



With funding from  
The Research  
Council of Norway

## Havneoperasjoner

# STUDIE AV KREVENDE HAVNEOPERASJONER

## - MED TRONDHEIM HAVN OG HAVILA KYSTRUTEN SOM CASE

Prosjektet er et innovasjonsprosjekt med støtte fra Forskningsrådets MAROFF program. Hovedmålet for prosjektet er å utarbeide et beslutningsstøtteverktøy som støtter kapteiner i forbindelse med planlegging og gjennomføring av et havneanløp under krevende ytre forhold.

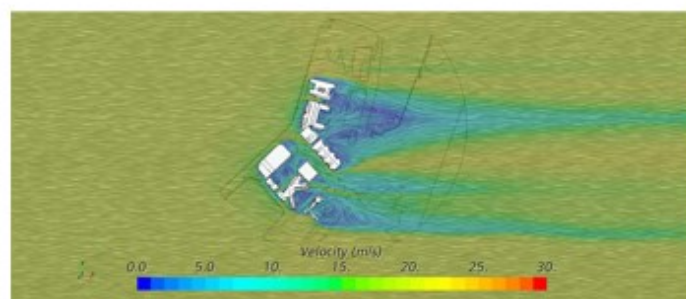
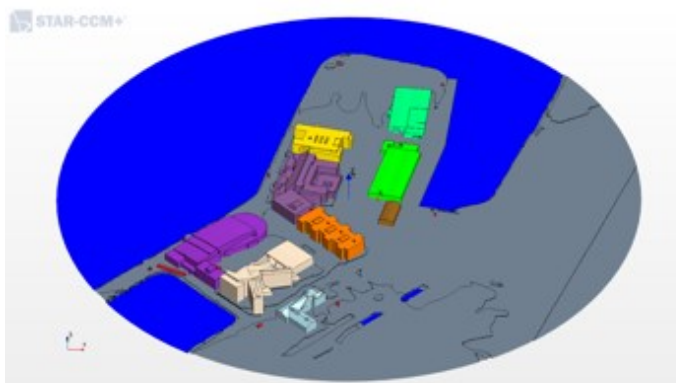
Prosjektet inneholder:

- modellforsøk, utvidelse og tilpassing av simuleringsmodeller,
- vurdering av havners værstasjoner, og
- validering av simuleringsmodeller basert på fullskaletester.

### ARBEID GJENNOMFØRT I PERIODEN JANUAR – AUGUST 2021

#### Modeller for ytre krefter – vind og strøm

SINTEF Ocean har i denne perioden slutført utvikling av en modell for vindfelt i Trondheim Havn og brukt dette som inngangsdata for en ny og mer detaljert modell for beregning av vindkrefter på skip. I dette prosjektet har en brukt en vindfeltmodell (vist i figur 1) for å beregne vindkrefter på Havila Kystrutens skip under innseiling til Trondheim Havn. Vindfeltmodellen vil bli verifisert med mobile vindmålere i Trondheim Havn senere i år .



Illustrasjoner: fra venstre: Terreng- og bygningsdetaljer bruk ved generering av vindfelt. Vindfelt i 15 m høyde ved Pir 1 – vind fra vest.

Parallelt er det arbeidet med en forbedret strømmodell for området nær Trondheim Havn. Modellen er en videreutvikling av SINTEFs oceanografiske simuleringsmodell SINMOD og har et hovedgrid på 32 x 32 m. Planen er å verifisere modellen

# Fartøysoperasjoner • NYHETSBREV



med data fra en ny større målebøye som skal installeres utenfor Munkholmen (som en del av infrastrukturprosjektet Fjordlab). Senere kan det være aktuelt å utarbeide mindre områder ved Pir 1 og alternativt kai i Ila med et finere nett (10 x 10 m).



Områder for strømmodellering for Kystruten fartøy inn mot kai i Trondheim kai.

Dokumentering av manøvrer - resultat fra overleveringstester



Havila Capella under verftstester i Tyrkia

Etter en del forsinkelser ble det gjennomført overleveringstester

ved verftet i Tyrkia i begynnelsen av juli. Som følge av COVID-19 situasjonen fikk ikke SINTEF Ocean forskere være under gjennomføring av disse testene. Marin (et nederlandsk forskningsmiljø som har stedlige representanter i Tyrkia) fikk oppdraget med å dokumentere resultater av manøvrerprøvene. Disse vil bli gjort tilgjengelig for prosjektet og brukt for å validere VeSim modellen som er utviklet på grunnlag av modellforsøkene gjennomført av SINTEF Ocean. Videre vil verftsdataene bli brukt som en del av IMO dokumentasjon av manøveregenskaper (broplakat og loskort). Noen av prøveresultatene vil bearbejdet slik at de kan bli en del av fartøysets Manøverhåndbok.

## PLANLAGTE AKTIVITETER – OKTOBER - DESEMBER 2021

- Validere VeSim dypvannmodell for Havila Kystruten basert på verftsprøver
- Utarbeide første versjon av manøverhåndbok basert på resultater fra verftets overleveringsprøver
- Installere mobile vindmålere på Trondheim Havn for å sjekke gyldighet til numerisk vindmodell
- Ferdigstille ny strømmodell for Trondheim Havn
- Arbeid med demonstrator for et ombordbasert beslutningsstøttesystem for krevende havneoperasjoner

Trondheim  Havn



### PROSJEKTFAKTA:

Varighet: 2019-2022  
Budsjett: MNOK: 11.2 (av dette finansieres 4.9 mill av Norges Forskningsråd)  
Prosjekteier: HAVDesign AS  
Prosjektleder: Kristian Voksøy Steinsvik  
Partnere: Norwegian Electric Systems, Havila Kystruten, Trondheim Havn og SINTEF Ocean.