

# RK 2021-2024: Aktivitetsbeskrivelse

## A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	2. Hav, vand og klimamål 2030
Institut:	DHI
Titel:	Digitale services til havvindenergi
Nummerering:	2.2
Version:	1.0
Periode:	1/1 2021 – 31/12 2021
Kontaktperson:	Jacob Tornfeldt Sørensen

## B. Beskrivelse

### B.1 Mål

Vi ønsker med denne aktivitet at levere bedre metocean data til design af havvindmølleparker, at udnytte den støt stigende mængde observationsdata til robust kvantificering af usikkerhed og at gøre dette tilgængeligt i digitale services. Flere operationelle beslutninger optimeres gennem forudsigelse af risici og gennemførlighed af forretningsmæssigt kritiske operationer, hvilket giver mere effektiv og sikker installation og færre perioder med nedsat energiproduktion. Endelig vil denne aktivitet øge automatiseringen af de metoder, der i dag bruges til at beregne og validere designdata i høj modelopløsning for den enkelte havvindmøllepark.

Aktiviteten bidrager herved til indsatsområdets vision om sikrere og billigere design af havvindenergianlæg, der giver udviklings- og energiforsyningselskaber en bedre business case og dermed verdenssamfundet en hurtigere omstilling fra fossile brændstoffer til grøn vindenergi, med reduktion af CO<sub>2</sub>-emission til følge. Særligt øges hastigheden for idriftsættelse af havvindenergianlæg.

### B.2 Indhold

Denne aktivitet kombinerer DHI's domæneviden om metocean forhold, de nye digitale teknologier til automatisering samt datastatistiske analysemetoder og machine learning med henblik på at levere nye services til udviklingen og driften af havvindenergi. De beskrevne aktiviteter bliver primært tilgængelige for branchen via DHI's digitale metocean platform og forbedrede softwaremodeller som API'er samt gennem samarbejdsprojekter.

- Udvikling af nye metoder til kvantificering af model- og datausikkerheder i de historiske dataanalyser, der bruges til metocean designdata.
- Etablering af globale metocean datasæt, der leverer et ensartet og pålideligt datasæt, som muliggør forbedret strategisk planlægning af havvindenergiudvikling og randbetingelser til lokale modeller. Herunder anvendes data assimilering af globale satellitdata, og der implementeres en ny forbedret source term beskrivelse i DHI's spektrale bølgemodel, MIKE 21 SW.
- Redskab til planlægning af operationssekvenser under installation, service og vedligehold tilføres ny værdifuld funktionalitet ved at bruge logiske kriterier til dynamisk at simulere beslutningstagning under operationer. Herved kan sekvenser mere realistisk opdeles i delsekvenser, når vejrinduer findes. Forudsigelse af metocean parametre baseres på eksisterende machine learning metoder, men anvendelsen udbredes til flere parametre såsom

bølgedønning, strøm og vandstand, hvilket kræver en ny metodeudvikling. Forudsigelse af tilhørende risici og gennemførlighed af en række nye kritiske operationer giver mere effektiv og sikker installation og færre perioder med nedsat energiproduktion.

- Udvikling af metoder til automatisering af de teknikker, der i dag bruges til at forfine, udregne og validere designdata i høj modelopløsning (100m-500m) for den enkelte havvindmøllepark. Dette inkluderer etablering af parametriserede defaultparametre ved nedskalering af bølge- og strømmodeller til lokale betingelser for havvindenergianlæg samt en ny modelvalideringsservice med anvendelse både på global og lokal skala, der giver en statistisk usikkerhedskvificering af modellerede datasæt.

### B.3 Aktører

Aktiviteterne udføres primært af afdelingen Ports and Offshore Technology på DHI. Der bliver arbejdet sammen med DHI's Emerging Technology afdeling BLUE og DHI GRAS, da denne aktivitet bringer metoder til automatisk modellering, datadrevne prognosemodeller og satellitbaserede dataservices i spil.

For at sikre indsatsens markedsrelevans og -udbredelse inddrages målgruppen aktivt i udviklingen af kravspecifikationer bl.a. via samarbejde i EUDP-projektet GASPOC og gennem indsatsområdets dedikerede processer og aktiviteter til inddragelse og videnspredning (aktivitet 2.1).

Følgende ikke-udtømmende liste over aktører kan nævnes som faglige og markedsrepræsenterende sparringspartnere: Energy Cluster Denmark, FORCE Technology, DTU, AAU, Ørsted A/S, SGRE, Vestas, DNVGL, C2Wind, World Bank, Vento Maritime, HAW MetOcean ApS, Wood Thilsted, Stromning ApS, InforMetics ApS, ConWx ApS, COWI, Rambøll, NIRAS, DMI, Swire Blue Ocean, Esvagt og Partnerskabet for Bølgekraft.

### B.4 Sammenhæng med andre projekter

DHI arbejder specifikt med målgruppens virksomheder, ledende danske og udenlandske universiteter og videninstitutioner i EUDP-projektet GASPOC, hvor globale datasæt og automatisk nedskalerede metoceanmodeller anvendes af danske SMV'er og eksportvirksomheder til nye services til havvindenergi.

Det forventes i 2021 at søge 4 nye forskningsprojekter, der understøtter aktiviteterne.

### B.5 Følgegruppe

Følgegruppen er endnu ikke etableret og har derfor ikke forholdt sig til aktiviteten. Vi vil nedsætte en følgegruppe inden 1/4 2021, og den vil blive præsenteret for indholdet af denne aktivitet inden 1/5 2021.