



SINTEF

UML-basert metodikk for beskrivelse og dokumentasjon av MASS

NFAS Nettverksmøte, 8. juni 2022

Lars Andreas Lien Wennersberg



- Hva skal beskrives i CONOPS?
- Hva ønsker vi å oppnå med UML?
- Eksempel på UML-metodikk

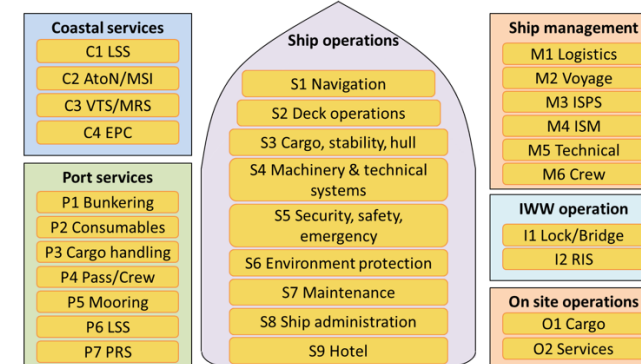
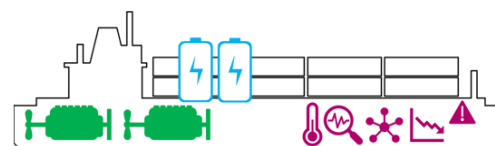
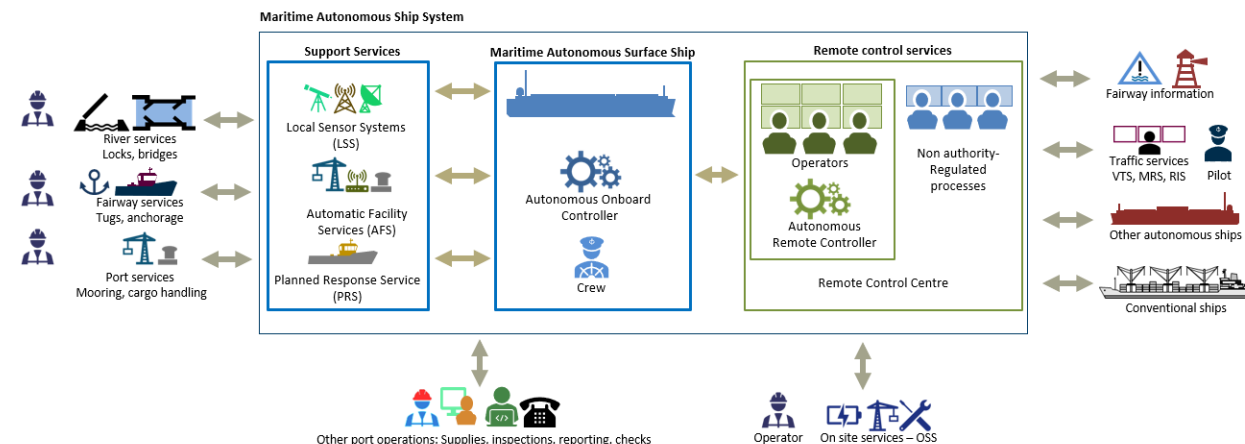




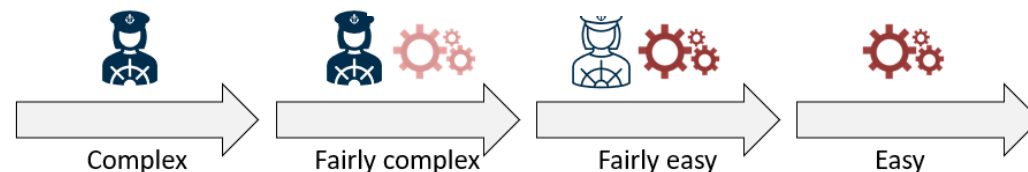
SINTEF

Hva kreves av dokumentasjon i dag?

- De ulike operasjonene som systemet er laget for å utføre.
- Funksjonsbeskrivelse av systemet
- Ansvarsfordeling (menneske/automasjon) per funksjon
- Operasjonsområdet med tilhørende omgivelsesforhold.
- Interne og eksterne tilstander som hver funksjon må håndtere.



Enorm mengde informasjon som skal systematiseres



Technology for a better society



SINTEF

CONOPS – fordeler og ulemper



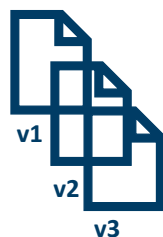
Prosatekst og fleksibel struktur

- Et tilgjengelig format for alle involverte;
- Gir rom for individuell tolkning av innhold.



Ulike definisjoner av ConOps i internasjonale standarder

- Flexibilitet i utforming avhengig av type og størrelse på system.
- Innhold må verifiseres mot de enkelte myndigheters og klasseselskaps spesifikke informasjonsbehov.



Dokumentet er "levende" og bør oppdateres gjennom levesyklusen.

- Sårbart for feil når informasjon skal overføres til og fra ulike engineeringssystemer og aktører.

Kan forårsake avvik mellom designintensjonen, godkjenningsgrunnlaget og akseptansekriterier.

ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES

CONCEPT OF OPERATIONS
(CONOPS v4.0)

(WBS# 1.1.15)

for the

NATIONAL ARCHIVES AND
RECORDS ADMINISTRATION

ELECTRONIC RECORDS ARCHIVES
PROGRAM MANAGEMENT OFFICE
(NARA ERA PMO)

Final
July 27, 2004

Prepared by:

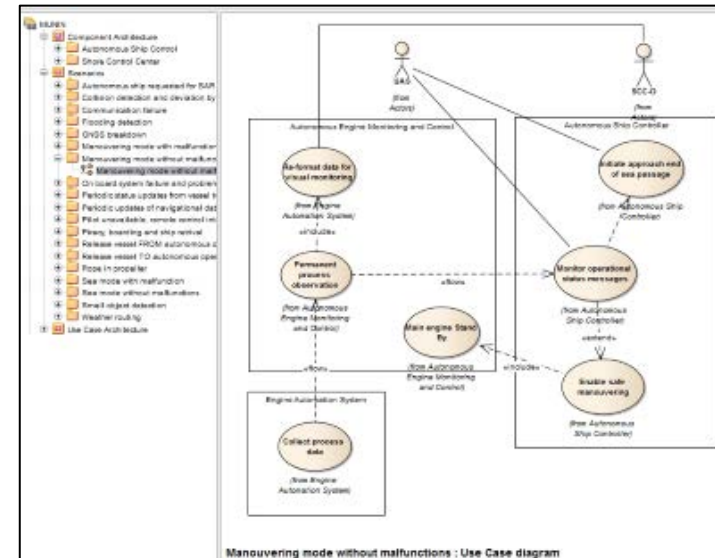
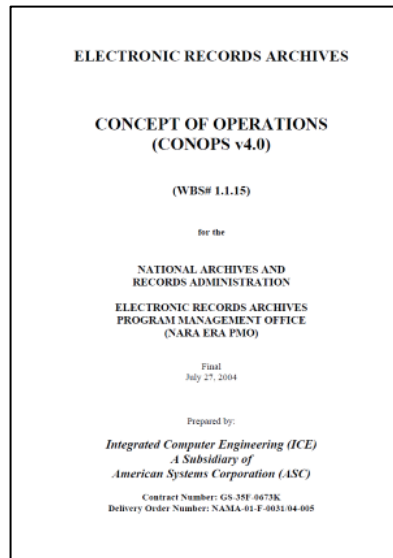
Integrated Computer Engineering (ICE)
A Subsidiary of
American Systems Corporation (ASC)

