

Ansøgning om resultatkontraktmidler 2019-2020

Institut: DHI	Aktivitetsplan (titel): Datadreven vækst i vandsektoren Idéforslags titel på bedreinnovation.dk: "Datadreven vækst i vandsektoren" og dele af "Digital vandressourceforvaltning"	Aktivitetsplan nr.: 7	FoU
1) Manchettext			
Aktiviteten vil udvikle værktøjer, der skaber helt ny brug af satellit-, drone-, IoT- og crowdsourcing data inden for vandsektoren. Adgangen til nye innovative datatjenester accelereres og giver vækst i vandsektoren.			
2) Aktiviteten kort			
<p>"Datadreven vækst i vandsektoren" er en helt central og gennemgående aktivitetsplan, som vil udvikle og tilvejebringe mange af de datatjenester, der skal facilitere en række af de andre domænespecifikke aktivitetsforslag fra DHI. Samtidig vil aktiviteten være et væsentligt bidrag til det samlede <i>digitale økosystem</i> af platforme, data og tjenester inden for den danske og globale vandsektor. Aktiviteten fokuserer på at skabe vækst gennem forbedret adgang til og viden om data og samtidig udnytte konkrete anvendelser af de store mængder af data. Med et særligt fokus på satellitdata vil vi udvikle en række korttjenester, der kan give værdifulde informationer omkring oversvømmelser, ændringer i kystzonen, havmiljøet m.v.</p> <p>Aktivitetsplanen skaber mulighed for at accelerere udnyttelsen af nye datatyper ved at nedbryde de eksisterende barrierer, som p.t. begrænser brugen af særligt satellitdata, men også data fra droner, IoT og crowdsourcing inden for vandsektoren. Mange interessenter har i dag ikke selv viden om eller anerkendt behov for direkte databehandling, og for dem er let og effektiv adgang til data essentiel for at udnytte værdien af de nye data og services i deres forretningssystemer i vandsektoren. Ved at udvikle værktøjer og tjenester, der adresserer disse identificerede behov, skabes fundamentet for, at nye tjenesteudbydere vil blive i stand til at bygge deres tjenester ovenpå. Dette medvirker til en betragtelig reducere af særligt mindre danske vandvirksomheders <i>time-to-market</i> og investeringsbehov.</p> <p>Gennem udvikling af værktøjer vil vi sikre, at de udvalgte datakilder tilvejebringes, kvalitetssikres, forædles og ikke mindst udstilles, så de lettere kan tilgås og integreres i serviceydelser. Gennem en tæt inddragelse af interessenter (repræsenteret i den offentlige høring på BedreInnovation.dk) udvikles der værktøjer til effektiv indhentning, håndtering og bearbejdning af de rå data fra forskellige platforme, herunder satellitdata (eksisterende og kommende sensorer på satellitter), dronedata, IoT-sensordata og crowdsourcing-data. Aktiviteten inkluderer videreudvikling af data-infrastruktur (back-end, API'er, workflows), der accelererer datahåndtering af brugerne i vandsektoren, samt avancerede metoder til forædling af data gennem bl.a. brug af <i>machine learning</i>. Yderligere udvikles webbaserede værktøjer til online formidling af data og tjenester gennem opbygning af cloudbaserede dataservices og API'er, der udnytter DHI's eksisterende dataportal som infrastruktur og adgangsvej til data for brugere. Der etableres slutbrugertjenester, som bygger på integreret brug af datakilder, herunder udvikling af skræddersyede</p>			

dataservices til en række brugere. Eksempelvis skønnes det, at 250 af DHI's softwarebrugere vil benytte output fra denne aktivitetsplan i løbet af de kommende to år.

Gennem **vidensspredning og kompetenceopbygning** vil vi sikre et bredt kendskab til de tilgængelige datakilder og anvendeligheden af disse til specifikke erhvervsrettede og offentlige formål. Vidensspredning foregår gennem afholdelse af en række co-creation events, webinars, kurser, seminarer og workshops, så kendskabet til de forskellige datakilder og deres anvendelser udbredes.

