

Karl-Johan Reite

# Bedre design ved hjelp av modellering og simulering

Ålesund, 24. september 2012

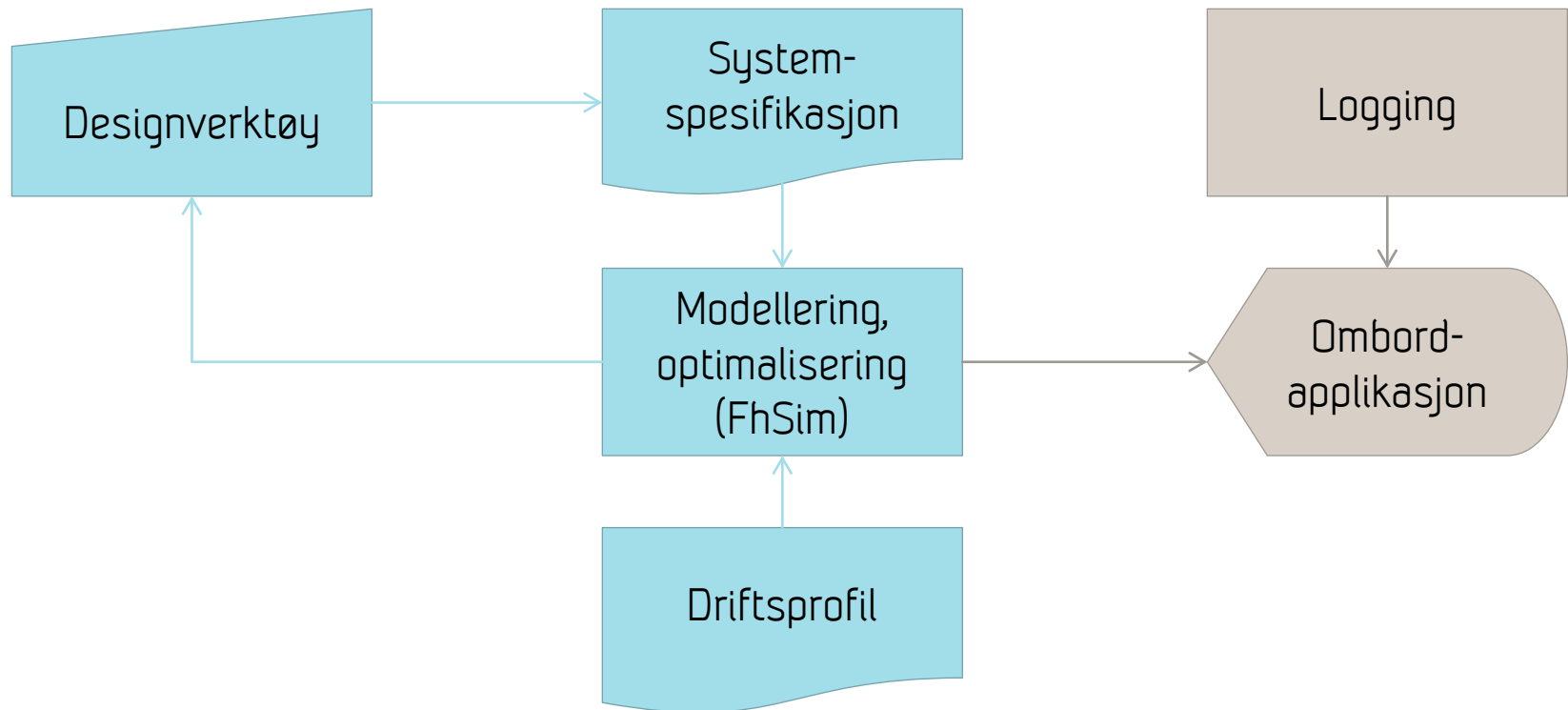
## To programvareprosjekter ved SINTEF Fiskeri og havbruk:

- ImproVEDO: Programvare for design av energieffektive energisystemer ombord i fartøy.
- DANTEQ: Programvare for modellering, simulering og optimalisering av prosesslinjer.