Contract Number: GS-35F-0673K
Delivery Order Number: NAMA-01-F-0031-04-005



SINTEF

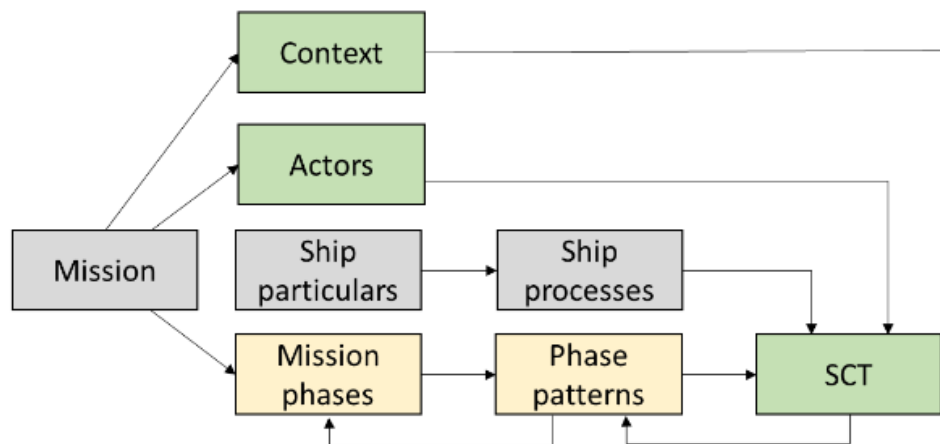
UML – Hva ønsker vi å oppnå?



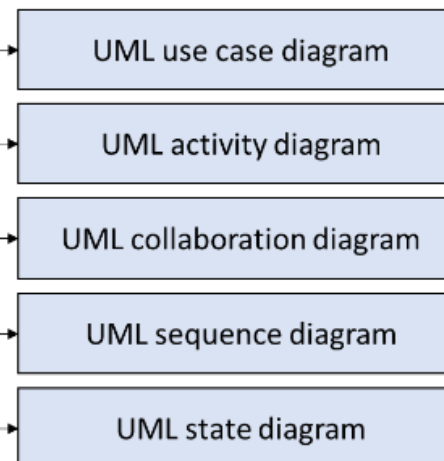
- Legge til rette for sømløs overgang fra systemdesign til analyse
- Mer formalisert beskrivelse som grunnlag for analyser
- Standardisering

UML-metodikk

Prosabeskrivelser



Modeller



Bruk og nytteverdi

Kontekst, komponenter, aktører

Interaksjoner og ansvar

Kommunikasjon

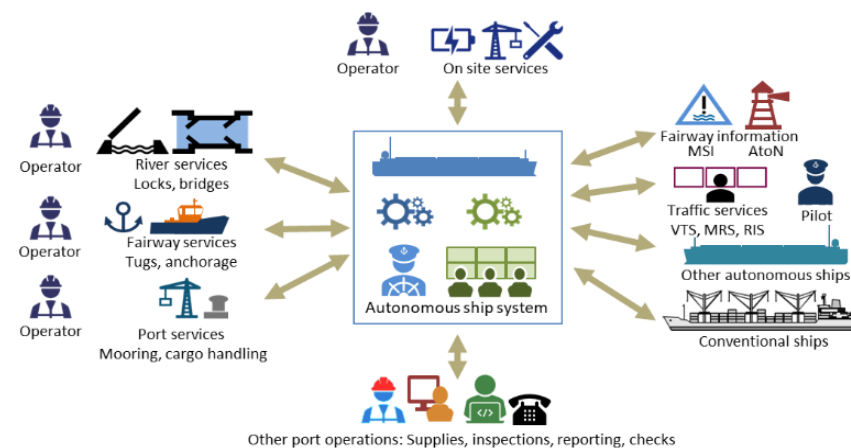
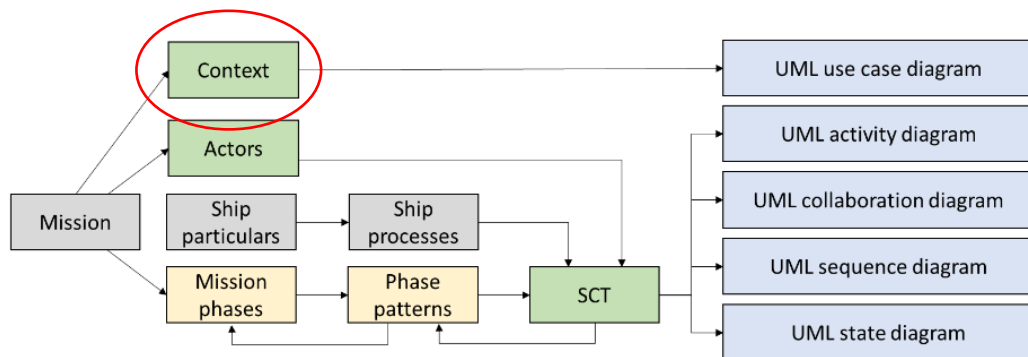
Kommunikasjon