Aktivitetsplanen går på tværs af DHI's forretningsområder og indeholder udvikling af værktøjer og data-tjenester til vandsektoren, som vil skabe et fundament for udvikling af skræddersyede datadrevne produkter og serviceydelser inden for de mere markedsspecifikke aktivitetsplaner.

3) Markedsbehov, erhvervs- og samfundsmæssige potentialer

Denne aktivitet understøtter [Danmarks Digitale Vækstplan](#) med henblik på at optimere potentialet for datadreven vækst og jobskabelse. Desuden understøttes [Danmarks Rumstrategi](#) og [Dronestrategi](#) mht. udnyttelse af potentialet for datadrevne serviceydelser (såkaldte downstream ydelser). I [FORSK2025](#) fremhæves behovet for forskning og udvikling af nye værktøjer til effektivt at udnytte og udtrække information fra store datamængder til værdiskabelse.

Aktiviteten skaber vækst i vandsektoren ved at fremme en effektiv udnyttelse af de enorme mængder data, der indsamles via forskellige platforme, herunder særligt satellitter, men også fra droner, Internet-of-Things(IoT)-sensorer, crowdsourcing m.v.

Der skabes nye muligheder i form af:

- Udvikling af effektive distributionsmetoder til data og information, som sikrer let adgang til data.
- Udvikling af værktøjer til bearbejdning og integration af de rå data fra forskellige platforme.
- Vidensopbygning; effektivt optag af nye dataservices og forædlede informationsservices kræver udbredelse af kendskab til mulighederne.

Aktiviteten vil skabe grobund for en række innovative idéer til nye services, som typisk vil blive udviklet af rådgivere, SMV'er og start-ups. Interessen fra denne målgruppe var meget tydelig i debatten på [BedreInnovation.dk](#), hvor der var en udbredt interesse for at få adgang til netop de elementer, som aktiviteten foreslår. Den mindre miljørådgivningsvirksomhed med få ansatte har fx ikke ressourcer til at opbygge kompetencerne selv, og for denne meget store målgruppe vil aktiviteten åbne op for en mere datadrevet tilgang til opgaveløsninger. Fokus for aktiviteten er derfor at mindske investeringsbehovet signifikant og forkorte time-to-market for denne type services for en lang række private samt offentlige brugere.

I centrale nationale strategier (fx [Danmarks Digitale Vækstplan](#), [Nationale Drone- og Rumstrategier](#)) påpeges det store vækstpotentiale, der for det danske samfund ligger i en bedre udnyttelse af de enorme mængder af tilgængelige data. I 2017 var det fx kun 9% af det danske landbrugsareal, hvor data fra satellitter eller droner aktivt blev benyttet til at optimere driften¹, herunder vandkredsløbets skifte mellem regn og tørke, og i rapporten "[Behovsanalyse af tværoffentlig infrastruktur for satellitdata](#)" fra 2017 beskrives, hvordan nuværende anvendere af satellitdata kan reducere deres driftsomkostninger med 10,4% alene ud fra en mere effektiv adgang til data. Sommeren 2018 har til fulde illustreret behovet for en

¹ https://ufm.dk/publikationer/2018/filer/rumstatistik-2018_endelig.pdf

optimal og datadrevet styring af vandressourcerne til gavn for både landbruget, myndighederne og den enkelte borger.

Under debatten på BedreInnovation.dk uddyber Geoforum (repræsentant for over 250 relevante geodata-aktører, herunder et stort antal SMV'er, og med en samlet årlig omsætning på ca. 1,8 mia kr.²) dette yderligere med kommentaren: *"Der hersker således ikke tvivl om, at bedre tilgængelighed til allerede eksisterende data som udgangspunkt er af afgørende betydning for vækst og markedsudvikling i det datadrevne samfund"*. Lignende behov er identificeret gennem deltagelse i seminarer og dialogmøder i geodatabranchen (senest 13. juni 2018³), ved diskussion i det danske Copernicus udvalg (med repræsentation af alle målgrupper) samt gennem interviews afholdt i forbindelse med udarbejdelse af ovennævnte [rapport](#).

