

Handlingskatalog

Digitale klimaløsninger

Udviklet og afprøvet af kommuner til kommuner



DATAFÆLLESSKABET



DigiTing



Introduktion til casene

I dette handlingskatalog finder du 11 afprøvede digitale cases, som kan hjælpe danske og svenske kommuner med opfylde deres ambitiøse klimamål.

Formålet er at lave en større samling af cases, som kommuner kan inspireres af i deres arbejde med klimahandling, IoT og data. Dette er første version med skaleringsklare cases, som løbende vil blive suppleret med nye.

For både beslutningstagere og fagfolk

Kataloget giver kommunale beslutningstagere og ledere et indblik i nogle af de lettilgængelige og afprøvede løsninger, der er på markedet.

Samtidig klæder kataloget digitale medarbejdere og fagfolk inden for områder som klima, miljø, vand og bygningsdrift på til at gå i gang med arbejdet.

Inspireret af KL's katalog

Handlingskataloget er med tilladelse fra KL inspireret af KL's katalog '[Ti klimateknologier med dokumenteret effekt i danske kommuner](#)'. Det har vi gjort for at skabe genkendelighed på tværs af cases og arbejde med et format, der har haft stor succes i danske kommuner.

KL's katalog, som er udarbejdet i 2023 af Rambøll og Smart City Insights, har et særligt fokus på CO2-reduktioner. I dette handlingskatalog arbejder vi med at se bredere på de effekter, kommunerne kan opnå af løsningerne. Derfor har vi introduceret flere kvalitative og kvantitative indikatorer.

Udviklet af kommuner for kommuner

Casene i handlingskataloget er primært udviklet af danske og svenske kommuner i projektet [InnoTech - TaskForce](#) eller i samarbejde med medlemskommuner i [Datafællesskabet](#).

Casene bygger på enkeltstående afprøvninger med gode effekter af indsatsen. Der er behov for, at flere kommuner arbejder med løsningerne med henblik på at etablere en gennemsnitlig, valid effekt af indsatsen. Samtidig kan løsningernes effekt variere alt efter, hvilke forhold de implementeres under.

For hver case er der udarbejdet en business case og udførlig dokumentation af den valgte teknologi, den konkrete opsætning og mulige opmærksomhedspunkter, som danner grundlag for beskrivelserne her i kataloget.

Datafællesskabet

Et netværk af 24 kommuner i Østdanmark, DTU Compute og DTU Engineering Technology, som styrker kommuners arbejde med grøn omstilling ved brug af data og nye teknologier som AI og sensorer. Netværket er et handlingsfællesskab i den grønne partnerskabsorganisation Gate 21.

InnoTech - TaskForce

Et 3-årigt projekt hvor 17 kommunale og universitetspartnere har udviklet kommunale digitale løsninger og værktøjer. Projektet løb i 2023-2025 og var finansieret af Interreg ØKS.

DigiTing Alliance

Et samarbejde mellem Datafællesskabet, GovTech Midtjylland og GovTech Skåne. DigiTing hjælper kommuner og regioner i Norden med at skabe værdi gennem bæredygtige digitale løsninger.

Optimér kapaciteten og driften af klimatilpasningsanlæg med sensorer

Sensorer bidrager til bedre planlægning af klimatilpasningsanlæg og skaber bedre beslutningsgrundlag for kommunen og forsyningsselskabet.

Situation: Flere byer anlægger nedgravede tilbageholdelsesbassiner som en del af deres klimatilpasning. Anlæggenes faktiske effekt og udnyttelse er svære at påvise, da virkeligheden sjældent stemmer helt overens med de teoretiske modeller.

Opgaven: At kende den aktuelle kapacitet på eksisterende anlæg om fyldningsgrader for at optimere driften og undgå at investere mere end nødvendigt.

Løsningen består i at installere vandstandssensorer - SmartBrønd - i eksisterende anlæg, som leverer data til et dashboard. Det giver realtidsdata, som bruges til at dokumentere, optimere og styre vandet.

På baggrund af data ved forsyningen, hvornår de skal justere udløbet af vand via vandbremsere eller spjæld, så vandet tilbageholdes længst muligt eller ledes videre, når der er plads i kloakken. Det muliggør også beslutninger om at tilkoble mere opland til eksisterende anlæg frem for at bygge nyt.



DATAFÆLLESSKABET



Tema

Klima & Vand

Fagområde

Miljø, Klimatilpasning & Beredskab

Anvendt teknologi

Trykbaserede vandstandssensorer, NB-IoT, Cloud Dashboard

Testkommune

Frederiksberg Kommune

Kontakt

Datafællesskabet
digiting@gate21.dk

Reduktioner

Undgå nye investeringer

ved at få bedre indsigt i, hvor der skal laves klimatilpasning.

Bedre udnyttelse

af eksisterende anlæg og investeringer

Reducerer behovet for nye investeringer og mindsker gener for borgere og trafikanter ved færre anlægsprojekter.

Gevinster

Aflastning af kloaksystem

og mindre pres på rensningsanlæg.

Færre oversvømmelser

og mulighed for at genbruge regnvand til andre formål – eksempelvis vanding af planter.

Investeringer

Fra 5.000 DKK

til indkøb af sensorer med dataplatform.

Arbejdstimer

Lille indsats

Kræver opsætning af sensorer og ressourcer til at monitorere, analysere og optimere løsningerne.

