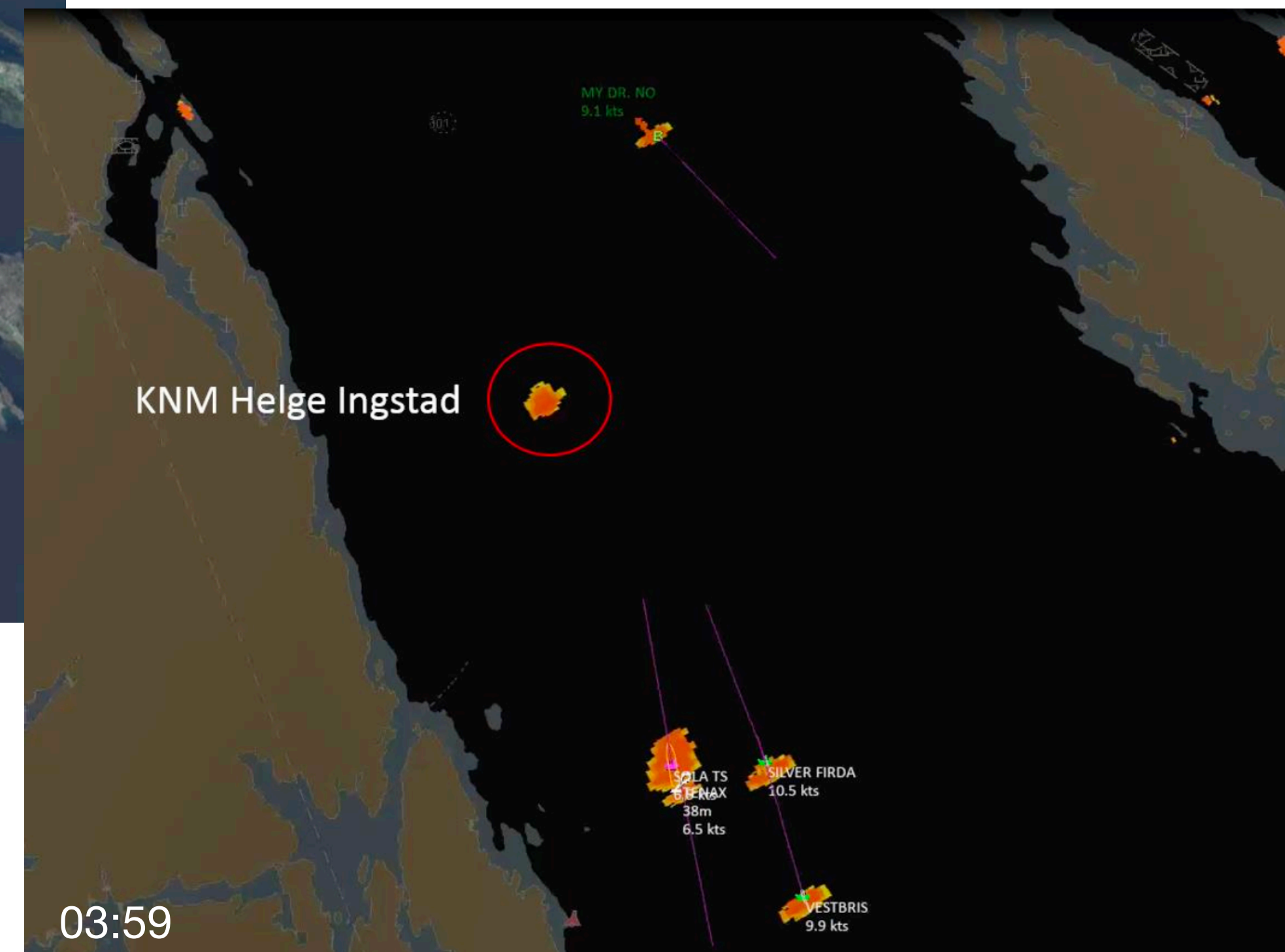