Aktivitetens potentiale har både politisk opmærksomhed (illustreret ved Strategi for Danmarks Digitale Vækst og FORSK2025) og bred interesse (illustreret ved den positive respons og dialog på BedreInnovation.dk med kommentarer fra alle relevante brugergrupper og erhvervssegmenter - virksomheder/SMV'er, miljørådgivere og myndigheder). På EU-niveau er den økonomiske effekt fra integration og udnyttelse af satellitdata fra Copernicus programmet estimeret til at vokse med minimum 330% i perioden 2017–2025 med et estimeret økonomisk bidrag til EU's økonomi på minimum 4.3 milliarder EUR i 2015⁴. Aktiviteten understøtter danske aktørers mulighed for at sikre sig en god position i dette vigtige vækstområde med stort eksportpotentiale til følge. Ud over de direkte økonomiske effekter af aktiviteten forventes der også en række indirekte samfundseffekter fra aktiviteten.

På baggrund af brugernes ønsker og diskussion igennem den offentlige debat på Bedreinnovation.dk estimerer vi, at de direkte samfunds- og vækstpotentialer viser sig i følgende:

- 10 start-ups og 30 SMV'er vil være brugere af de nye data services.
- 100 nye SMV'er vil få ny og forbedret adgang til data inden for de valgte dataydelser.
- 10 styrelser og institutter vil få ny og forbedret dataadgang og læring inden for de valgte dataydelser.

Aktiviteten vil derfor betyde, at over 100 offentlige og private aktører vil få ny og forbedret adgang til let forståelige og effektive analyseværktøjer i cloudbaserede og online værktøjer. Dermed er der skabt grobund for, at disse aktører kan udvikle en lang række af egne services i forlængelse heraf og samtidig kan tiltrække nye kundesegmenter, som ikke hidtil har været bekendt med eller brugere af de berørte datakilder. Derved skabes yderligere danske arbejdspladser og eksport af danske teknologiprodukter (eksempelvis via DHI's mange kontorer rundt omkring i verden).

4) Vidensspredning og inddragelse

En tæt inddragelse af målgrupperne er helt central for et øget optag af data og de udviklede tekniske serviceydelser. Derfor foretages en fyldestgørende afdækning af præcise brugerbehov for disse målgrupper med særlig fokus på private virksomheder, som ønsker at etablere egne services ovenpå de etablerede datastrømme:

- Etablerede og potentielle nye virksomheder tilbydes **rådgivnings- og kompetenceopbygningsforløb** for bedre anvendelse af data inden for vandsektoren. Eksempelvis vil virksomheder, som endnu ikke har bredt kendskab til værdien ved satellitdata, og som har et potentiale for at udnytte det i deres

² Geoforums virksomhedsundersøgelse 2017 (Geoforum)

³ <http://geoforum.dk/kurser-og-arrangementer/remote-sensing/>

⁴ http://www.copernicus.eu/sites/default/files/library/Copernicus-Ex-Ante-Final-Report_0.pdf

forretningsgange, modtage skræddersyet rådgivning omkring brug af data, forventeligt med en effektivisering og værdiskabelse til følge.

- Der afholdes *design-thinking* workshops med fokus på **idégenerering** for særligt udvalgte virksomheder. Sammen med virksomheden vil vi bruge værktøjer fra design-thinking (fx customer journeys) til at kortlægge og skitsere en teknisk løsning (APIs, mobile apps, web apps m.m.), som kan dække virksomhedens behov.
- Der afholdes **co-creation og innovation events** (Ideathons, Hackathons, Machine Learning Challenges m.m.). Her vil en række eksterne interessenter (fx firmaer, offentlige aktører, ansatte og studerende fra IT-uddannelser) inviteres til i fællesskab at bidrage til løsning af konkrete problemstillinger ved nyudvikling af værktøjer og tjenester

Vidensspredning sker gennem afholdelse af webinars og kurser og ved præsentationer på eksterne seminarer, workshops og internationale konferencer samt ved artikelskrivning og brug af sociale medier, så kendskabet til de forskellige datakilder og deres anvendelser tydeliggøres. Et eksempel på det vil være udarbejdelse af datakatalog over eksisterende og kommende data og services, der kan deles med danske brugere. Et andet eksempel på dette er information målrettet til danske brugere om de nye EU-finansierede DIAS centre og andre lignende cloud platforme for tilgang til satellitdata.

