

# RK 2025-2028: Aktivitetsbeskrivelse

## A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	Kunstig intelligens og digitale vandløsninger
Institut:	DHI
Titel:	Automatisering og optimering af modellering workflows
Nummerering:	1.2.2025
Version:	1.0
Periode:	1/1 2025 – 31/12 2025
Kontaktperson:	Rocco Palmitessa <a href="mailto:rpal@dhigroup.com">rpal@dhigroup.com</a>

## B. Beskrivelse

### B.1 Mål

Det overordnede formål med denne aktivitet er at adressere væsentlige udfordringer i de nuværende vandmodelleringsprocesser, som er tidskrævende, manuelle og stærkt afhængige af ekspertviden. Ved at udnytte AI og automatiseringsteknologier sigter projektet mod at strømline disse processer og gøre dem mere tilgængelige for ikke-eksperter, samtidig med at høje kvalitetsstandarder opretholdes. Den ultimative vision er at skabe reproducerbare, transparente arbejdsgange, der frigør eksperter til komplekse opgaver og samtidig demokratiserer adgangen til avancerede vandmodelleringsværktøjer.

Hovedmålsætninger:

- Udvikle AI-drevne automatiserede arbejdsgange, der reducerer manuel arbejdstid og gør avanceret vandmodellering tilgængelig for ikke-ekspertbrugere.
- Udvide DHI's Python-økosystem med forbedrede API'er, datahåndtering og automatiseringsfunktionalitet for at øge effektiviteten og pålideligheden af vandmodelleringsprocesser.
- Implementere robust datavalidering og automatiserede kvalitetssikringssystemer for at sikre konsistente og pålidelige modelinput.

### B.2 Indhold

Aktivitetsplanen dækker følgende hovedaktiviteter:

- *AI-assisterede modelleringsarbejdsgange.* Udvikling af et visualiserings- og analyseframework til vandmodeloutput, der muliggør automatisk generering af intuitive visualiseringer og indledende resultatanalyse på tværs af DHI's digitale vandløsninger og software. Dette modulære workflow kombinerer programmatiske API'er, metadatahåndtering og AI-assistance til modelleringsopgaver og etablerer dermed et fundament for intelligent modelopsætning og resultatbehandling.
- *Udvidelse af DHI's open-source Python-økosystem.* Forbedret Python-integration til DHI's vandressource modelsystem til at optimere håndteringen af forskellige inputdata (f.eks. satellitobservationer) og modelresultater til mere effektiv integreret hydrologisk modellering af vandoplande. Dette optimeres yderligere gennem implementering af cloud-baserede lagringsformater og processeringsværktøjer til effektiv håndtering og overførsel af store

datasæt. Aktiviteten vil desuden undersøge nyeste forskningsresultater inden for Data Spaces ift. data standarder, data deling og governance.

- *Automatisk validering af modelinput.* Tilpasning af eksisterende datavalideringsværktøjer til multivariate tidsserier, der bruges som inputdata til vandforsyningsmodeller. Dette vil automatisere detektering af anomalier og håndtere manglende data til forbedring af realtidsovervågning og lækagedetektering i vandforsyningsnetværk.

### B.3 Aktører

Aktiviteten drives af DHI's *Data Model Integration* afdeling i tæt samarbejde med DHI's fagafdelinger, samt danske og internationale forskningsinstitutioner, virksomheder og beslutningstagere inden for vandsektoren. Allerede etablerede samarbejder med forsknings- og uddannelsesinstitutioner inkluderer DTU Compute, DTU Sustain, og Københavns Universitet. Herudover afsøges nye samarbejder med andre forskningsinstitutioner i både Danmark og udlandet. Aktiviteten søger ligeledes samarbejde med brugere af vandmodelleringsværktøjer i danske rådgivningsvirksomheder og forsyningsselskaber til at sikre at udviklingen af de nye modelleringsarbejdsgange skaber værdi og effektiviseringsgevinster til gavn for målgruppen.

### B.4 Sammenhæng med andre projekter

Projektet bygger videre på erfaringer fra tidligere initiativer, herunder åbne data- og AI-projekter under DHI's RK-aktiviteter. Derudover bidrager aktiviteten til DHI's øvrige indsatsområder, specifikt inden for datavalidering, integration af satellitdata i modelleringsarbejdsgange og AI-assisteret modellering. Der samarbejdes med FORCE Technologys indsatsområde "Vejen til smart, sikker og bæredygtig infrastruktur" omkring data spaces. Aktiviteten bidrager også til fortsættelse af det igangværende samarbejde med Erhvervsfyrårn Vandteknologi omkring Water Data Space Lab.

Til gearing af aktiviteterne vil der i 2025 blive ansøgt 1-2 forskningsprojekter gennem nationale og internationale forskningsprogrammer (fx Innovationsfonden, MUDP, Horizon Europe).

### 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

Udviklinger af DHI's Python økosystem vil blive gjort tilgængelige som open source via GitHub.

Aktivitetens resultater vil desuden blive formidlet gennem:

- Præsentationer ved danske og internationale konferencer, herunder DANVA Dansk Vand konference og IAHR World Congress
- Arrangering af to webinarer
- Udarbejdelse af to videnskabelige publikationer