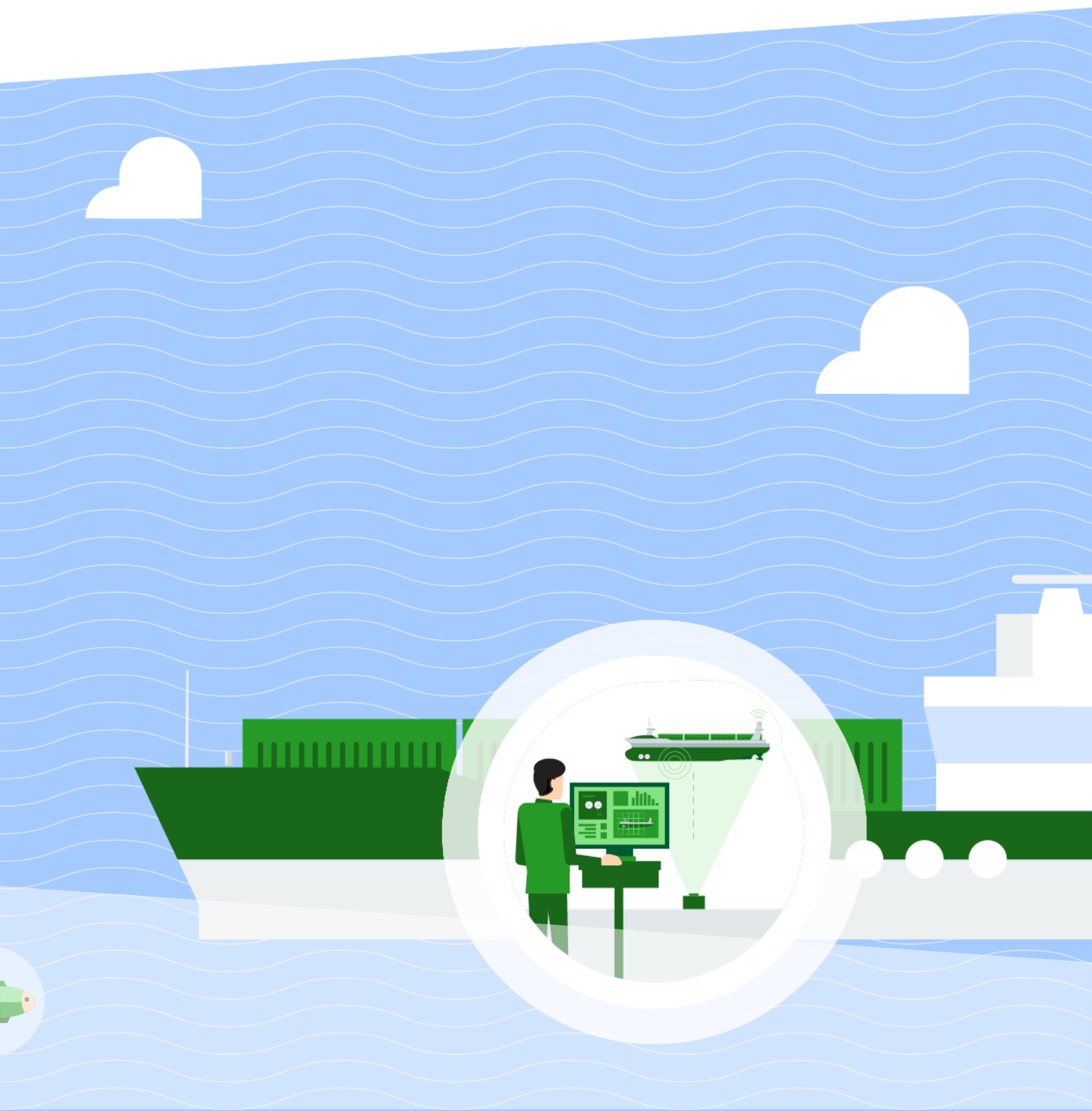


FT03.11_2023 Simuleringsværktøjer til Grøn Omstilling og Havvind



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Maritim grøn omstilling og sikkerhed - virtuelle services
Institut	FORCE Technology
Titel	Simuleringsværktøjer til Grøn Omstilling og Havvind
Nummerering	FT03.11_2023
Version	1.0
Periode	Januar 2023 - december 2023
Kontaktperson	John Koch Nielsen (jnn@forcetechnology.com) Henrik Hassing (hnh@forcetechnology.com)

Ændringer

Der er ingen ændringer, da dette er første version af aktivitetsplanen.

Beskrivelse

Mål

Det overordnede mål er at understøtte den maritime branche og havvindmøllebranchen ved at udvikle og tilbyde services, der understøtter:

- Energieffektivisering gennem forbedrede analysemetoder for at muliggøre anløb af større skibe i havne med begrænset vanddybde
- Minimering af omkostninger ifm. uddybning af adgangsveje til havne
- Forbedrede assessment analyser til vurdering af energiforbrug og sikkerhed ved anløb af havne
- Simulering, analyser og designoptimering ifm. udslæb af flydende havvindmøller

Målet er at fremme den grønne omstilling gennem udvikling af simuleringsværktøjer, der præcist kan estimere vejrmæssige operationsgrænser, skibsstørrelsesbegrænsninger og hastighedsgrænser, der er nødvendige for energieffektiv og sikker manøvrering i havne og under anløb. Dette medfører bl.a. at havne, sejlruiter og kanaler – på et rationelt grundlag – vil kunne betjene større skibe, end de kan i dag. Større - og færre - skibe til den samme godsmængde resulterer i en betydelig reduktion af CO₂ udslip og transportomkostninger. Den forbedrede kvalitet af skibsmodellerne på lægt vand vil forøge simulatorkursisters kompetenceniveau.