Detaljert oppgavebeskrivelse



SINTEF

Kontekstbeskrivelse



Definer aktører

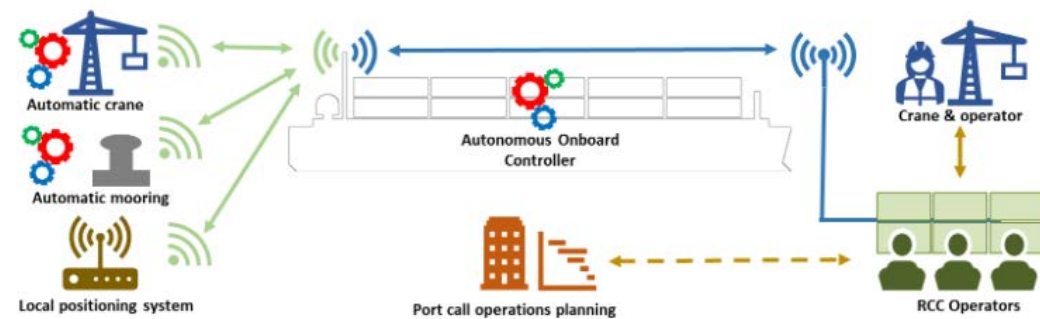
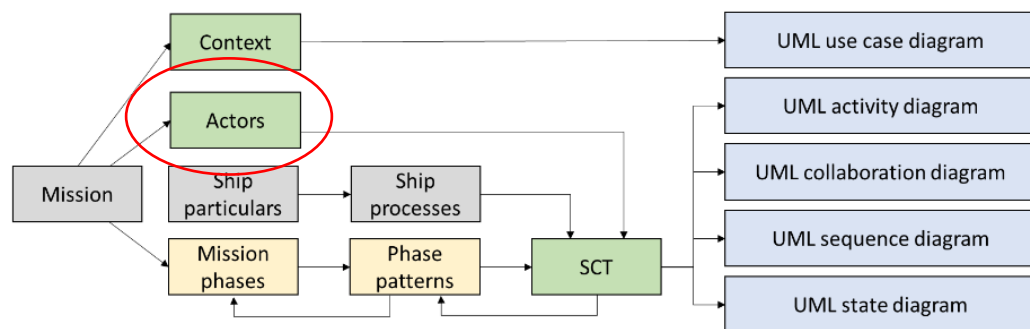
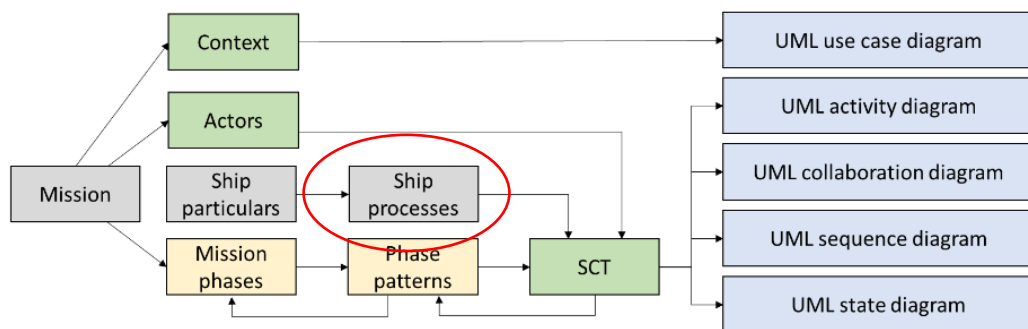


Figure 4 – The system actors

Oppdeling av aktuelle prosesser og funksjoner



Energy production



Cargo handling

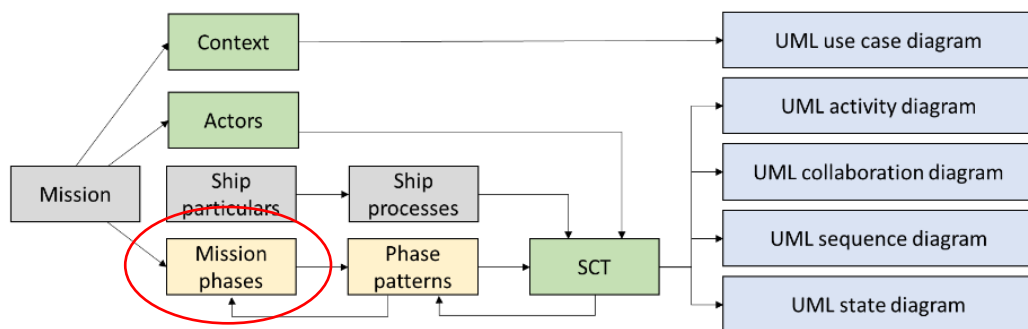


Navigation



SINTEF

Strukturering av faser

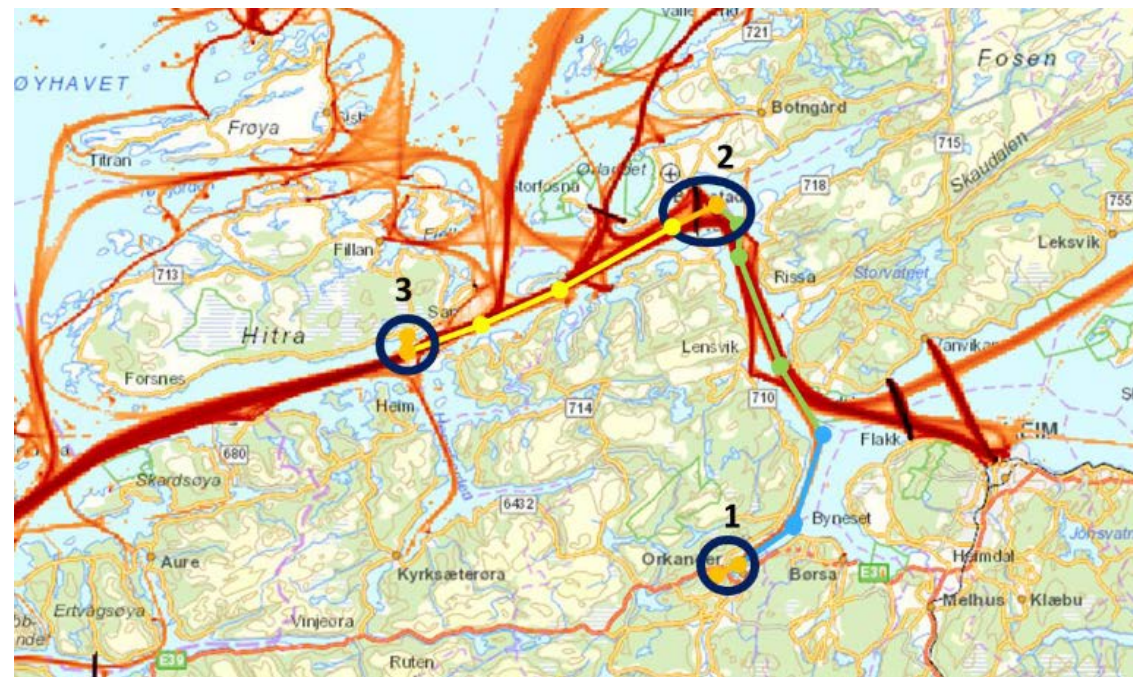
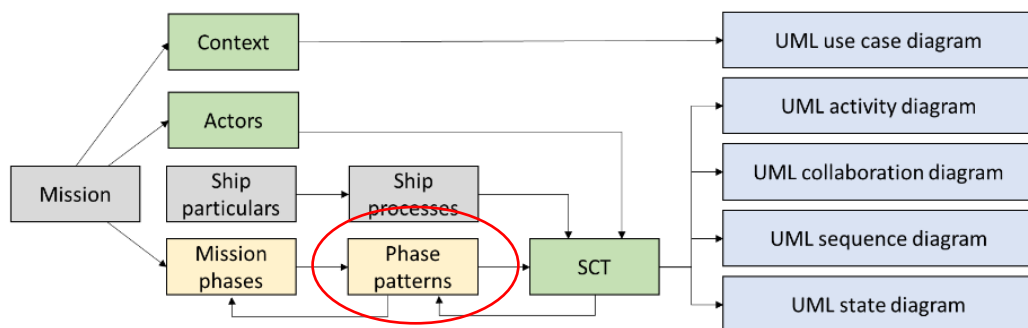