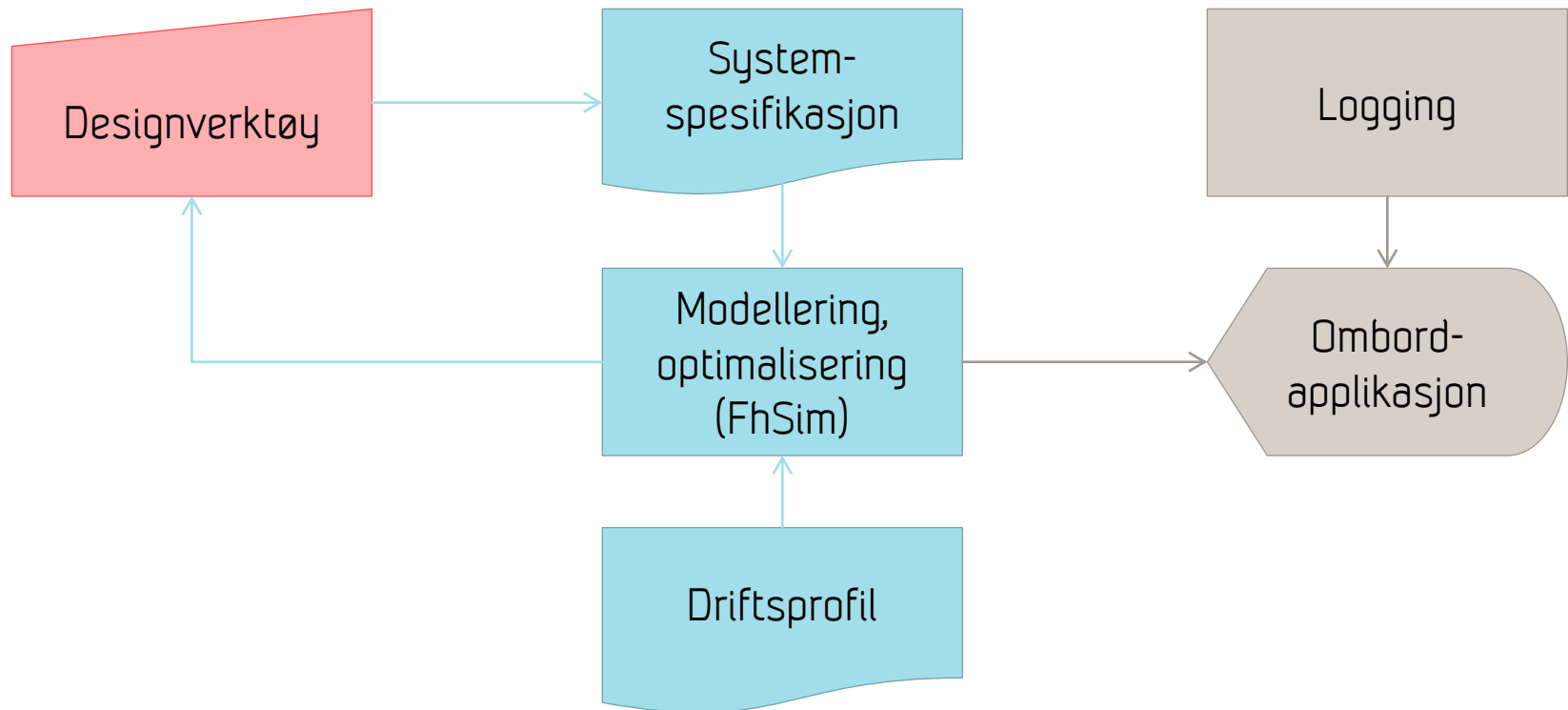
# ImproVEDO:

Programvare for design av energieffektive energisystemer ombord i fartøy.