Udover spredning af skriftlig og mundtlig viden vil DHI, gennem udvikling af dedikerede webportaler, udstille eksempler på tilgængelige data som frie og åbne datatjenester, der kan bruges til at øge erfaringsniveauet blandt nye aktører. Planlagte videnssamarbejder er beskrevet i afsnit 7, og milepæle herfor fremgår af afsnit 9.

5) Konkrete aktiviteter

Følgende aktiviteter udføres inden for udvikling af teknologiske services:

A. Værktøjer, der letter adgang til data

I denne aktivitet vil vi accelerere brugen af vanddata ud fra 3 hovedaktiviteter:

1. *Webportal til brugervenlig adgang og visualisering af forædlede/færdige informationstjenester*
Udvikling af online webtjenester, hvor forædlede informationstjenester gøres tilgængelige i en dansk vandkontekst for en bred skare af brugere. Et centralt element for online aktiviteter er skalerbarhed og brugeroplevelse. Skalerbarheden sikres ved en 100% cloudbaseret implementering, mens brugeroplevelsen sikres ved brug af state-of-the-art webteknologier koblet med *user experience/user interface* ekspertise.
2. *Udvikling af relevante API'er for at facilitere let integration i tredjeparts softwareløsninger*
Med udvikling af API'er muliggøres nem og direkte adgang til informationstjenester i tredjeparts softwareløsninger. Brugere vil således blive i stand til at bygge services til vandsektoren direkte oven på data, der gøres tilgængelige på en direkte og robust måde.
3. *Værktøjer til indhentning og integration af eksisterende datastrømme*
Der findes i dag et væld af datatjenester, der leverer data i et lige så stort antal forskellige formater. I aktiviteten udvikles værktøjer, der både muliggør en systematisk analyse af data og en ensartethed, som muliggør integration af data i avancerede informationstjenester. Fokus vil være på inddragelse af eksisterende Copernicus satellitdata samt afledte data fra de forskellige tematiske Copernicus tjenester.

B. Værktøjer til automatiseret forædling af data

For en slutbruger er det ikke selve data, der er relevant, men derimod den information, der er afledt på baggrund af data med anvendelse på vandproblematikker. I denne aktivitet udvikles værktøjer og metoder til automatiseret forædling af de store inputdata i rå form. Dette indebærer:

1. Forædling af rå satellitdata til kvalitetssikrede informationsprodukter skræddersyet til slutbrugere

Udvikling af rumlige informationslag med biofysiske parametre. Der vil blive fokuseret på udvikling af nye kortprodukter baseret på Copernicus data, som giver en væsentligt forbedret rumlig og tidlig opløsning i forhold til tidligere datakilder. Aktiviteten indebærer udvikling af kort, der viser fordampning for landområder, ændringer i landskabet, kystdynamik samt alge- og sedimentindhold i marint vand. De skræddersyede dataservices kan bruges som stand-alone produkter eller indgå som del-input i en integreret analyse, herunder som input til modelleringer i MIKE software.

2. Værktøjer til automatiske analyser af satellitdata

For at kunne analysere og forædle de enorme mængder data er det nødvendigt at udvikle automatiske metoder og værktøjer, der kan udlede den ønskede information fra input-data. Udviklingen involverer opbygning af værktøjer og algoritmer, der ved brug af machine learning metoder automatisk kan analysere satellitbilleder. Der fokuseres på at udvikle algoritmer, som automatisk kan udtrække kystlinjer, foretage ændringsudpegning og kortlægge overfladevand/oversvømmelse ud fra satellitbilleder. Værktøjerne indgår som et centralt element i forædlingen af de stigende mængder data og skal tilsikre en højere grad af automatisering, end tilfældet er i dag.

3. Udvikling af metoder til kvantificering og behandling af usikkerheder i data

Usikkerhed er en nøgleparameter, når det gælder optag af data og specielt satellitdata i vandmodeller. I aktiviteten vil vi udvikle metoder, der kan kvantificere og potentielt reducere usikkerheden ved kombination af flere datakilder samt styrke grundlaget for fusion med modeldata.