Sådan er tallene opgjort

Businesscasen sammenligner omkostningen ved sensorer og optimering af eksisterende anlæg med prisen for at etablere nye anlæg.

Nye anlæg har en kubikmeterpris på 15.000-33.000 danske kroner. Ved at dokumentere ledig kapacitet kan forsyningen spare anlægsmidler ved i stedet at lede vand fra tilstødende veje til det eksisterende anlæg.

Projektet forventer en positiv business-case. Den primære økonomiske gevinst ligger i at undgå nye investeringer. Derudover spares der driftsressourcer ved digital overvågning fremfor fysiske tilsyn.

●●●●●
Reduktion

●●●●●
Klima for pengene

●●●●●
Modenhed

●●●●●
Spredningspotentiale

Baggrund for usecasen

Projektet er udviklet af Frederiksberg Kommune i samarbejde med Frederiksberg Forsyning og Smart Brønd ApS. Frederiksberg har etableret over 60 klimatilpasningsanlæg. Anlæggenes faktiske effekt og udnyttelse af dem var ikke var kendt i detaljer, og stemte ikke overens med de teoretiske modeller. Derfor ønskede kommunen at skabe bedre overblik, der samtidig kunne bidrage til bedre planlægning af fremtidige anlæg.

Projektet har en forventet positiv businesscase. Den primære økonomiske gevinst ligger i at undgå nye investeringer. Det er langt billigere at optimere et eksisterende hul i jorden end at grave et nyt. Derudover spares der driftsressourcer ved digital overvågning fremfor fysisk tilsyn.

Læs mere om casen på [iotwiki.dk](https://www.iotwiki.dk)

Skaleringspotentiale



Løsningen har stor skaleringspotentiale i tæt bebyggede byer, der særligt arbejder med lokal afledning af regnvand (LAR) og nedgravede løsninger som en del af deres klimatilpasning.



Barriererne for at bruge løsningen er lave. Kræver indsigt i at montere løsningerne samt at aflæse udnyttelsesgraden af LAR-anlæggene.



Løsningen vil potentielt set også kunne bruges i naturbaserede løsninger.

Yderligere gevinster

Færre gener for borgerne, da man undgår store nye anlægsprojekter.

Bedre dokumentation overfor myndigheder og borgere.

Færre manuelle arbejdsprocesser ved tilsyn og hurtigere respons ved fejl (tilslemning/utætheder) opdaget via data.

Mulighed for genanvendelse af vand og reduktion af vandforbrug.

Løsningen kan integreres i en kommende 3D-bymodel for bedre visualisering. Desuden understøtter dataene arbejdet med oplandsplaner og fremtidig byplanlægning.

Vær opmærksom på:

Drift: Sensorer skal vedligeholdes, og batterier skiftes – levetiden er 1-3 år, når data sendes hyppigt.

Evaluering: Anlæggenes skal evalueres løbende - eksempelvis årligt før skybrudssæson - for at sikre, at indstillingerne på vandbremserne stadig er optimale.

Sammenhæng: Styringen skal koordineres, så I ikke flytter problemet længere ned i kloaksystemet og skaber flaskehalse.

Hvad kræver det?



Teknologisk:

Indkøb af IoT-sensorer med IP68-certificering, adgang til NB IoT-netværk og en platform/dashboard til at visualisere data.



Økonomisk:

Midler til indkøb af hardware og løbende abonnement til data/platform.



Organisatorisk:

Nye arbejdsgange hvor driftsfolk og projektledere agerer på baggrund af data frem for faste ruter/antagelser. Der skal udarbejdes en styringsprotokol.



Kompetencemæssigt:

Evne til at aflæse dashboard og forstå hydrauliske sammenhænge i kloaksystemet.



Juridisk/etisk:

Kommunen skal sikre ejerskab over data. Der er ingen persondata involveret.



Sikkerhedsmæssigt:

Standard IT-sikkerhed omkring IoT-devices.

Sådan kommer du i gang!

1

Installér og etabler baseline: Montér sensorer i udvalgte anlæg, og indsamle data over en periode – eksempelvis et år - for at dokumentere den nuværende funktion.

2

Analysér:

Brug data fra regnhændelser til at identificere anlæg med over- eller underkapacitet. Sammenhold med nedbørsdata.

3

Optimér:

Justér vandbremsere/spjæld baseret på analysen, eller tilkobl mere opland – eksempelvis vand fra nabovæjen - til anlæg med ledig kapacitet.



Kontakt og mere information

Mere information om casene

For hver af casene i handlingskataloget er der udarbejdet grundig dokumentation af projektets ledelse.

Dokumentation omfatter blandt andet beskrivelser af projektgrundlaget, business cases, tekniske beskrivelser samt projektledelsens vurdering af projektets skaleringspotentialer, barrierer og opmærksomhedspunkter.

Alt sammen information som skal gøre det lettere for dig som kommune at kopiere casen eller bygge ovenpå disse erfaringer.

Information findes på iotwiki.dk.

Kontakt Datafællesskabet

Du er velkommen til at kontakte Datafællesskabet for at høre mere om de enkelte cases, få hjælp til at komme i gang med konkrete projekter, etablere digital infrastruktur eller vende ideer om nye mulige projekter.

Læs mere om [Datafællesskabet her](#)

Kontakt os

digitating@gate21.dk

Hold dig opdateret!

Brug QR koden for at tilgå den digitale version af handlingskataloget og holde dig opdateret på nye cases, som løbende bliver tilføjet.





DATAFÆLLESSKABET