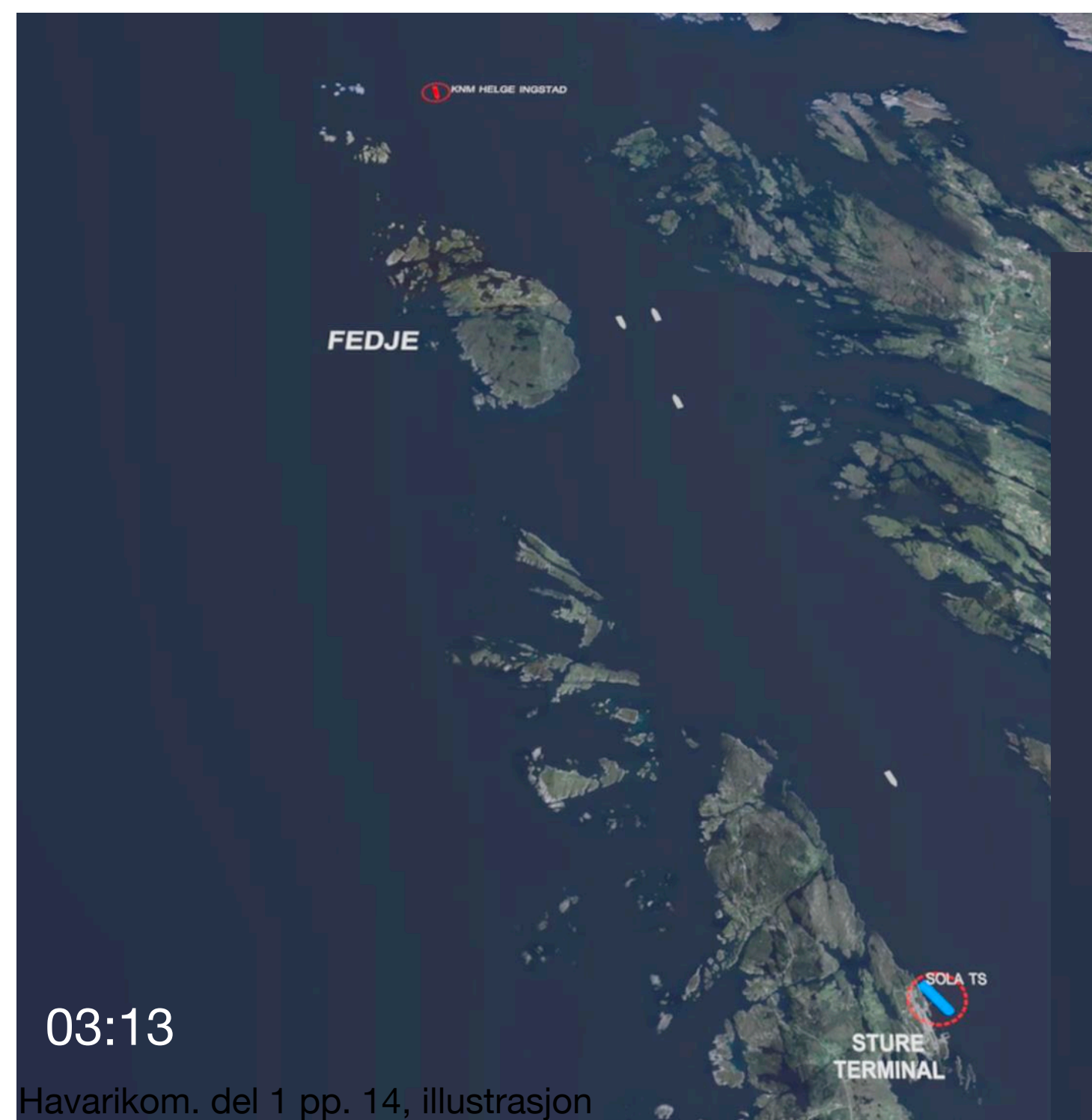
Utdrag VG lydlogg