# Moduler

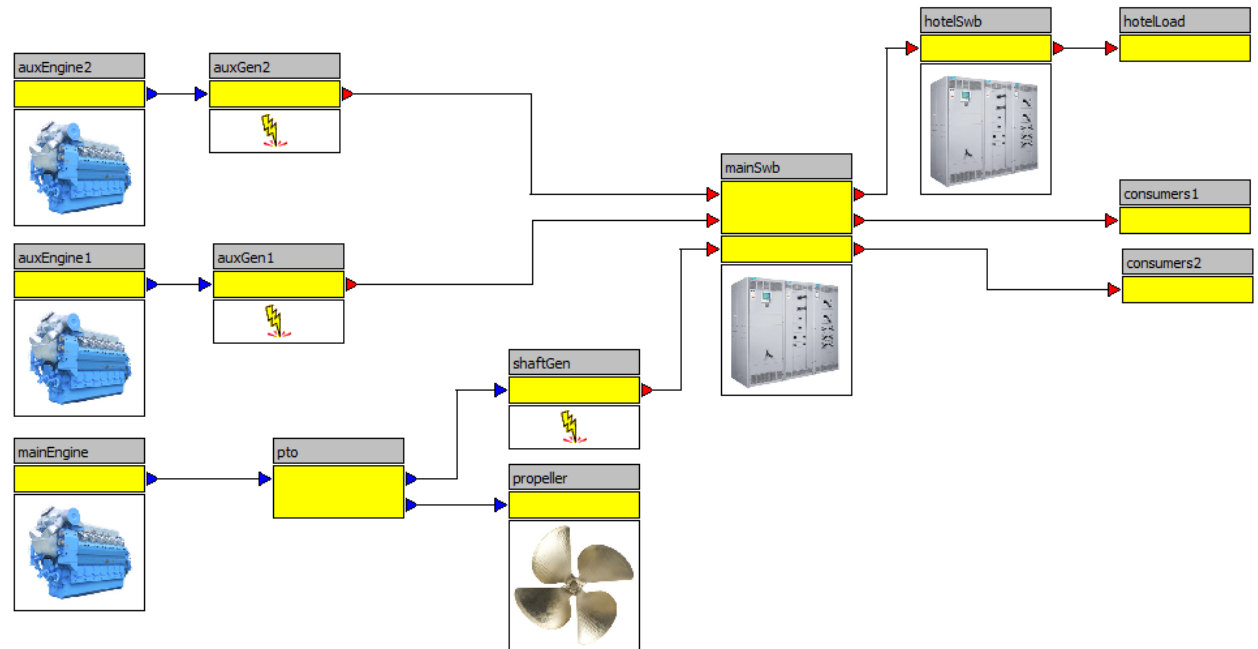


# Moduler

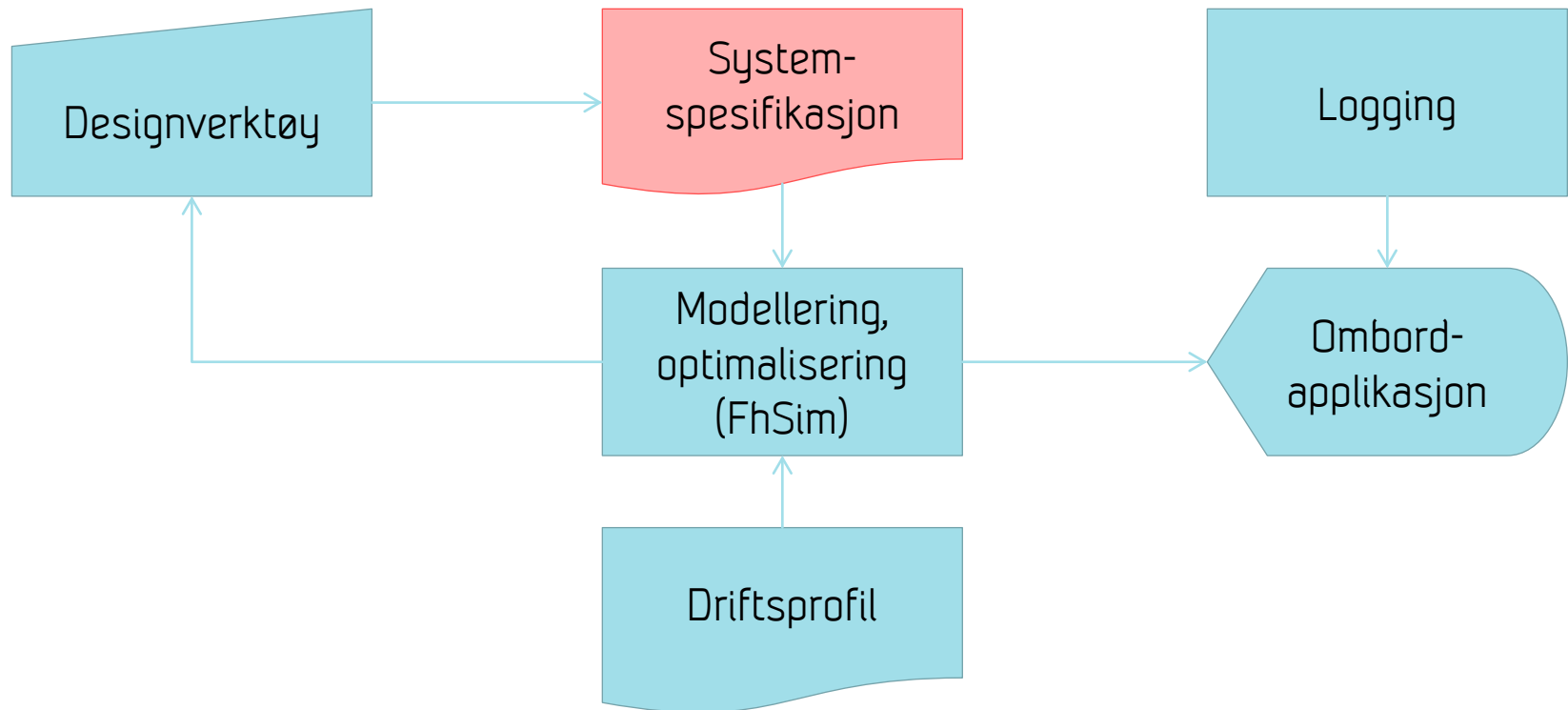


# Designverktøy

- Grafisk brukergrensesnitt
- Bruker kan kombinere komponenter fritt
- Produserer en systemspesifikasjon