Phase	Description	RCC Attention
1	Cargo operations in Orkanger (Manual)	Direct
2	Deberth Orkanger	High
3	Departure Orkanger	Medium
4 - 14	Sailing legs 1 to 11	Medium/low
15	Arrival Sandstad	Medium
16	Berthing Sandstad	High
17	Cargo operations Sandstad (Automatic)	High
18	Deberth Sandstad	High
19	Departure Sandstad	Medium
20-30	Sailing leg 12 to 23	Medium/low
31	Arrival Orkanger	Medium
32	Berthing Orkanger	High



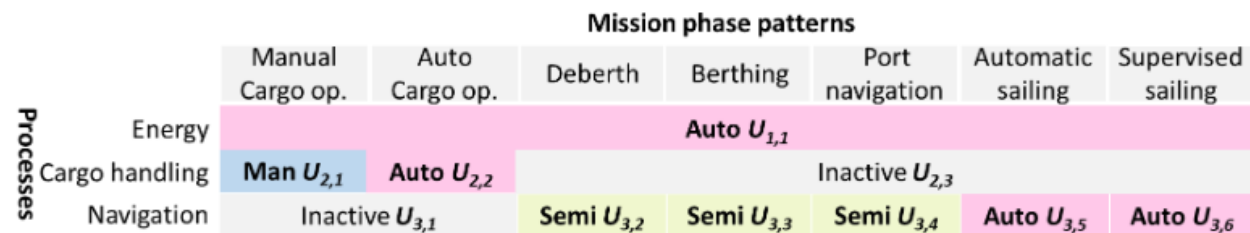
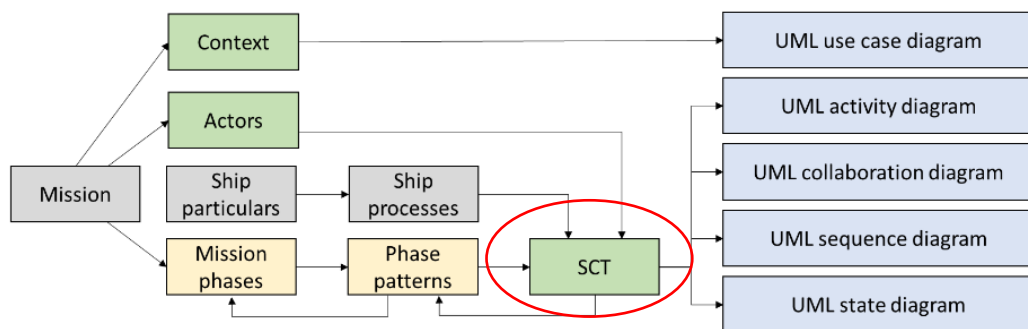
SINTEF

Komprimer til fasemønster

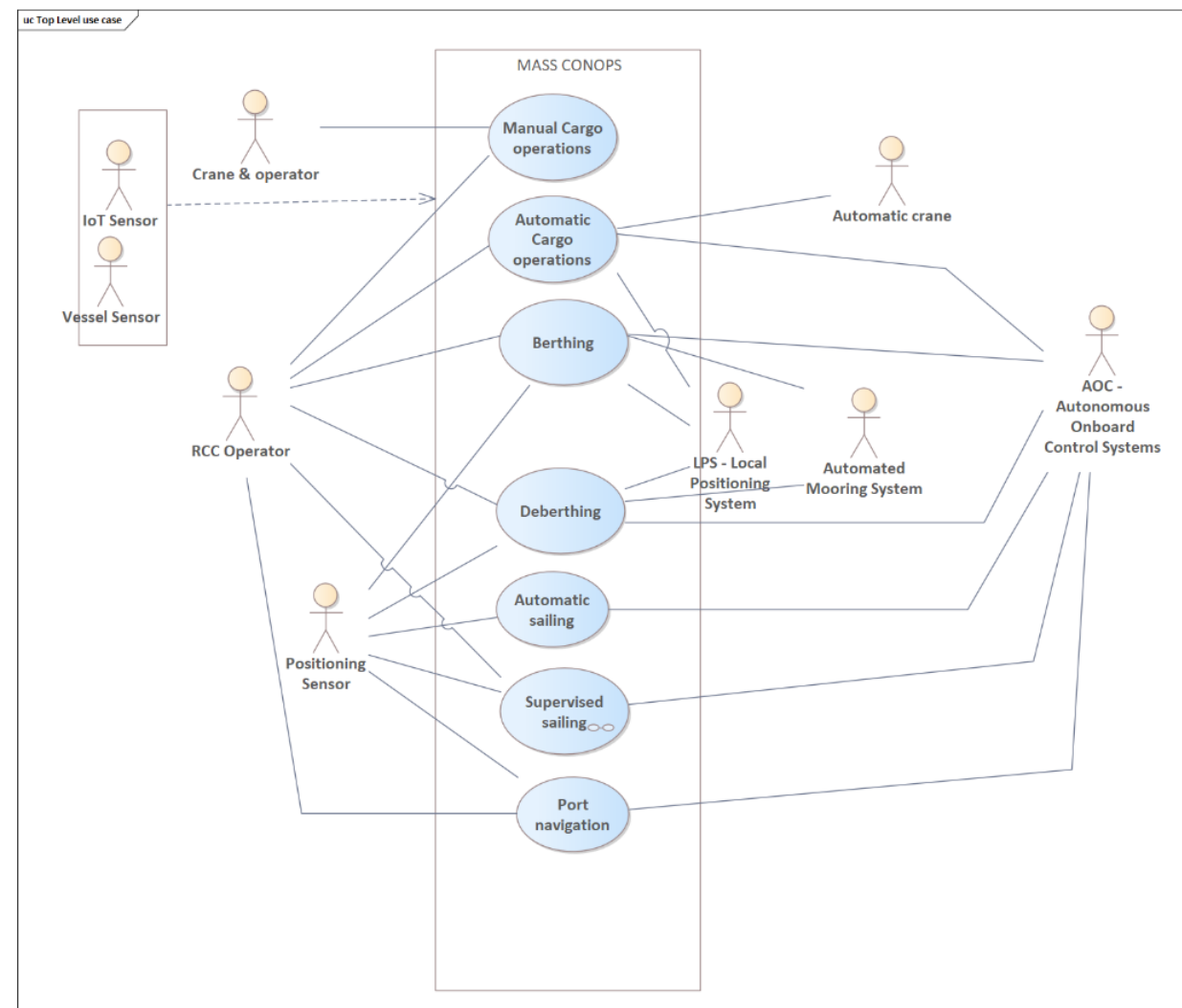
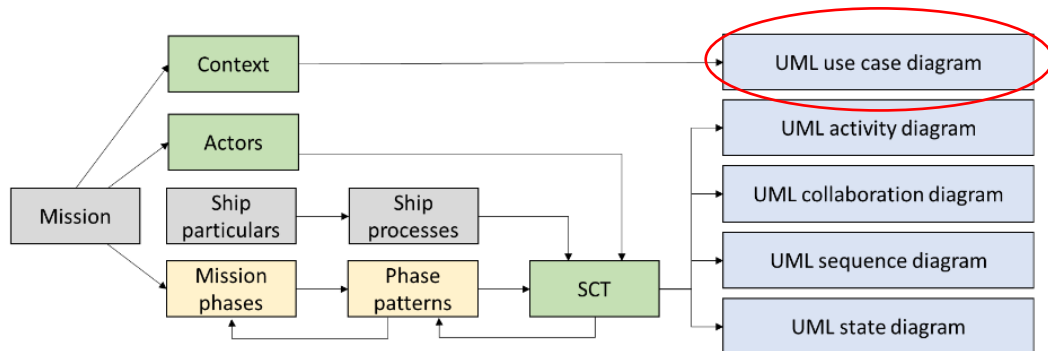