Personellet på broen på «Helge Ingstad» både før og etter vaktskiftet 20 minutter før ulykken var av den oppfatning at lysene de så fra «Sola TS» var fra et stasjonært objekt i tilknytning til Stureterminalen, og ikke fra et motgående skip

Satens havarikom. 18



Helge Ingstad ulykken



Utfordrende å danne seg helhetsbilde



Kun synlig som radarekko

Høy hastighet

Trangt farvann med trafikk

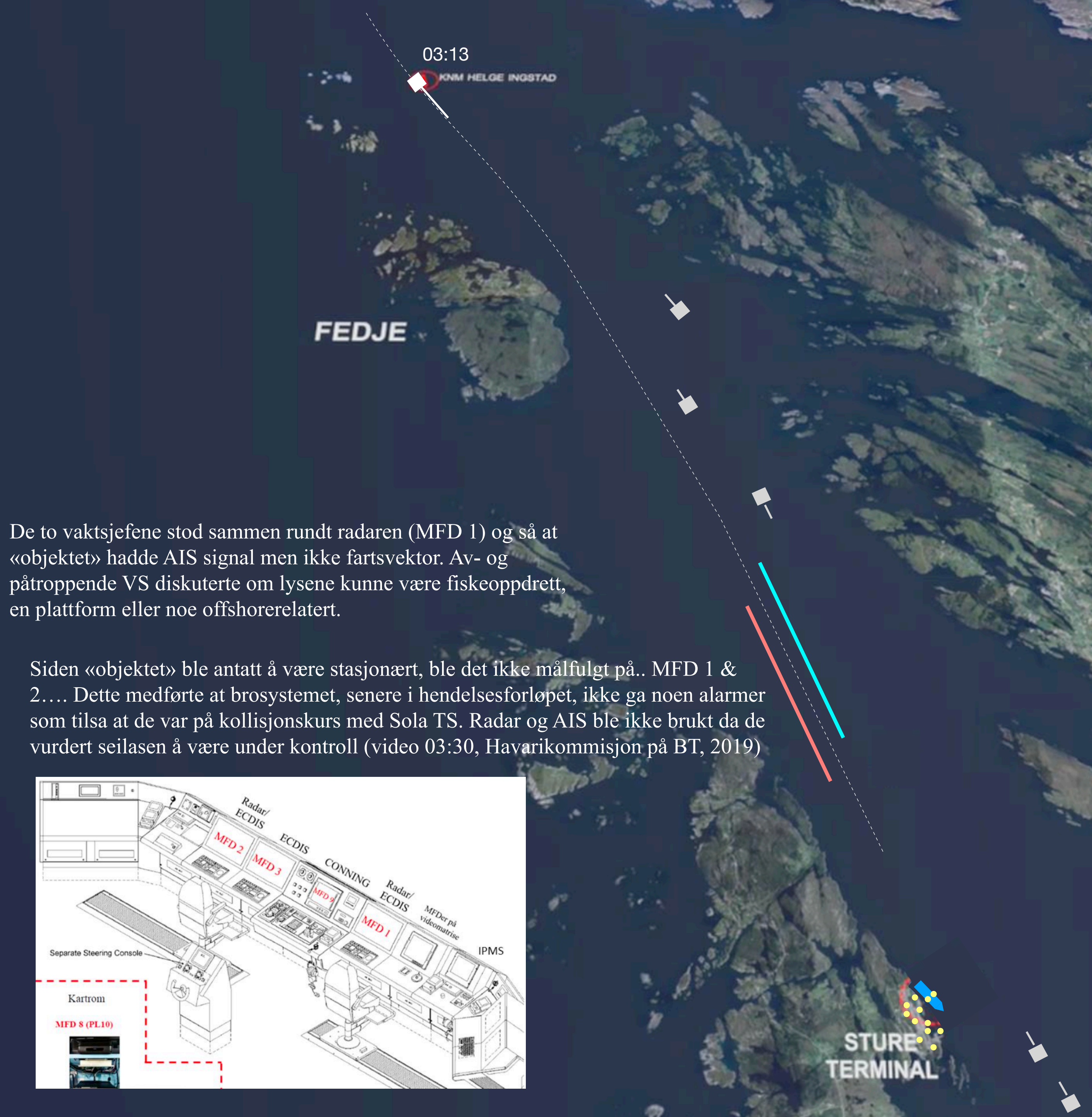
Natt - mørkt

Skiftbytte, vaktsjef og vaktsjefassistent

Styrbord utkikk ikke tilgjengelig

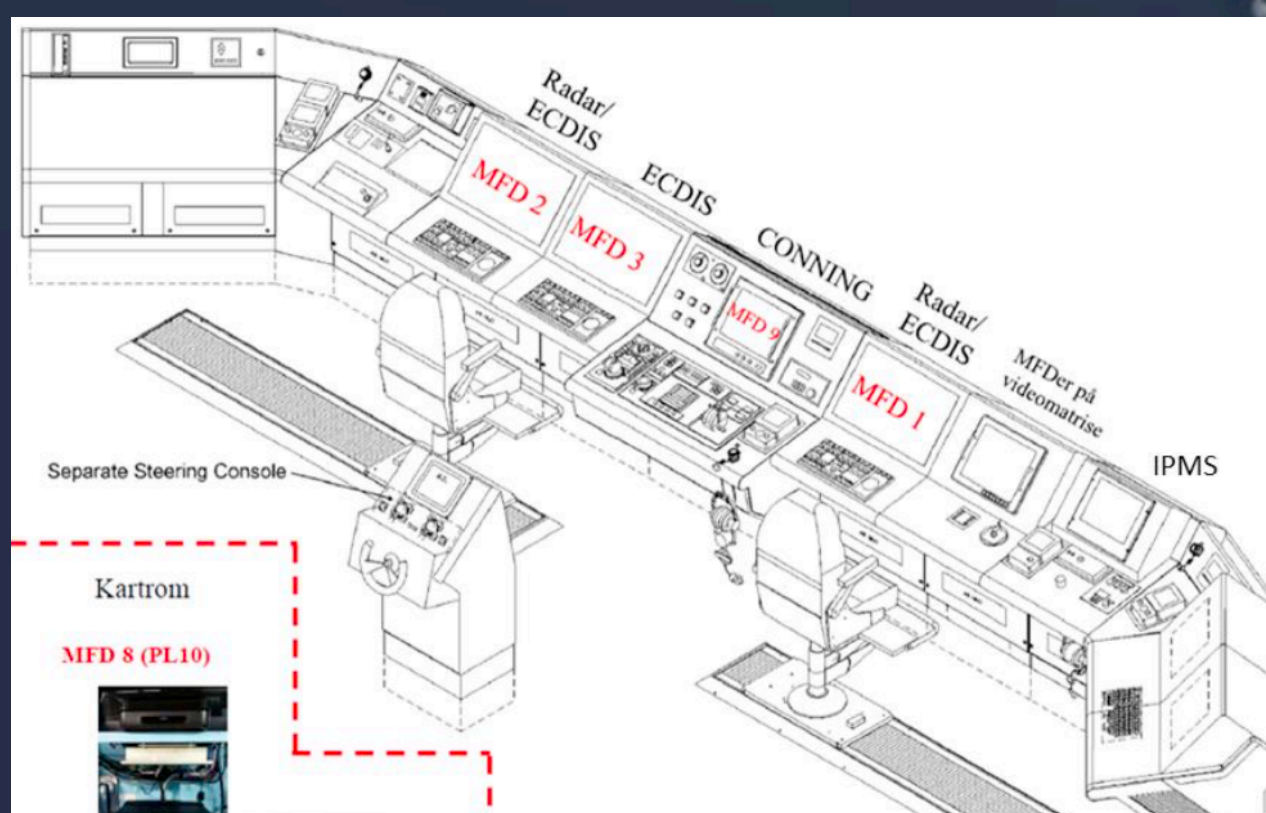
Kvittering av alarmer (babord)

Ung påtroppende vaktsjef, 29 år



De to vaktsjefene stod sammen rundt radaren (MFD 1) og så at «objektet» hadde AIS signal men ikke fartsvektor. Av- og påtroppende VS diskuterte om lysene kunne være fiskeoppdrett, en plattform eller noe offshorerelatert.

Siden «objektet» ble antatt å være stasjonært, ble det ikke målfulgt på.. MFD 1 & 2... Dette medførte at brosystemet, senere i hendelsesforløpet, ikke ga noen alarmer som tilsa at de var på kollisjonskurs med Sola TS. Radar og AIS ble ikke brukt da de vurdert seilassen å være under kontroll (video 03:30, Havarikommisjon på BT, 2019)



Belysningen fra fartøyet så ut som en forlengelse av lysene fra terminalen, pp. 97

03:36



..dagslys kan man se at et fartøy beveger seg ved at det trekker relativt til land. Baugbølgen og hekksjø kan observeres, og røyk fra skorstein.... pp 97

03:43



Det var krevende, selv med kikkert, å oppfatte fartøyets navigasjonslanterner på grunn av dekkbelysningen.. pp.98

03:49



I tidsrommet kl. 0356-0359 ble det kvittert ut til sammen fem alarmer på MFD 1 og MFD 2 relatert til fartøy på fregattens babord side, pp 101

