

RK 2025-2028: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	Omstilling til grøn energi – hav, vand og miljø
Institut:	DHI
Titel:	Nyt data science model paradigme for havmodeller
Nummerering:	5.2.2025
Version:	1.0
Periode:	1/1 2025 – 31/12 2025
Kontaktperson:	Jacob Tornfeldt Sørensen jts@dhigroup.com

B. Beskrivelse

B.1 Mål

Målet med denne aktivitetsplan er at udnytte den rivende udvikling som datavidenskab (og ikke mindst AI) gennemgår i disse år til at hjælpe løse de mange udfordringer som omstilling til grøn energi møder på havet. Dette inkluderer optimering af planlægning, miljøforvaltning, installation og drift af havvindmøller gennem havmodellering og miljøovervågning samt design og drift af grønne energianlæg og havne.

Målet opnås gennem undersøgelse, anvendelse og inddragelse i en række udvalgte metoder. Det er herunder målet at udforske teknologier på forkant af markedet inden for anvendt AI og integration af nye data fra satellitmålinger til udvikling af banebrydende løsningsprototyper til den grønne energi transformation. Udforskning af fysikinformede neurale netværk til metocean-modellering indgår i dette. Desuden ønsker vi at undersøge og demonstrere værdien af borgerbaseret videnskab og åbne data og derigennem skabe synergi mellem frivillige fugeeksperter og professionelle miljøeksperter i havvindbranchen. Endelig vil omfanget af installation og drift af havvindmøller vokse markant frem mod 2030, og teknologiske dataservices der anvender datavidenskab vil blive udviklet i tæt samarbejde med danske små- og mellemstore virksomheder samt start-ups.

B.2 Indhold

Udviklingen på borgerbaseret videnskab og machine learning området vil være rettet mod modningen af et åbent kodebibliotek og datasæt målrettet danske virksomheders behov. Derudover vil der blive arbejdet med anvendelser af den nyeste forskning og udvikling inden for machine learning baserede metoder til højopløselig nedskalering. Parallelt hermed påbegyndes udviklingen af globale datasæt af højkvalitets havstrøm som ny service for flydende havvind ved at udforske de hurtigt udviklende numeriske og data science metoder i samspil med nye datakilder. Dette leder til en metodeformulering og udvikling af en prototype, der vurderes af målgruppen.

Dette konkretiseres gennem følgende specifikke aktiviteter:

- Metocean-prototype med ny AI-baseret prognoseteknologi målrettet havvindindustrien udvikles og gøres åben og let tilgængelig for integration og brug af danske SMV'er. Derudover vil en dybdegående undersøgelse udforske en specifik anvendelse af fysikinformede neurale netværk.

- Udvikling af prototyper til forbedret global modellering af havstrømme baseret på datavidenskab, som kan understøtte udvikling af havvindenergi på særligt dybt vand.
- Etablering og udbredelse af en metode til at anvende SWOT- og CFOSAT satellitdata til validering af metocean-modeller.
- Risici for fuglepopulationer udgør en vigtig barriere for både etablering og drift af havvindmøller. En ny tjeneste udvikles med åbne databaser, billeder og videoer fra borgere, ekspertviden og AI til automatisk identifikation af fugle- og flagermusarter.

B.3 Aktører

Aktivitetsplanen understøttes primært af ressourcer og faglige specialistkompetencer i forretningsenheden Energy & Water Resource og vil blive supporteret af bl.a. specialister i digitale ydelser og AI/ML fra forretningsenheden Technology & Innovation. Der samarbejdes desuden via inddragelsesaktiviteter, co-creation og pilot demonstrationer med C2Wind, DTU Wind Energy Systems, Alexandra Institutet, WEMC, Vento Maritime, Shoreline, Lautec, Dansk Ornitologisk Forening, Vattenfall, Ørsted og danske konsulenter.

B.4 Sammenhæng med andre projekter

Der er klar grænseflade mod indsatsområdet "Kunstig intelligens og digitale vandløsninger", hvor tværgående forankring af især kunstig intelligens udvikles, hvorimod anvendelse på markedsspecifikke udfordringer inden for grøn omstilling af energi adresseres i dette indsatsområde. Ligeledes er der en skilleflade mod indsatsområdet "Natur og biodiversitet" i forhold til miljø- og biodiversitetsaspekter.

I 2025 forventes det at søge eksterne midler gennem EUDP, Innovationsfonden, Horizon Europe Climate Energy and Mobility og ESA til gearing af aktiviteterne.

B.5 Følgegruppe

Følgegruppen er endnu ikke etableret og har derfor ikke forholdt sig til aktiviteten. Vi vil nedsætte en følgegruppe i løbet af 1. kvartal 2025, og den vil umiddelbart derefter blive inddraget og præsenteret for indholdet af aktivitetsplanen.

B.6 Yderligere information

Aktiviteterne inkluderer en række planlagte inddragelses- og formidlingsaktiviteter. Specifikt planlægges et 3-ugers kursus på DTU: "Course on application of modelling in marine and coastal engineering". Derudover søges resultaterne udbredt via videnskabelig formidling ved deltagelse i EGU 2025, Wind Energy Science Conference 2025, Wind Europe Annual Event 2025 og en Energy Cluster Denmark event. Der planlægges videnskabelige publikationer i Journal of Operational Oceanography, Ocean Modelling og DeepWind 2026 proceedings. Der planlægges et webinar om global ocean modellering og en nyhed på GTS-net om gennembrud opnået gennem de beskrevne aktiviteter. Derudover afholdes en citizen science event med Dansk Ornitologisk Forening og en opfølgende nyhedsartikel i dansk medie om dette.