Pattern	Description	Mission phases
Manual cargo operation	Loading/discharge in Orkaner	1
Auto cargo operation	Automatic cargo handling in Sandstad	17
De-berthing	Unmoor and leave berth	2, 18
Berthing	Final approach to berth and moor	16, 32
Port navigation	Leaving or entering port area	3, 15, 19, 31
Automatic sailing	Autonomous sailing	4-9, 11-14, 20-23, 25-30
Supervised sailing	Autonomous sailing with supervision	10, 24

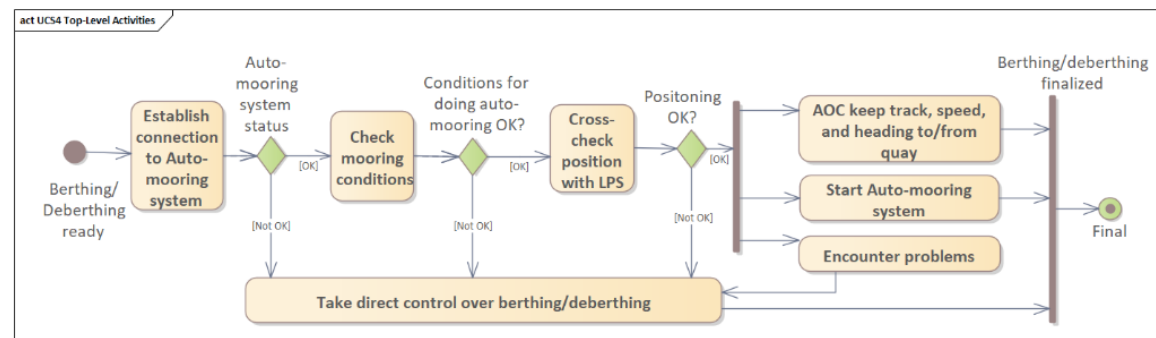
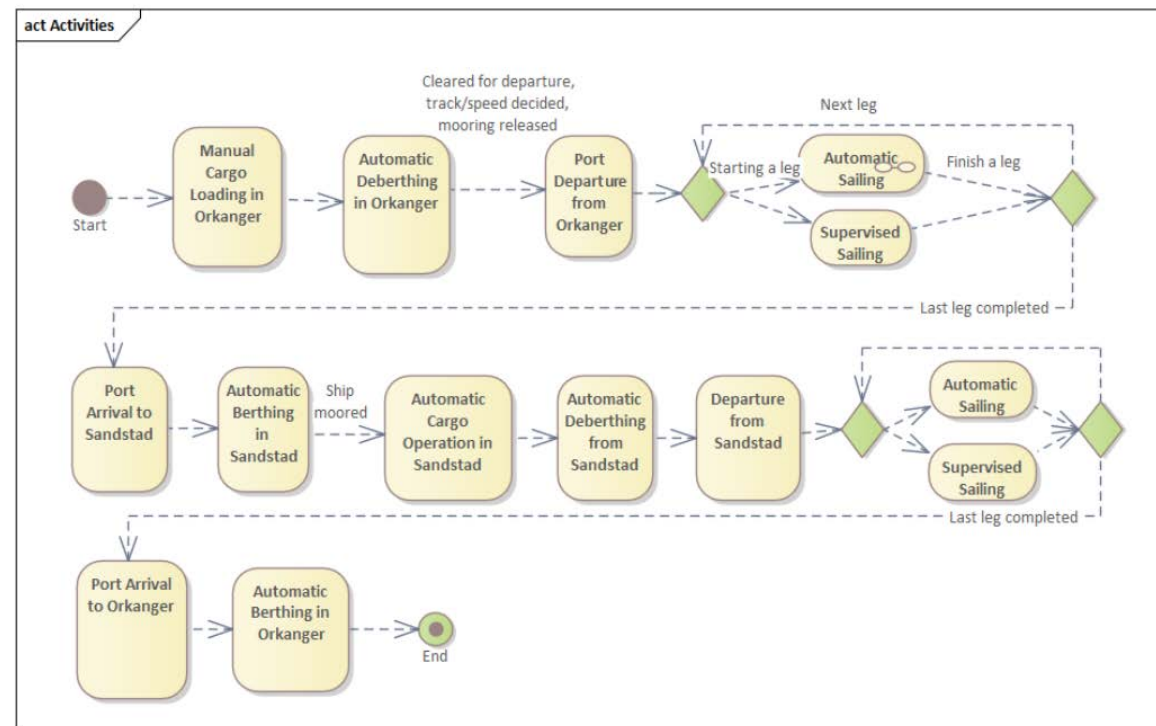
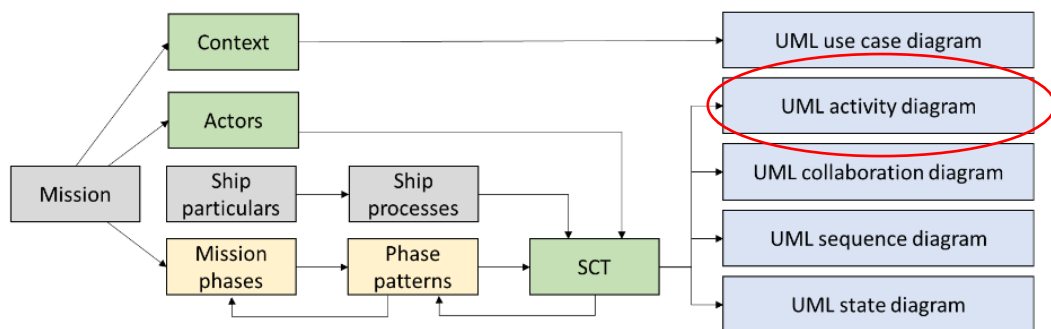
Definer Ship Control Tasks (SCT)