C. Merværdi gennem integration af nye datakilder

Det er sjældent, at én datakilde kan levere et fyldestgørende svar på et problem, og derfor kan der med fordel integreres forskellige datakilder. I denne delaktivitet fokuseres der på information udledt fra relevante datakilder såsom droner, IoT og crowdsourcing-data. Dette indebærer:

1. Analyse af eksisterende og kommende datakilder

Undersøgelse af, hvordan eksisterende og kommende datakilder fra satellitter, droner, IoT og crowdsourcing-miljøer kan spille sammen. Ud fra analysen kortlægges, hvilke andre datakilder det kan have relevans at inddrage, samt fordele og ulemper ved at integrerer de enkelte datakilder i en samlet kortlægning. Ud over brugen af dronedata til oversvømmelse undersøges det, hvordan crowdsourcing og IOT kan inddrages og integreres i kortlægningstjenester i vandsektoren. Ligeledes skal data fra helt nye og fremtidige satellitsensorer (fx EnMAP, EarthNow, SWOT og IceEye) undersøges ift. at sikre dansk konkurrenceevne (*first to market*) inden for brugen af disse spirende datakilder.

2. Udvikling af metoder til håndtering af nye datakilder

Der udvikles metoder og værktøjer, som kan håndtere relevante datastrømme fra nye datakilder. Eksempelvis skal der etableres datastrømme, der kan indhente relevant data fra IoT sensorer og sociale medier. Værktøjer kan eksempelvis tænkes anvendt af forsikringsselskaber eller myndigheder i forbindelse med oversvømmelser, hvor der oftest vil være behov for et samlet overblik, som i så fald kan skabes ved en kombination af data fra satellitter, droner, IoT sensorer, medier og borger-observationer.

DHI har den fornødne baggrund og tilgængelige ressourcer til gennemførelse af de teknologiske udviklinger inden for den fastsatte tidsramme samt en dokumenteret erfaring med at omsætte de berørte

teknologier til vækst og værdi for offentlige og private aktører. Den primære risiko er om præcisionen af alle de ny data lever op til forventningerne, og kan anvendes i praksis. Hertil kommer en usikkerhed om sammenkobling af de meget heterogene datakilder vil være værdiskabende.

6) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

I dag er adgang til og brug af eksempelvis satellitdata forbeholdt en mindre gruppe af danske brugere jf. [SDFE rapport](#) og [Rummet kalder Jorden](#), der hovedsageligt består af styrelser og universiteter. Kun få danske brugere inden for SMV verdenen udnytter den eksplosive mængde af data fra satellitter og droner, som bliver tilgængelig disse år.

Aktiviteten har en stærk ambition om at lette adgangen til flest mulige og de mest brugerrelevante data om vand og derved tredoble antallet af digitale services og produkter til vandsektoren, hvis værdi delvist bygger på disse nye datatyper. I dag eksisterer der ikke behovsdækkende løsninger på dette område. Gennem udvikling af teknologiske services vil vi skabe væsentligt hurtigere, bedre og helt nye dataprodukter fra satellitter, droner og IOT til målgruppen som efterspurgt i den offentlige høring og mere bredt igennem dialog med markedsinteressenter. Mange interessenter har i dag ikke selv viden om eller anerkendt behov for direkte databehandling og har ikke ressourcerne til at investere i den fornødne specialiserede udviklingsindsats på dette felt. For dem er let og simpel adgang til data essentiel for at integrere de nye data og services i deres forretningssystemer.

Aktivitetsplanen drager fordel af DHI's globale førerposition inden for vandsektoren samt en mangeårig og bredt anerkendt førerposition inden for værdiskabelse gennem brug af satellitdata. Aktiviteten tager udgangspunkt i en høj grad af eksisterende domæne- og specialistviden, der bygger på årelang arbejds erfaring, som andre markedsaktører ikke kan udvikle på tilsvarende kort tid. Aktiviteten accelererer derfor brugen og udnyttelsen af de mange nye data, der i øjeblikket bliver tilgængelige til gavn for vandsektoren, samt optimerer potentialet for en datadreven vækst og jobskabelse i tråd med Strategien for Danmarks Digitale Vækst.