03:53



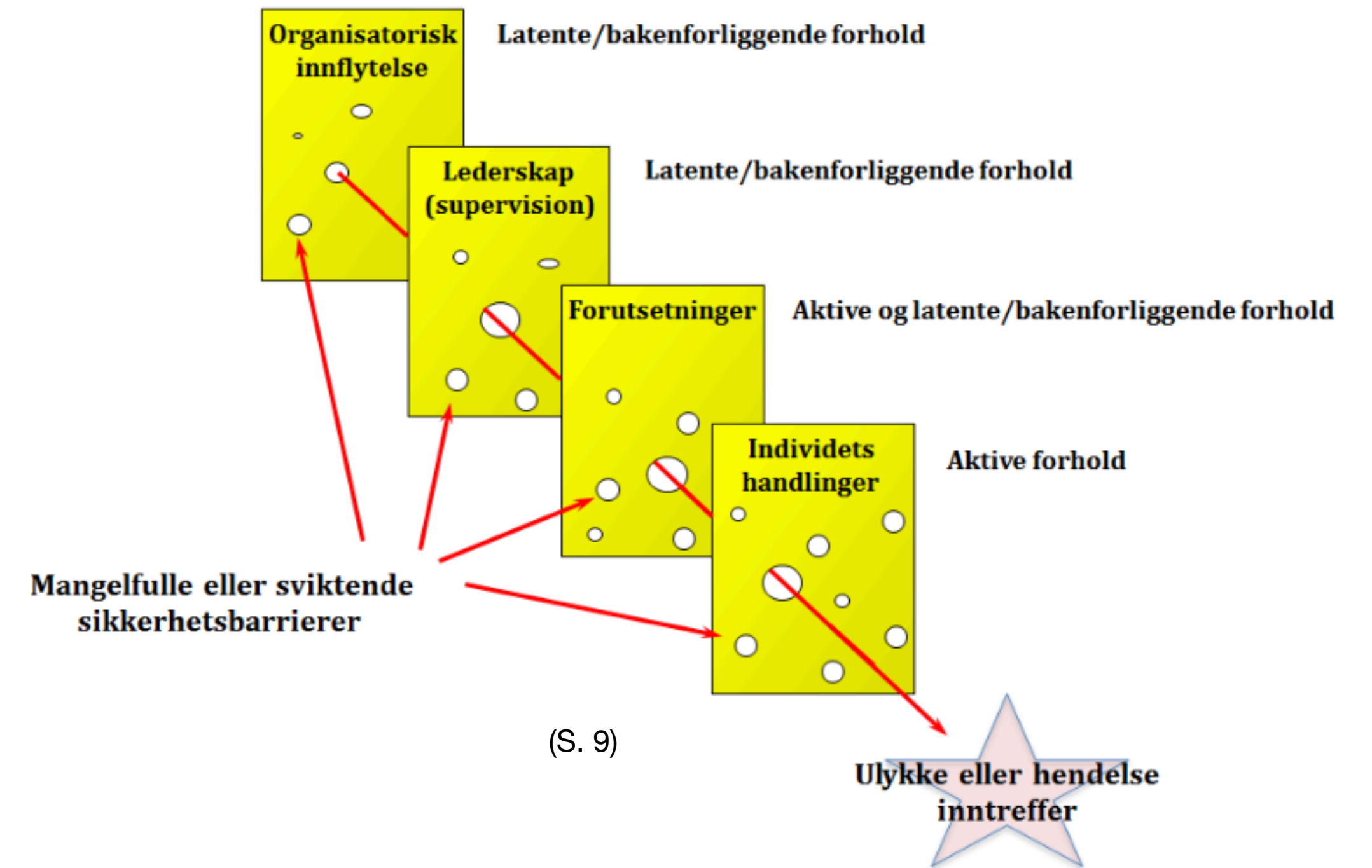
Forsvarets læringsprosess

Forsvaret, sjef sjøforsvaret, friggitt 2020

Det finnes ingen enkeltstående årsak til at flere tekniske, menneskelige og organisatoriske barrierer sviktet eller ikke virket..... Snarere er det et komplekst nettverk av direkte og bakenforliggende årsaker med uheldige sammentreff i tid og rom som medvirket til hendelsen. (S. 2)

..... sannsynlig at faktorene som medvirket til hendelsen også kunne ligge som latente risikofaktorer for andre fartøysklasser. (S. 70)

Anerkjenner systemperspektiv og ansvar



Lagmannsretten

Ref. dommen 2023, NRK

«I dette tilfellet var Sola TS sin opptreden ikke overraskende, men stabil og synlig for tiltalte over lang tid. Han hadde umiddelbar tilgang på flere alternative effektive navigasjonshjelpemidler som ved grunnleggende bruk ville ha avklart feiloppfattelsen.»

Forenklet perspektiv - hvilket kompetansenivå er dette?