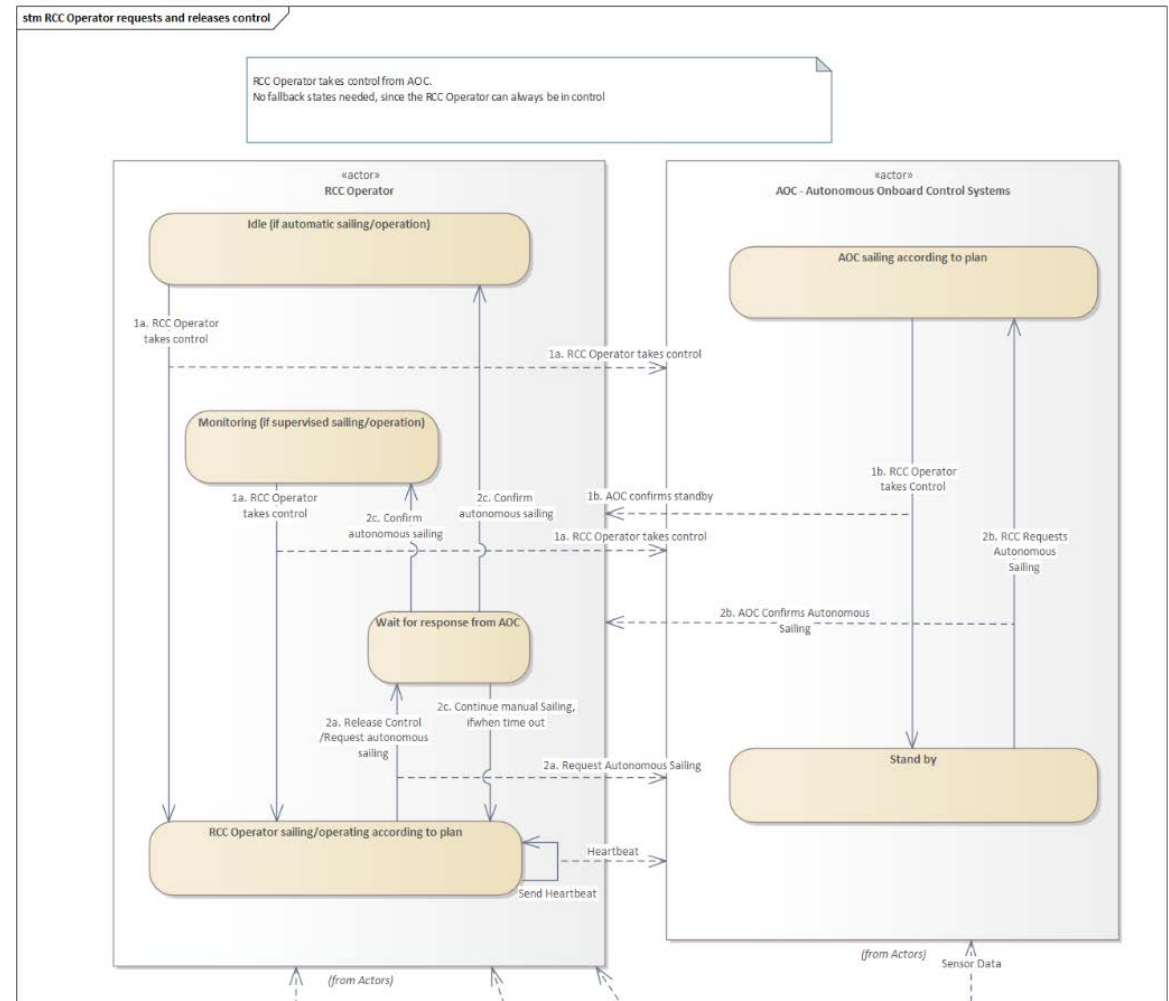


Use-caser

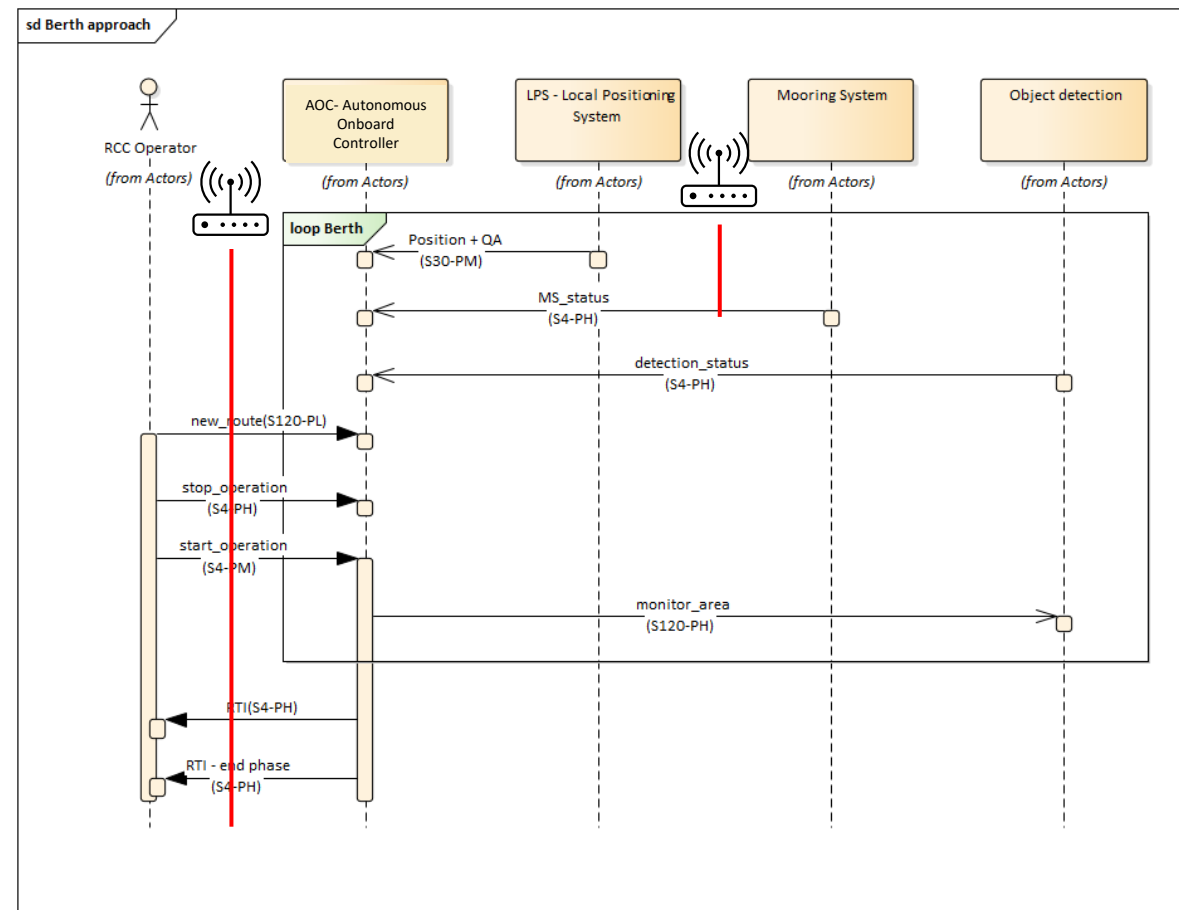
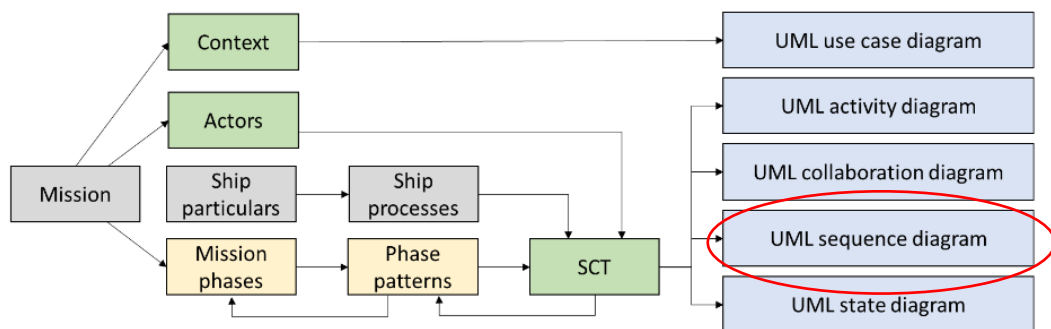


