

RK 2021-2024: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	1. Digitale vandløsninger til grøn omstilling
Institut:	DHI
Titel:	Styring af vandinfrastruktur
Nummerering:	1.4
Version:	1.0
Periode:	01/01 2021 – 31/12 2021
Kontaktperson:	Anne Katrine Falk

B. Beskrivelse

B.1 Mål

Det overordnede mål er at gøre **prognosebaseret styring af vandinfrastruktur** tilgængelig for en bred skare af slutbrugere (forsyningsvirksomheder og andre operatører af vandinfrastruktur) og virksomheder, der udfører rådgivning i vandsektoren, både i Danmark og internationalt. Prognosebaseret styring inden for vandsektoren er et aktivt forskningsfelt internationalt, hvor Danmark er med helt i front, og hvor DHI har opbygget spidskompetence og erfaring med test og demonstration i operationelle systemer. Vi vil med denne aktivitet gøre dette tilgængeligt som teknologisk service til danske aktører. Aktivitetsplanen bidrager derfor til den overordnede vision for indsatsområdet om at styrke danske virksomheders position på det globale marked for digitale grønne vandløsninger.

Prognosebaseret styring har et betydeligt potentiale for forbedret styring af vandinfrastruktur med store økonomiske, socioøkonomiske og miljømæssige gevinster til følge. Fx vil forbedret styring af vand- og spildevandsstrømme i byerne give en bedre udnyttelse af den eksisterende kapacitet i afløbssystemet og derved reducere overløb af urensset spildevand til recipienter. Samtidig vil en bedre udnyttelse af afløbssystemet reducere behovet for investering i ny infrastruktur. Forbedret styring af vanddistributionssystemer vil optimere tryk og derved energiforbrug uden at kompromittere forsynings sikkerheden. For flodsystemer fører forbedret styring til, at oversvømmelser minimeres, og at knappe vandressourcer kan fordeles optimalt.

Aktivitetsplanen vil fokusere på at udbrede kendskabet til og anvendelsen af prognosebaseret styring hos slutbrugere og rådgivere, herunder gøre styringssoftwaren tilgængelig som en cloud-baseret applikation. Desuden vil vi konsolidere erfaringer fra de operationelle systemer, hvor prognosebaseret styring er i eksperimentel drift i en "best practices" guide. Selve styringsmodellen vil blive videreudviklet til at inkludere usikkerhed på prognoseinputtet.

B.2 Indhold

Aktivitetsplanen inkluderer følgende aktiviteter:

- Vi vil udbrede kendskabet til prognosebaseret styring af vandinfrastruktur ved at udvikle en web-demo, hvor man kan eksperimentere med styring af vandsystemer.
- Vi vil lette adgangen til styringsmodellens software ved at indlejre den i en Cloud App. Som Cloud App bliver styringsmodellens software tilgængeligt som "software as a service" og understøtter brug af data, der ikke ligger lokalt hos brugeren. Cloud Appen er første skridt til at kunne

sammensætte en arbejdsgang af standardkomponenter, der integrerer prognosebaseret styring i et operationelt miljø.

- Vi vil samle den viden, vi har opnået om prognosebaseret styring af vandsystemer, i en guide, der beskriver "best practices" til at integrere styringsmodellen i et operationelt system. Under denne aktivitet standardiseres arbejdsgange for overførsel af data til prognose- og styringsmodellerne, og for hvordan styringsmodellens output (fx et flow) omsættes til et styresignal (fx åbningsgraden af et eller flere spjæld) i det fysiske system. Aktiviteten omfatter også monitorering af systemer med eksperimentel drift, så vi kan forbedre robusthed og kvalitet af styringen.
- Vi vil udvikle første version af prognosebaseret styringsmodel til styring af vanddistributionssystemer og teste udviklingen i operationelt styresystem hos forsyningsselskab. Denne aktivitet videreudvikler prototype udviklet under forskningsprojektet CHAIN.
- Vi vil øge kvaliteten af styringen ved at implementere håndtering af prognoseusikkerhed i styringsmodellen. Denne aktivitet videreudvikler prototyper lavet af DTU Compute i henholdsvis et kandidatspeciale og en Ph.D.-afhandling under forskningsprojektet Water Smart Cities (afsluttet 2020).

B.3 Aktører

Hovedparten af aktiviteten udføres af afdelingen for Emerging Technologies på DHI, BLUE i samarbejde med afdelingerne Urban Water og Water Resources. Aktiviteten koordineres med aktiviteterne Digital tvilling til optimering af byens afløbssystem (aktivitetsplan 3.4) og Digital tvilling af renseanlæg (2.3), hvor prognosebaseret styring indgår.

For at sikre aktivitetens markedsrelevans og -udbredelse inddrages og formidles aktivitetens resultater til målgruppen gennem indsatsområdets dedikerede processer og aktiviteter til inddragelse og vidensspredning (aktivitetsplan 1.1). Følgende ikke udtømmende liste af aktører kan nævnes som faglige og markedsrepræsenterende sparringspartnere: Aarhus Vand, HOFOR, BIOFOS, Alexandra Institutet, DTU, Krüger og Envidan. Det forventes, at der i samarbejde med universitetspartnere tilknyttes 1-2 kandidatstuderende inden for aktivitetens område.

B.4 Sammenhæng med andre projekter

DHI samarbejder med Aarhus Vand, Alexandra Institutet, Kamstrup og Envidan i projektet CHAIN støttet af Innovationsfonden, der bidrager til aktiviteten omkring udvikling af prognosebaseret styring af vanddistributionssystemer.

Udover CHAIN-projektet vil vi konsolidere erfaringer fra følgende systemer, hvor prognosebaseret styring er i eksperimentel drift

- Ubol Ratana og Lam Pao reservoirer (oversvømmelsesstyring, rådgivningsprojekt, afsluttet)
- SmartRegul (styring af vanddistribution i åbne kanaler, rådgivningsprojekt, afsluttes 2021)

Det planlægges at søge yderligere finansiering til aktiviteten ved at formulere mindst en ny projektansøgning sammen med partnere fra universiteter, rådgivere og slutbrugere.

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.