# Moduler

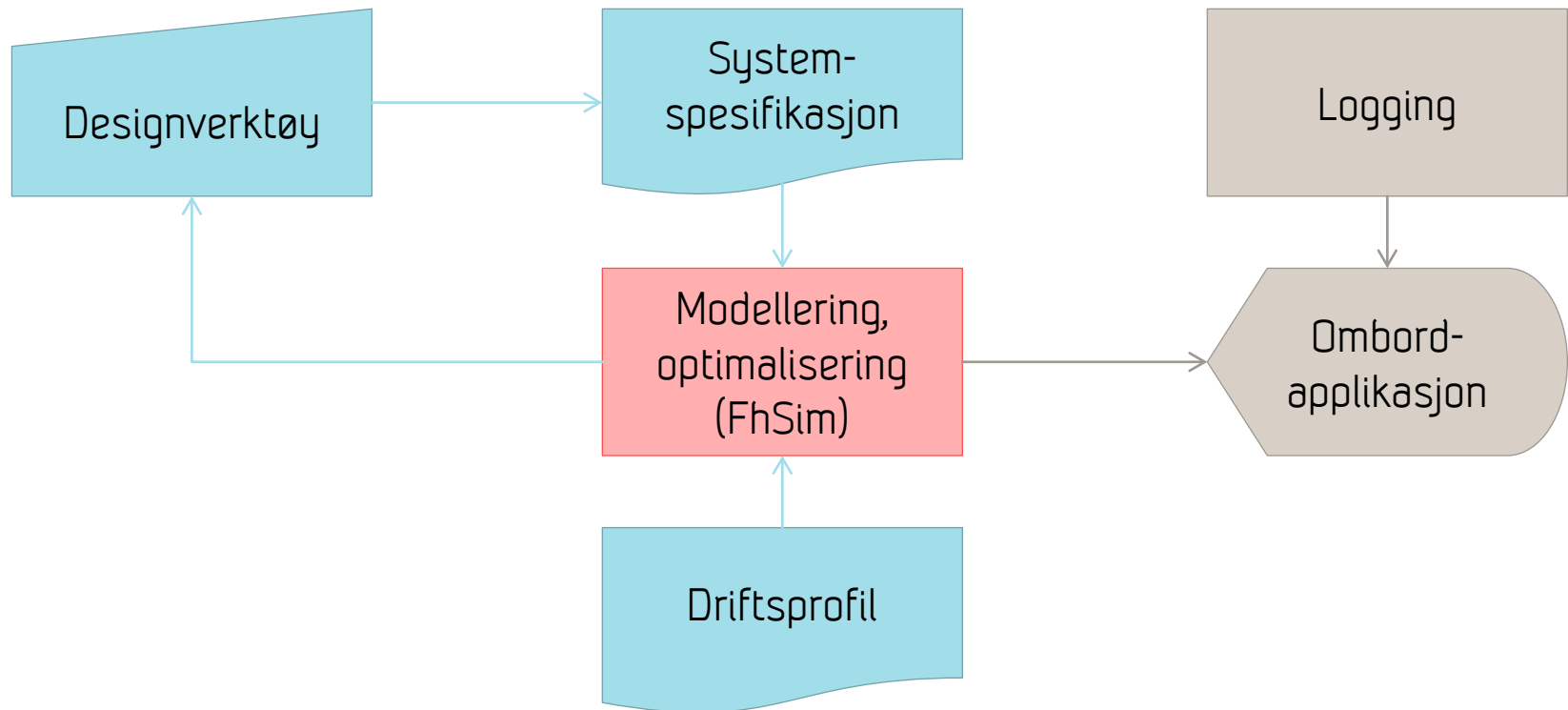


# Systemspesifikasjon

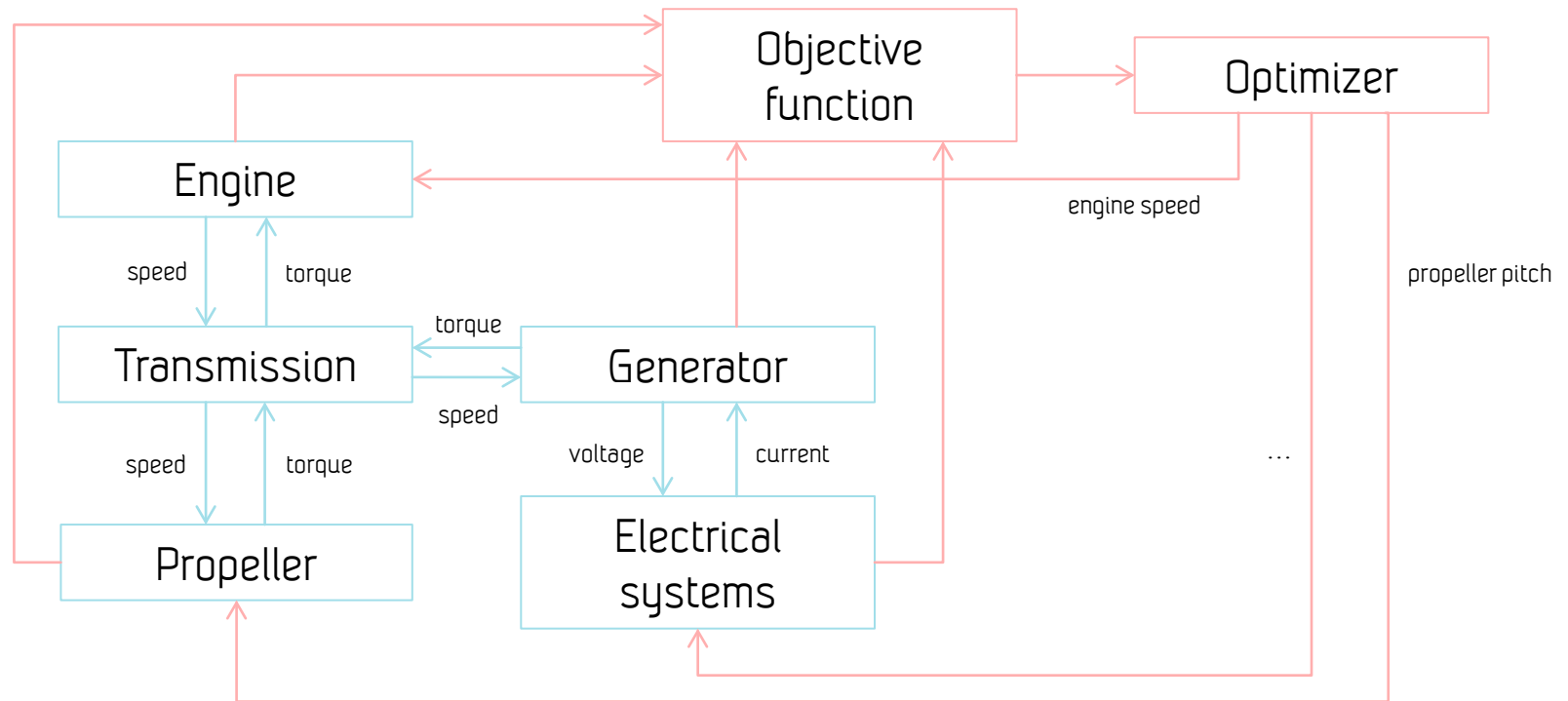
- Dokument/datafil som beskriver systemet:
  - Komponenter
  - Koblinger mellom komponenter
- Komponentene kan være helt eller delvis spesifisert
- Leses av modellerings-/optimaliseringsmodul (FhSim)
- Brukes av også av ombordapplikasjonen