Mens der i 2022 var et bredt fokus på både energieffektivitet i havne og på lav vanddybde vil hovedfokus for aktiviteterne i 2023 være på energi- og sikkerhedsmæssige effekter både ved anvendelse af forskellige motortyper og ved manøvrering i 3D banke- og bundmodeller og ved simpel ship-ship interaction.

Derudover vil FORCE Technology fortsætte udviklingen af simuleringsværktøjer målrettet mod havvindmøllebranchens udfordringer. Her arbejdes med feasibility-studier, designsimulering og optimering af udslæb og installationsoperationer (inkl. kranoperation), som vil have en direkte effekt i form af reduceret LCOE for havvind.

Indhold

Aktiviteterne bygger videre på aktiviteterne gennemført i FT03.08_2022 "Simuleringsværktøjer til Grøn Omstilling og Havvind", og i 2023 gennemføres følgende aktiviteter:

- De idealiserede strømningsmodeller for squat- og bank-effekter i simple lægtvandsmodeller (som blev udviklet i 2022) vil blive videreudviklet med generelle 3D bundmodeller. Det er målet at kunne beregne

squat- og bankkræfter med mindre end 15% fejl sammenlignet med forsøgsdata i tilsvarende bundmodeller.

- De idealiserede strømningsmodeller vil blive udvidet med simple ship-to-ship effekter.
- Strømningsmodellerne vil blive taget i anvendelse til at beregne tryk omkring skibsmodeller med skarpe kanter, så trykberegningen ifm. squat-, bank-effekter og ship-to-ship effekter beregnes med høj præcision og medtager sådanne væsentlige bidrag. Dermed vil kvaliteten af simuleringen af lægtvandseffekter blive forbedret og resultere i mere præcise analyser og forbedret træning.
- Design af integration af strømningsmodellerne i FORCE Technology's simulatorarkitektur.
- De nye analyseindikatorer (udviklet i 2022) vil blive implementeret i FORCE Technology's simulatorbaserede serviceportefølje.
- Udvikling af ny automatiseret analysemetode til statistisk vurdering af energioptimal – og sikker – sejlads. Det forventes, at der opbygges yderligere mindst en ny performanceindikator der objektivt kvantificerer bæredygtighed og energiforbrug direkte i assessment værktøjet.
- Videreudvikling af softwaremoduler der understøtter design- og analysesimulering samt optimering af innovative havvindmøllefundamentskoncepter - hovedsageligt for flydende, fortøjede havvindmøllefundamenter, men også for andre typer - og installationskoncepter - af møllefundamenter.
- Analysemodeller for modstand fra nyere designs af flydende fundamenter, dynamisk opførsel af disse under udslæb og en nøjagtig og realistisk model af udslæbskonfigurationer vil blive udvidet med analysemodeller til estimering af effektbehov for det anvendte udslæbsdesign .
- Modelforsøg til validering af resultaterne af de udviklede beregningsmodeller.

Under udviklingen vil FORCE Technology demonstrere anvendelsen af simuleringmodellerne i konkrete scenarier i samarbejde med industrien. Målet er at demonstrere anvendelsen på:

- Squat- og bankeffekt beregninger ved indsejling til Aalborg havn
- Assessment analyse af energiforbrug ved anløb til Gedser havn
- Analysemodeller og designs ifm. udslæb af flydende havvindmøller

Aktører

FORCE Technology, afdelingen for simulering, havne og træning i samarbejde med hydro- og aerodynamisk afdeling er primære aktører. Derudover påtænkes der samarbejde med universiteter (primært SDU, AAU og DTU) i forbindelse med kandidatprojekter. FORCE Technology forventer deltagelse fra flere havne og rederier, men endelig afgørelse træffes først efter dialog med hele følgegruppen.

Sammenhæng med andre projekter

Aktiviteten er tæt knyttet til aktiviteten FT03.10_2023 "Det Virtuelle hydro- og aerodynamiske laboratorium" og ligger i naturlig forlængelse af aktiviteterne FT03.08_2022 "Simuleringsværktøjer til Grøn Omstilling og Havvind".

Indsatsen vil blive forsøgt gearret gennem deltagelse i eksternt finansierede samarbejdsprojekter som f.eks. EU Horizon Europe projekter.

Følgegruppe

Der er etableret en følgegruppe som reflekterer fokus for aktiviteten. Aktivitetsplanen blev diskuteret med følgegruppen i oktober 2022.

Formidling af resultater

Delresultater og foreløbige resultater fra aktiviteten vil primært blive formidlet via direkte kontakt til virksomhederne i målgruppen gennem besøg og online møder. Derudover vil formidlingen ske i relevante netværksgrupper, gennem LinkedIn opslag, nyhedsbreve og webinarer, samt via FORCE Technology's hjemmeside.

Det påtænkes desuden at præsentere artikler med resultaterne på relevante konferencer i aktivitetens løbetid.

Videnformidlingen fra aktiviteten indgår i en samlet, tværgående plan for indsatsområderne i FORCE Technology, og beskrives nærmere i den separate aktivitetsplan FT03.09_2023 "Videnspredning og økosystem for Maritim Grøn Omstilling og Sikkerhed – Virtuelle Services".