Aktiviteter

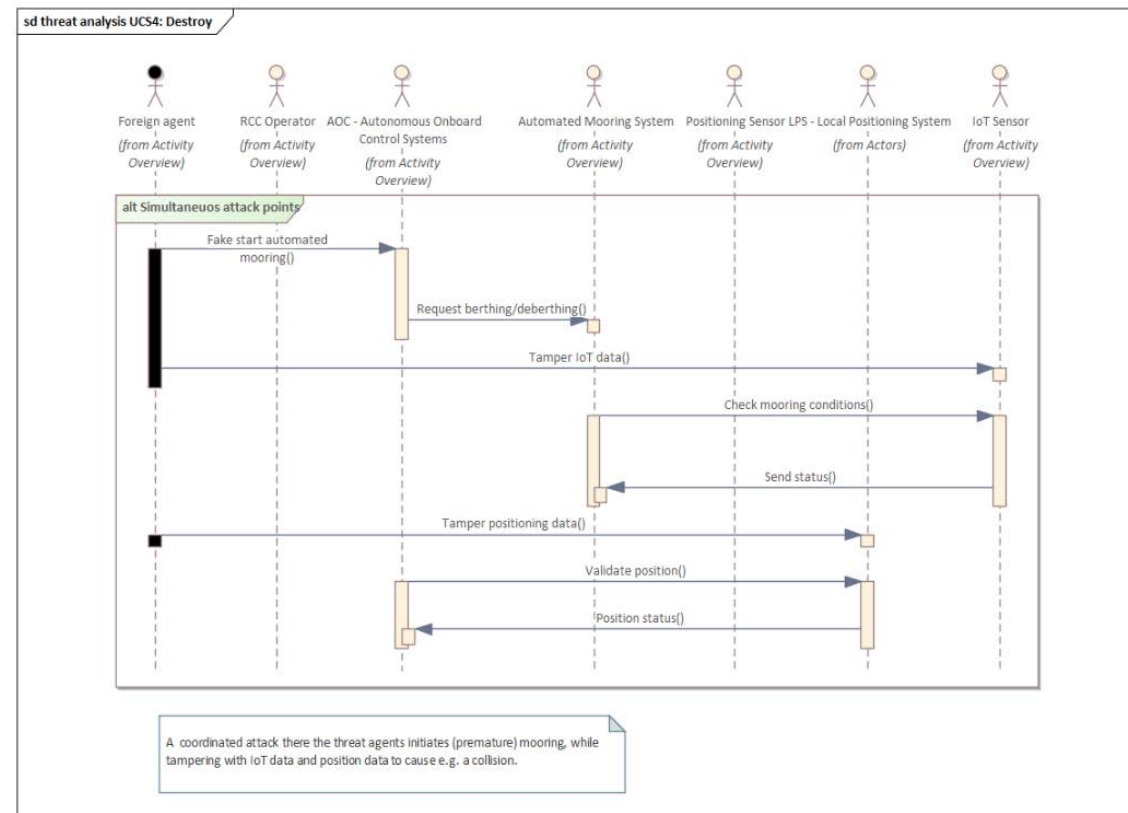
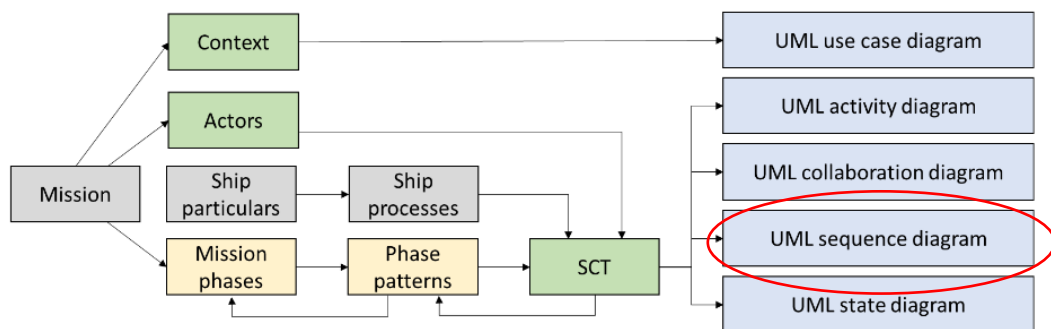