USS Fitzgerald - ACX Crystal (2017)

- Kollisjon natt Japan, containerskipet ødela deler av skroget (7 døde)
- Fitzgerald (babord) uten AIS, misforsto ACX Crystal (styrbord)
- Serious mistakes were made by the "bridge team" which caused them to lose situational awareness (Admiral W. Moran)
- The US Navy is replacing touch screen controls on destroyers, after the displays were implicated in collisions.
- Reprimander/avskjedigelse av "butte" ansvarhavende, ingen sivil straffesak



Wiki



Wiki

Anerkjenner ett komplekst systemperspektiv

Hvorfor er det vanskelig å utfordre tradisjoner

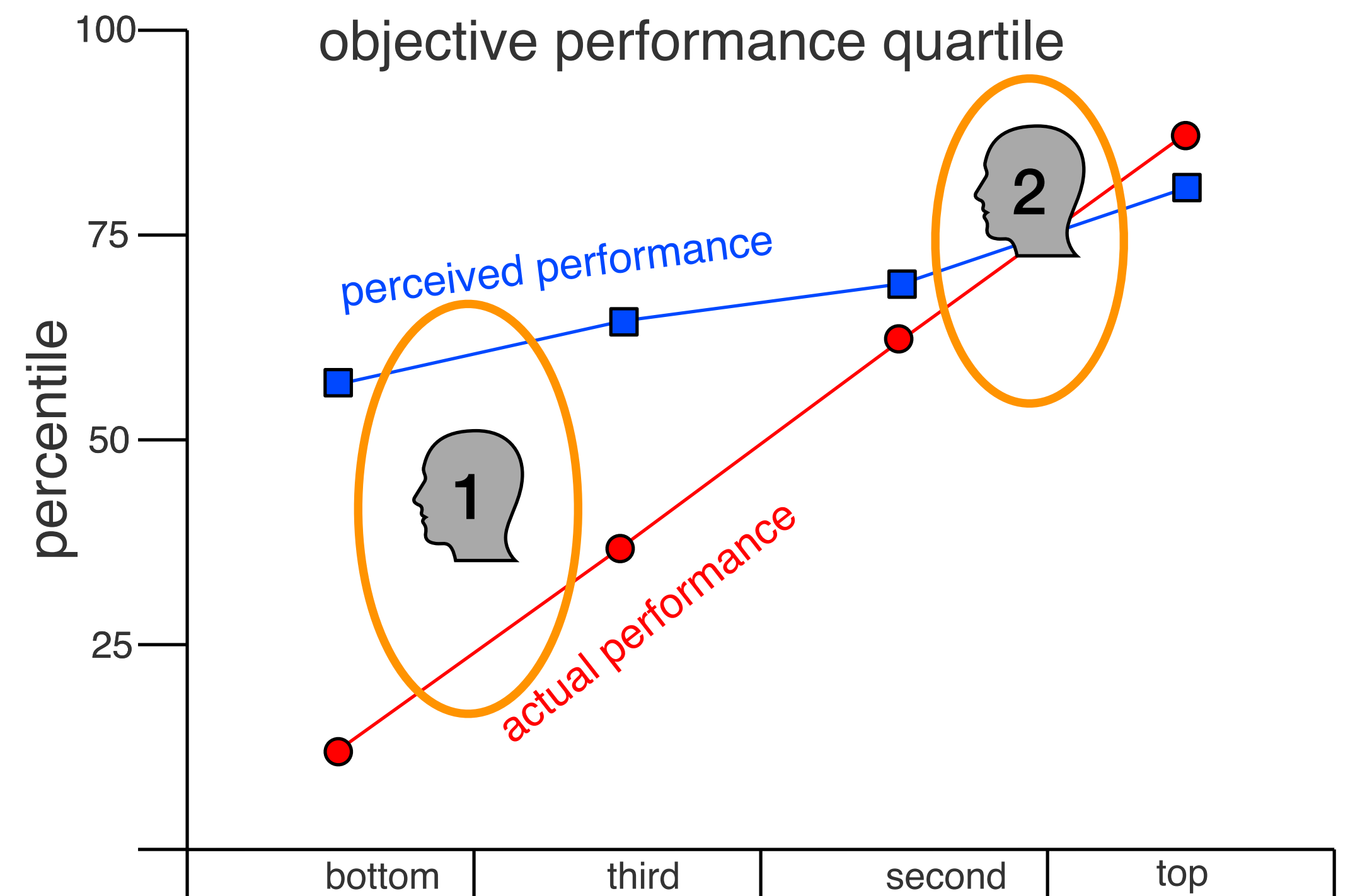
- Hvordan anerkjenne et komplekst systemperspektiv?
- Hvordan unngå en forenklet “shortcut” av ansvarsforhold?

