



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:

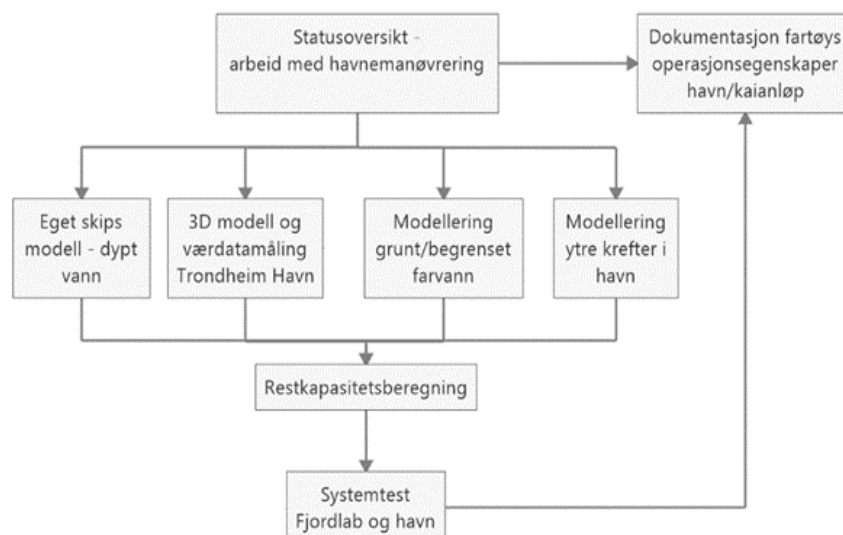
- modellforsøk, utvidelse og tilpassing av simuleringsmodeller,
- vurdering av havners værstasjoner, og
- validering av simuleringsmodeller basert på fullskaletester.

### KORT PROSJEKTBEKRIVELSE

Prosjektet startet i mai 2019 og vil avsluttes juni 2022. Totalbudsjettet er på 11.4 millioner kroner og Forskningsrådets bidrag er på 4.9 millioner kroner. Prosjektinnholdet er skjematisk vist i blokkdiagrammet under.

Ettersom det valgte caseskipet fra Havila Kystruten er et nybygg som vil bli ferdigstilt i 2021, har prosjektdeltakerne blitt enige om at en del av det generiske prosjektarbeidet vil bli gjennomført med et av Havyards nye fergedesign (H936, en 120 bilers ferge).

Dette gjelder spesielt samkjøring av loggesystem utviklet av Norwegian Electric Systems AS (NES), og systemet SINTEF Ocean bruker ved fullskala manøvertester og arbeidet med utvikling av en fartøy- og farvannsspesifikk manøverbåndbok. Prosjektet vil både gjennomføre åpne og lukkede (for prosjektdeltakerne) arbeidsmøter på tema med interesse for norske selskap/myndigheter som er opptatt av å studere/dokumentere skips manøveregenskaper i grunt og/eller begrenset farvann.



# Fartøysoperasjoner • NYHETSBREV



## GJENNOMFØRTE AKTIVITETER I 2019

Arbeidet med å skaffe en oversikt over internasjonal status på temaet hydrodynamisk modellering av fartøy som opererer i grunt/begrenset farvann ble påbegynt i august. Som en del av dette arbeidet ble det planlagt og gjennomført et åpent to-dagers arbeidsmøte med professor Evert Lataire fra Ghent University.

En utsjekk av mulig samkjøring av NES loggesystem (som vil bli brukt på casefartøyet) og SINTEF Oceans måle-/loggesystem ble gjennomført i forbindelse med spesifikke fullskala manøvrerprøver med M/F Suløy (som er et Havyard 936 design). Fjord1 stilte fergen til disposisjon for tester på Vartdalsfjorden. I tillegg til standard IMO manøvertester ble det gjennomført flere lavhastighets- og retardasjonstester. En del av disse ble utformet i samarbeid med kaptein. Resultater fra noen tester har blitt sammenlignet med dokumenter fra verftets overleveringsprøver. Erfaringer fra manøvrene som ble gjennomført i prosjektregi vil bli brukt ved spesifikasjon av tester som skal gjennomføres med prosjektets caseskip.

I sammenheng med innledende arbeid for å skaffe pålitelige vær- og strømdata for Trondheim havn, har SINTEF Ocean deltatt i et møte med Trondheim Havn for å avklare hva som finnes i dag og hvilke planer de har fremover.

Som en del av arbeidet med å bygge opp en dypvanns simuleringsmodell for caseskipet, har det i regi av prosjektet blitt gjennomført 4-kvadrants propulsjonstester med caseskipets Azipull i SINTEF Oceans slepetank. Dette er et vesentlig bidrag til å framskaffe realistiske propulsjonskrefter ved lavhastighetsmanøvrering inkludert akselerasjon/retardasjon under oppbremsing og bakking.

I prosjektets undersøkelse av caseskipets manøveregenskaper vil en bruke den samme fysiske modellen som har blitt brukt i kommersielle forsøk knyttet til studier av motstands- og propulsjonsegenskaper.

Som følge av et stramt kommersielt program i slepetanken, ble planlagte Hexapod-forsøk utsatt slik at de først ble gjennomført i januar 2020. Spesifisering av testprogram og analysemetodikk ble avklart desember 2019. Parallelt ble det utført nødvendig arbeid for å klargjøre modellen for montering i Hexapod-apparatet.

## PLANLAGTE AKTIVITETER – FØRSTE HALVÅR 2020

- Hexapod-tester med caseskip – januar
- Analyser av Hexapod-tester og utvikling av første versjon av dypvannsmodell for caseskip (kombinasjon av Hexapod og 4-kvadrants Azipull data)
- Oppstart numerisk modellering av innseiling til pir 1 i Trondheim Havn
- Spesifisering av sensorsystem for bølge-, strøm- og vinddata i innseilingsledd

Trondheim  Havn

 norwegian electric systems

 SINTEF



### PROJECT FACTS:

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