

RK 2025-2028: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	Omstilling til grøn energi – hav, vand og miljø
Institut:	DHI
Titel:	Fundamenter for havvindmøller
Nummerering:	5.4.2026
Version:	1.0
Periode:	1/1 2026 – 31/12 2026
Kontaktperson:	Pietro Danilo Tomaselli dto@dhigroup.com

B. Beskrivelse

B.1 Mål

Strukturodynamik (platformbevægelse) i offshore energiinfrastruktur påvirkes af bølger, strøm og vind. Fortøjningssystemer og kabler interagerer med platformbevægelser og hydrodynamiske kræfter. Skalaeffekter gør det vanskeligt at overføre laboratorieresultater til fuld skala uden avanceret modellering. Problemet er tværfagligt, hvor aerodynamik, hydrodynamik og strukturel mekanik er tæt forbundet, og for at opnå robuste løsninger skal modeller og tests integrere disse effekter.

Denne aktivitet arbejder hen imod at styrke og udvide DHI's etablerede metoder inden for fysisk og numerisk modellering, hvilket er afgørende for at hjælpe designere af flydende og faste fundamenter. Flydende offshore vind er en af de mest lovende vedvarende energiteknologier til at udnytte havområder med større dybde, hvor faste løsninger ikke er økonomisk eller teknisk gennemførlige. Denne udvikling er central for at nå globale klimamål og sikre en massiv udbredelse af vedvarende energi.

Vores ambition er at:

1. De-riske designmetoder og reducere time-to-market og DevEx for industrien.
2. Demonstrere digitale tvillingbaserede løsninger, der kombinerer fysiske og numeriske modeller med dokumenteret værdi for slutbrugerne.
3. Støtte den danske offshore vindindustri i at opnå større markedsandele og accelerere den grønne omstilling.

B.2 Indhold

Aktiviteten er baseret på en kombination af fysisk modellering, numerisk simulering og hybridmetoder med AI-understøttelse. Fokusområder i 2026 er:

- Fysisk modellering af en enkelt flydende turbine og en array-konfiguration for at forstå respons under ekstreme bølge- og vindforhold samt dynamikken i almindelige fortøjningssystemer.
- Digital tvillingintegration: Ombygning af laboratorietests med vores etablerede digitale tvilling værktøjer for at understøtte og supplere fortolkning af målinger. Hybrid fysisk-numerisk modellering og AI-assisteret testudførelse for hurtigere og mere præcise resultater, med dokumenteret prædiktiv kapacitet.
- Avancerede numeriske metoder til at forbedre lastberegninger på sekundære platforme (f.eks. fra tilløb) og på kabler mellem arrays (f.eks. fra vandfyldende dyser).

- Udvikling af tekniske designtilgange til bedre forudsigelser af kritiske belastninger.
- Forberedelse til flydende vinddrifts- og vedligeholdelsesscenarier via hybridmetoder.

B.3 Aktører

Aktivitetsplanen understøttes primært af ressourcer og faglige specialistkompetencer i forretningsenheden Energy & Water Resources og vil i mindre grad blive supporteret af specialister fra DHI's andre forretningsenheder.

Der samarbejdes via deltagelse i nationale og internationale aktiviteter med:

- Universiteter: DTU, Aalborg Universitet, Chalmers Tekniske Universitet, ENSTA Bretagne, IST-ID (Lissabon), UPM (Madrid), Università Roma Tre.
- Industri: Siemens Gamesa Renewable Energy, Stiesdal Offshore, Ørsted, STROMNING (SMV), NKT Cables Group, Bexco NV, Norrsidans Innovation AB.
- Forskningscentre: France Énergies Marines.

B.4 Sammenhæng med andre projekter

Aktiviteten implementeres primært gennem de eksterne forskningsprojekter "FloatLab" finansieret af Innovationsfondens Grand Solutions program og "ESOMOOR" finansieret af Innovationsfonden under CETP-programmet, samt DHI's deltagelse i IEA Task OC7 finansieret under EUDP.

I 2026 forventes det at søge yderligere ekstern finansiering til at geare aktiviteten via Horizon Europe opslag relateret til turbinepålidelighed og nye produktionsteknologier.

B.5 Følgegruppe

Følgegruppen blev præsenteret for forslag til aktivitetsplan for 2026 ved følgegruppemøde i november 2025. Følgegruppens feedback og forslag til yderligere kvalificering af aktiviteterne er inkluderet i aktivitetsplanen.

B.6 Yderligere information

Aktiviteterne omfatter en række planlagte inddragelses- og formidlingsaktiviteter. Under de eksterne forskningsprojekter involveres de respektive følgegrupper. Derudover vil resultaterne blive formidlet ved deltagelse i videnskabelige konferencer: DeepWind, OMAE og CoastLab, og en videnskabelig publikation om hybrid bølgegenerering og belastninger af bølgeopskyl.