Postulat

Vi har en “usynlig” barriere - som hindrer læring



Reworked, from: Dreyfus & Dreyfus 1998, Kirkpatrick, MacKinnon 2016 **Way of work - competence**



Dunning Krüger, Dunning 2016, fig. Wiki

Gruppe 1: regelbasert - enkle forklaringer begrenset ansvar

Gruppe 2: Komplekst systemperspektiv - helhetsansvar

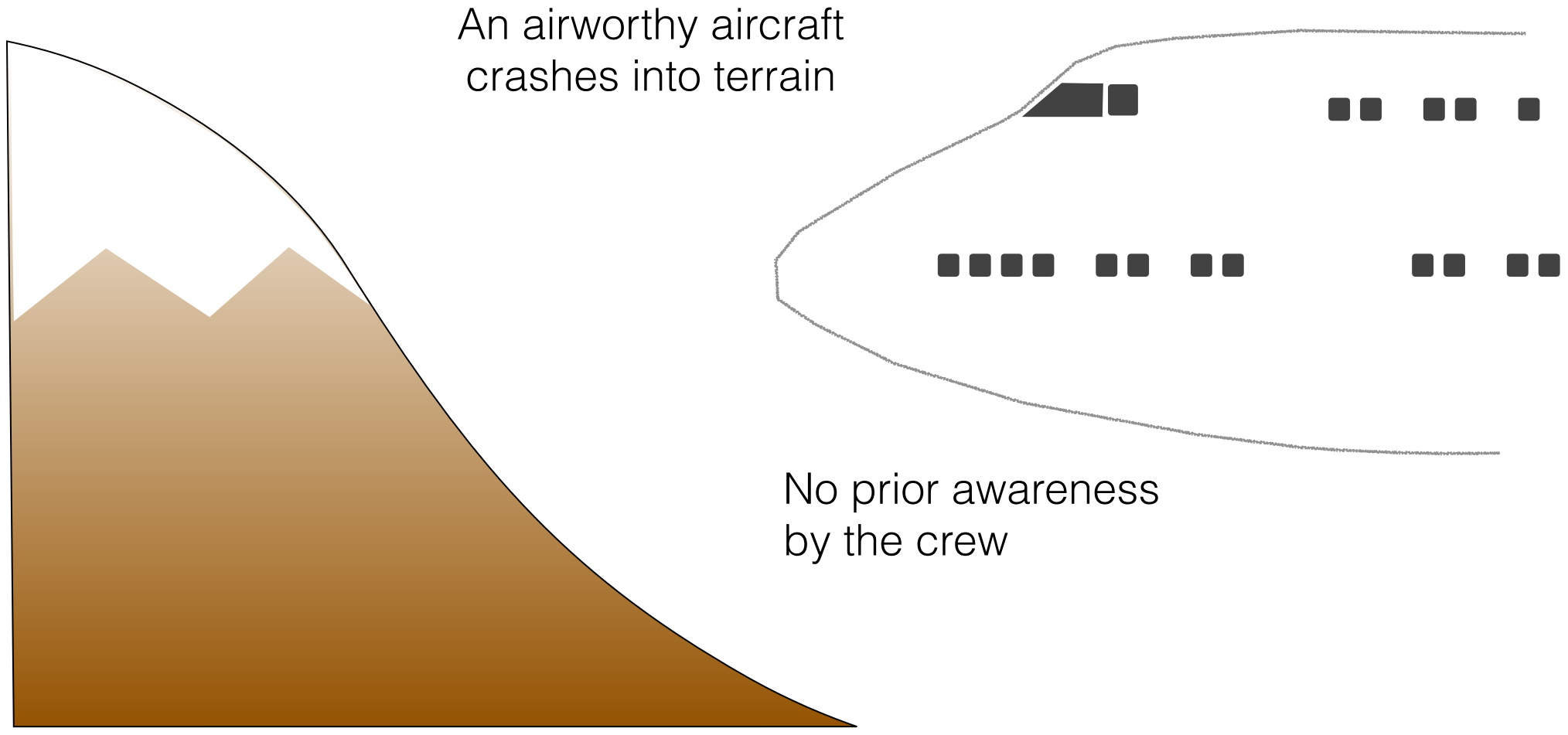
Kompetente når ikke fram med systemperspektiv