# Moduler



# Systemmodellering i FhSim



# DANTEQ:

Programvare for modellering, simulering og optimalisering av prosesslinjer.

# Hva kan det brukes til?

- Analysere prosessflyt
  - Finne flaskehåler og andre kritiske punkter
  - "Stresstest" (store hal)
- Analysere hvilke faktorer som påvirker kvalitet, og i hvilken grad
- Vurdere ulike prosesslinjer
  - Eksempel: Hva har bruk av elektrobedøver å si for kvalitet og effektivitet?
- Designe optimale prosesslinjer
  - Optimal kvalitet
  - Optimal økonomi
  - osv.
- Forbedre rutiner for fangst og fangstbehandling

# Modell vs. eksperiment

- Spørsmål: Hva kan man finne ut med en modell, som man ikke kan finne ut med eksperiment?
- Svar: Absolutt ingen ting, men man kan gjøre det ekstremt mye fortere og billigere
- Svært komplisert system, derfor må modellen...
  - baseres på eksperimentelle data
  - valideres med eksperimentelle data

# Energi vs. kvalitet

- Et mål for prosjektet er å se på sammenheng mellom energiforbruk og kvalitet
- Men: Frysing er den eneste virkelig energikrevende prosessen
- Derfor: Separat modellering og simulering av...
  1. fangstbehandling fra ombordtaking til frysing, med hensyn på tid, temperatur og div. kvalitetsparametre (SFH)
  2. kjøle-/fryseprosessen, med hensyn på kvalitet og energiforbruk (PhD)

# Modellering av prosesslinje

- Prosesslinja modelleres som en rekke isolerte prosesser



- Man kan legge til, fjerne og endre på prosesser
- Linja kan ha forgreninger
- Modellen analyseres ved å bruke den til å simulere prosessering av en fangst

# Modellering av kjøle-/fryseprosess

- PhD-prosjekt for Christoph Backi (Institutt for teknisk kybernetikk, NTNU)
- Kombinert modell for kjøle-/frysesystemene og energisystemene ombord
- Hvordan oppnå mest mulig effektiv (og riktig) frysing med minst mulig energi?
- Sammenheng mellom energiforbruk og kvalitetsparametre