Optag af den udviklede teknologi samt relaterede serviceydelser vil kunne igangsættes allerede under andet år og forventes at være bredt tilgængelig ved aktivitetens afslutning. Aktiviteten vil derved øge danske virksomheders mulighed for at positionere sig i et vækstområde, der som tidligere nævnt vurderes at have en værdi på minimum 4.3 milliarder EUR på europæisk niveau i 2025.

7) Vidensamarbejde og -hjemtagning

Aktiviteten bidrager til en lang række af DHI's eksisterende forsknings- og udviklingsaktiviteter og etablerede samarbejder med danske og internationale aktører inden for erhvervsliv og forskning, herunder igangværende projekter støttet af Innovationsfonden (SeaStatus, SIMOS, InnoWind), H2020 (CEASELESS) og ESA (Global Seas, EO4SD Water, EO4SDG) m.fl. Fælles for disse projekter gælder, at der er et stærkt fokus på at udvikle værktøjer, der let kan sætte data i spil og skabe værdi i forskellige domænespecifikke miljøer (som demonstreret inden for vindenergi, vandressourcer og den maritime sektor). Udviklingen af værktøjer og metoder i disse projekter er en integreret del af denne aktivitetsplan.

DHI vil udnytte eksisterende og tætte samarbejdsrelationer med danske universiteter (fx ITU, DTU Space/Compute/Miljø, KU IGN og eScience), relevante GTS-institutter (fx samarbejde med Visual Computing Lab på Alexandra Instituttet) samt adskillige udenlandske forskningsinstitutioner inden for aktivitetens kerneområder. Disse forventes videreført og udbygget under aktiviteten ved deltagelse i

yderligere 1-2 nationale forskningsprojekter finansieret af private fonde, miljøpuljer og Innovationsfonden samt 1-2 internationale forskningsprojekter under ESA og H2020 programmer. Øget hjemtag af ESA og H2020 projekter støtter op om målene for Danmarks nationale strategi for rummet.

De foreslåede teknologiske udviklingsaktiviteter bygger oven på og drager nytte af igangværende danske og internationale data-aktiviteter (fx EU's Copernicus Data and Information Access Services (DIAS), den danske Datafordeler, DMI's kommende frie data m.fl.). For at sikre mest muligt videnssamarbejde og højeste innovationsgrad, etableres samarbejde med centrale innovationsnetværk. Eksempelvis er der aftalt synergi-aktiviteter med innovationsnetværket CENSEC/Inno-Sec's aktiviteter relateret til rumteknologi, hvor der planlægges afholdt 10-12 netværksmøder bl.a. omkring øget brug af downstream satellitdata. Ligeledes vil der blive forsøgt udnyttet synergier med det nylancerede privat-offentlige initiativ [Digital Hub Denmark](#), hvor der forudses gode muligheder for at opnå gensidige gevinster ved samarbejde om etablering af digitale vækstmiljøer.

Aktiviteten understøtter yderligere en igangværende effektiviserings- og digitaliseringsdagsorden blandt offentlige myndigheder, hvor der er stort potentiale til at udnytte de nye datakilder i meget højere grad, end det er tilfældet i dag. Aktiviteten vil derfor kunne understøtte igangværende samarbejder og planlagte udviklingsaktiviteter blandt centrale styrelser (herunder LBST, MST, GST, SDFE) og ambitiøse kommuner, hvor en omfattende digitalisering af myndighedsforvaltning allerede er i gang.

Aktivitetsplanen vil inkludere kapacitetsopbygning af medarbejdere på DHI inden for design-thinking og digitale forretningsmodeller. Den faglige opgradering vil blive gennemført ved efteruddannelseskurser (fx fra AAU og internationale E-learning kurser) samt interne træningsforløb.

8) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

”Datadreven vækst i vandsektoren” er central for DHI, idet aktiviteten skal facilitere belysningen af to af de strategiske udfordringer, som DHI har sat sig for at løse de kommende år; nemlig at undersøge de muligheder, der ligger i *nye datakilder* og *kunstig intelligens*. Det igangværende databoom og den lettere adgang til værktøjer, der gør brug af kunstig intelligens, er i kraftig fremmarch – vi mener, det er DHI's rolle at sikre, at værdien af disse udviklinger tilgodeser den danske vandsektor, og samtidig levere et væsentligt bidrag til det samlede *digitale økosystem* af platforme, data og tjenester inden for den globale vandsektor.

Aktivitetsplanen går på tværs af DHI's forretningsområder og skaber et essentielt fundament af værktøjer og datatjenester til videreudvikling af skræddersyede produkter og serviceydelser. Aktiviteten understøtter DHI's overordnede strategi om at facilitere, at danske virksomheder kan indtage en førerposition inden for digitalisering af vandsektoren. Eksempelvis vil danske SMV'er og kommende start-ups kunne forkorte deres *time-to-market* ved ikke at skulle udvikle digitale services fra bunden, men i stedet at kunne anvende de udviklede datatjenester som del-elementer i egne services.

Aktivitetsplanen drager fordel af DHI's globale førerposition inden for vandsektoren samt en mangeårig og bredt anerkendt førerposition inden for værdiskabelse gennem brug af satellitdata. De udviklede værktøjer og datatjenester forankres i DHI's cloudbaserede infrastruktur og vil gennem vidensspredningsaktiviteter og ikke mindst tæt inddragelse af dedikerede salgs- og marketingressourcer indgå som en naturlig udvidelse af DHI's kommercielle aktiviteter allerede ved indfasning af aktiviteten.

9) Tidsplan og milepæle

2019

Vidensamarbejde, -hjemtag- og kompetenceopbygning

- V.1.2019 Kapacitetsopbygning af medarbejdere på DHI inden for design-thinking og digitale forretningsmodeller.
- V.2.2019 Deltagelse i min. 2 internationale data/teknologi konferencer/workshops
- V.3.2019 Ekstern vejledning af min. 2 m.sc.-/Ph.d.-studerende + 1 gæsteforelæsning på universitet

Udvikling af teknologisk service

A. *Værktøjer, der letter adgang til data*

- A.1.1.2019 Prototype af webportal til online distribution og effektiv visualisering af færdige informationstjenester (herunder højopløselige kort, der viser marin bundvegetation og vandkvalitet) udviklet på DHI's cloud infrastruktur.
- A.2.1.2019 Prototype på API, der udstiller færdige informationstjenester udviklet og demonstreret for betbrugere (særligt interesserede SMV'er, som vil bygge egne services oven på tjenesterne).
- A.3.1.2019 Værktøj til håndtering og integration af eksisterende datakilder (herunder metocean parametre: vandstand, bølgehøjder og vindhastigheder, Copernicus datatjenester) er udviklet og klar til betabrug (medfinansieret af SIMOS og GlobalSeas).
- A.4.1.2019 Katalog udarbejdet, som beskriver datakilders (satellitter) tilgængelighed og kvalitet.

B. *Værktøjer til automatiseret forædling af data*

- B.1.1.2019 Værktøjer og metoder til effektiv håndtering og bearbejdning af big data udviklet på DHI's cloudbaserede data-infrastruktur (medfinansieret af InnoWind).
- B.1.2.2019 2 slutbruger-korttjenester udviklet og leveret til minimum 2 danske brugere (herunder oversvømmelseskort og vandkvalitetsdata til brug ifm. overvågning af badevand og akvakultur (medfinansieret af CEASELESS og SeaStatus).
- B.2.1.2019 Algoritme til automatiseret kortlægning af 'vand på land' (herunder oversvømmelser) fra satellit/dronedata udviklet og demonstreret.
- B.2.2.2019 Algoritme til automatiseret kortlægning af 'vand i kystzonen' (herunder kysterrosion og -vegetation) fra satellit/dronedata udviklet og demonstreret.