Proessen blir regelstyrt

Begrenset ansvarsfølelse - følge regler

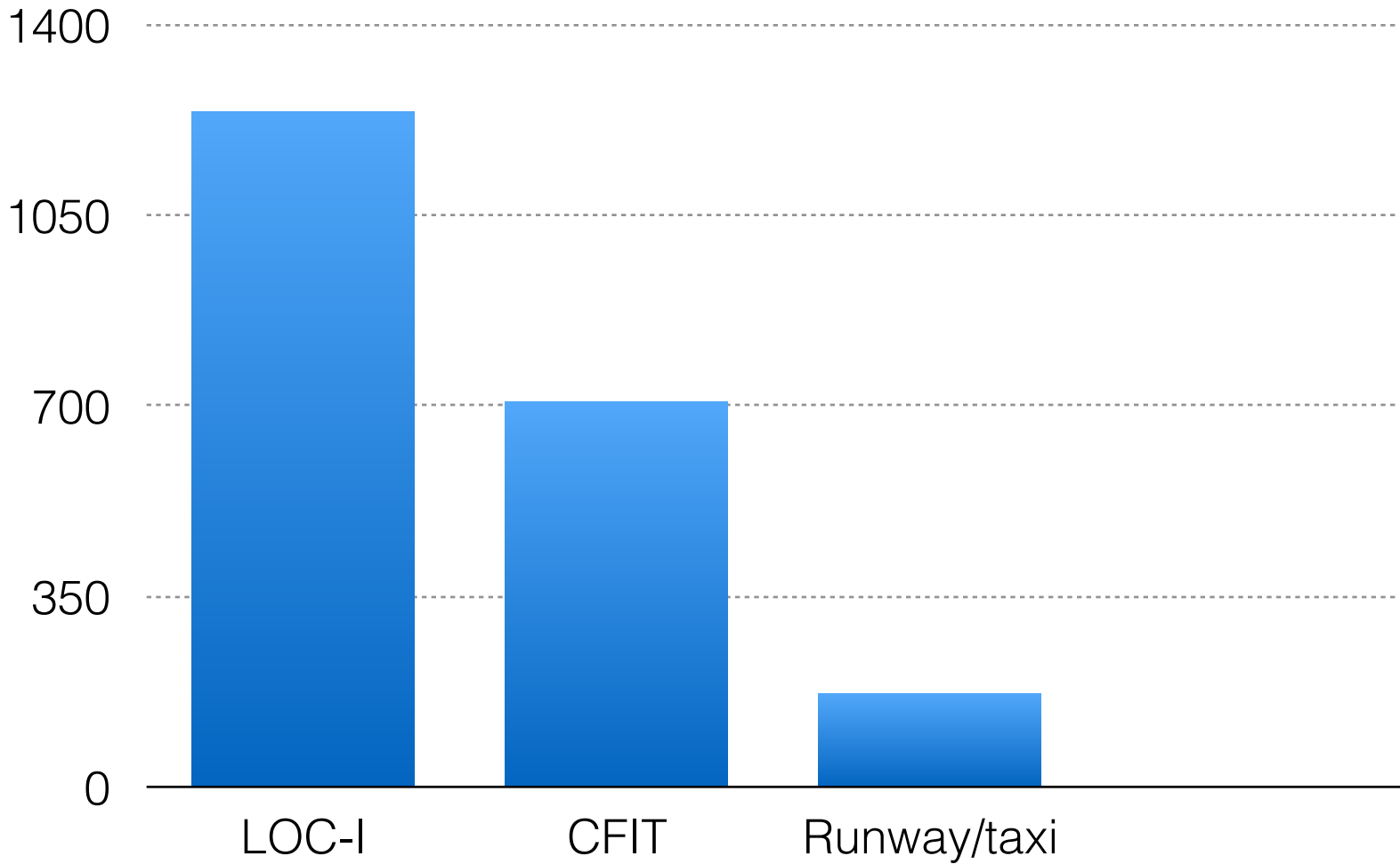
Vi får ikke en lærende prosess

Oppretting av kategorier



CFIT situations involves loss of awareness of the aircraft position in the vertical plane in relation to surrounding terrain

SKYbrary (2014)



Sumwalt, 2014

Kompetansebasert kompleks ulykkesgranskning

Hvordan utfordre tradisjoner?

- Unngå regelbasert overforenkling av komplekse situasjoner
- Utfordring - *“deltagere opplever seg selv som kompetente nok”*
- Oppfordre til systemtenking gjennom kompetent forståelse av hendelser

Spørsmål - innspill?

Alf Ove Braseth IFE