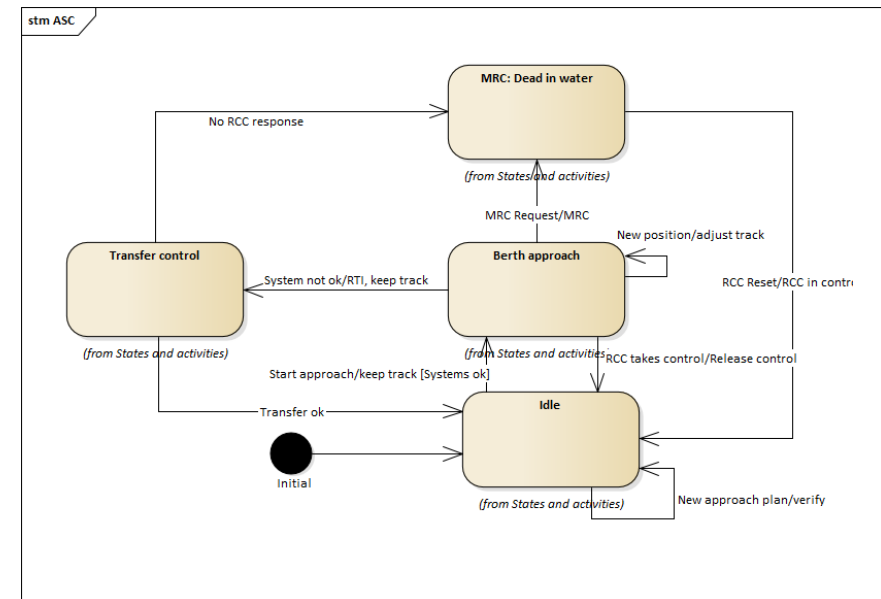
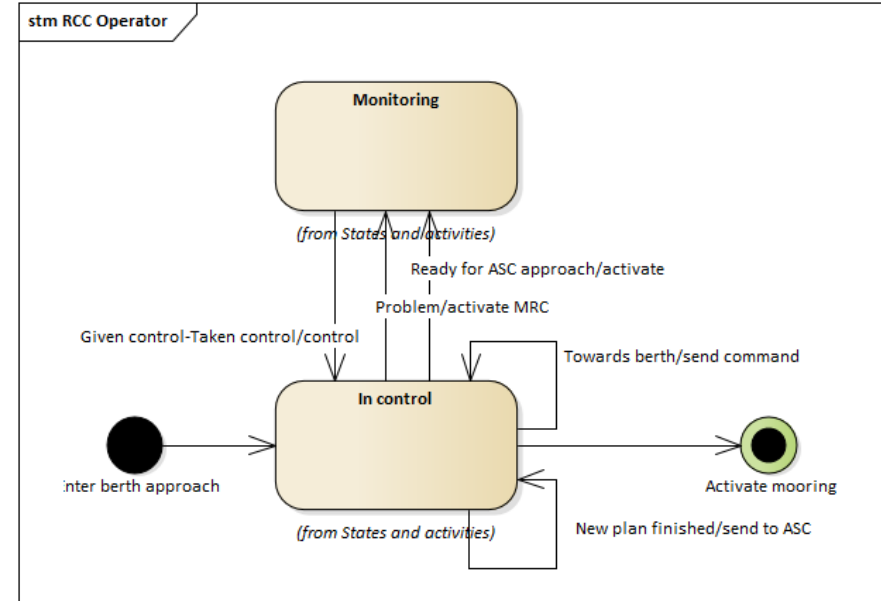
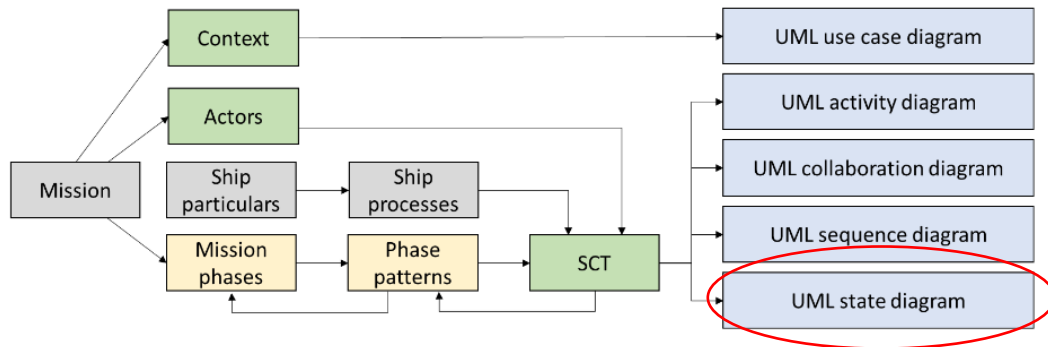


Sekvenser og meldingsutvekslinger.



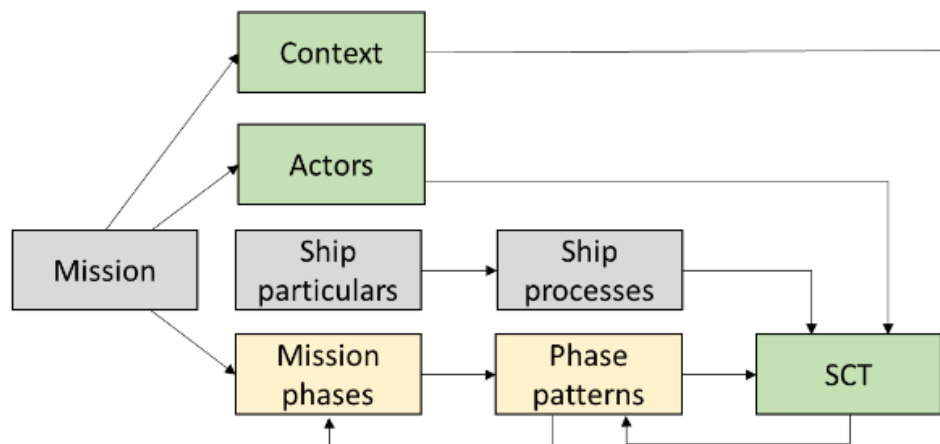
Sekvenser - trusselanalyse



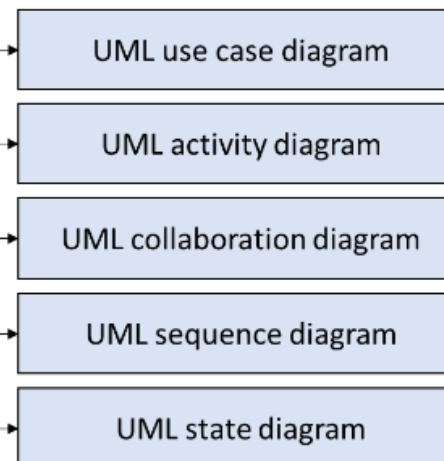


UML-metodikk

Prosabeskrivelser



Modeller



Bruk og nytteverdi

- Kontekst, komponenter, aktører
- Interaksjoner og ansvar
- Kommunikasjon (og oppførsel)
- Kommunikasjon (mld.utveksling)
- Detaljert oppgavebeskrivelse

Oppsummering

- UML kan brukes for å beskrive både struktur og oppførsel til et autonomt skipssystem.
- UML kan også bli brukt som et grunnlag for mer systematisk sikkerhetsanalyser (safety/security)
- Sammen kan dette gi en mer systematisk analyse av krav knyttet til autonome skip og deres tiltenkte operasjon





SINTEF

Mer informasjon



AUTOSHIP

Autonomous Shipping Initiative for European Waters

<https://www.autoship-project.eu/>



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under Grant Agreement N°815012.



<https://aegis.autonomous-ship.org/>



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under Grant Agreement N°859992.



SINTEF

Takk for oppmerksomheten!

Teknologi for et bedre samfunn