C. *Merværdi gennem integration af nye datakilder*

- C.1.1.2019 Katalog over nye og innovative crowdsourcing-datakilder (herunder data indsamlet fra svæveflyvere, trafikameraer, sociale medier og borgerobservationer).
- C.2.1.2019 Metode til at facilitere integration af minimum 3 forskellige datatyper (fx satellit, fly, drone, IoT) udviklet og dokumenteret. Herunder etablering af datastrømme, som kan indhente data fra relevante IoT sensorer og crowdsourcing-kilder.
- C.2.2.2019 Metoder til at indarbejde dronedata i MIKE by DHI vandløbs- og oversvømmelsesmodeller udviklet og dokumenteret (medfinansieret af Riverscapes).

Inddragelse og vidensspredning

- I.1.2019 2 indlæg ved dansk seminarer/konferencer.
- I.2.2019 2 artikler i danske fagblade/medier.
- I.3.2019 5 nyheder om de nye ydelser på Teknologiportalen, DHI's hjemmesider og sociale medier.
- I.4.2019 1 webinar om værdien ved de udviklede tjenesteydelser afholdt.
- I.5.2019 Rådgivnings- og kompetenceopbygningsforløb med 2 SMV'er afsluttet.

- I.6.2019 Afholdelse af 1 design-thinking workshop med fokus på behovsafklaring og idégenerering.
I.7.2019 1 Ideathon afholdt.

2020

Vidensamarbejde, -hjemtag- og kompetenceopbygning

- V.1.2020 Deltagelse i min. 2 internationale data/teknologi konferencer/workshops.
V.2.2020 Ekstern vejledning af min. 2 m.sc.-/Ph.d.-studerende + 1 gæsteforelæsning på universitet.

Udvikling af teknologisk service

A. *Værktøjer, der letter adgang til data*

- A.1.1.2020 Webportal til online distribution af færdige informationstjenester udviklet og demonstreret på DHI's cloud infrastruktur for brugere i vandsektoren.
A.2.1.2020 API til konsumering af færdige datalag udviklet og anvendt på et projekt (medfinansieret af SIMOS og GlobalSeas).
A.3.1.2020 Værktøj udviklet til håndtering og integration af eksisterende datakilder klar til fuldt operationel brug.

B. *Værktøjer til automatiseret forædling af data*

- B.1.1.2020 Operationel levering af datalag til brug i hydrologiske modeller (herunder fordampning).
B.2.1.2020 Operationel tjeneste til nær-realtidsovervågning af ændringer i danske landskab udviklet og demonstreret (herunder vådområder).
B.2.2.2020 Operationel informationstjeneste til analyse af kystdynamik udviklet og demonstreret (til estimering af kysterosion ved storme og generel kystudvikling).
B.3.1.2020 Metoder til kvantificering og præsentation af usikkerheder på forædlede data udviklet og anvendt (medfinansieret af SeaStatus og InnoWind).
B.3.2.2020 Kvantificering af forbedring i nøjagtighed og pålidelighed samt kortlægning af værdien for slutbrugere ved at integrere dronebaserede målinger af vandløbs- og oversvømmelses-simuleringer af flodens hydrauliske egenskaber (medfinansieret af Riverscapes).

C. *Merværdi gennem integration af datakilder*

- C.1.1.2020 Korttjeneste med anvendelse af innovative crowdsourcing datakilder udviklet og demonstreret (eksemplificeret ved kortlægning eller overvågning af vandmiljøer).
C.2.1.2020 Informationstjeneste baseret på kombination af 3 forskellige datakilder udviklet og demonstreret.

Inddragelse og vidensspredning

- I.1.2020 2 indlæg ved danske seminarer/konferencer.
I.2.2020 2 artikler i danske fagblade/medier.
I.3.2020 5 nyheder om de nye ydelser på Teknologiportalen, DHI's hjemmesider og sociale medier.
I.4.2020 1 webinar afholdt.
I.5.2020 1 E-learning kursus omkring anvendelse af satellitdata udbudt gennem The ACADEMY by DHI.
I.6.2020 Rådgivnings- og kompetenceopbygningsforløb med 2 SMV'er afsluttet.
I.7.2020 Afholdelse af 1 design-thinking workshop med privat virksomhed med fokus på behovsafklaring og idégenerering.
I.8.2020 2 co-creation forløb med eksterne brugere afholdt.
I.9.2010 1 hackathon afholdt.