

*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.

# Brug sensorer til at styre vandet ved sluser, når stormflod og skybrud rammer samtidig

Datadrevet og dynamisk styring af vandmængder til skal sikre mod oversvømmelser ved koblede hændelser

**Situation:** Når kraftige regnskyl fra oplandet falder sammen med stormflod fra Horsens Fjord, opstår et dobbeltsidet pres på Bygholm Sø og Bygholm Å, som løber gennem byen.

**Opgaven:** At slusen ved Bygholm Sø kun holder et fast vandstands niveau. Det giver risiko for oversvømmelse i midtbyen, fordi der mangler en fleksibel styring, der kan håndtere kombinationen af regn fra oplandet og stormflod fra fjorden.

**Løsningen** kombinerer IoT-sensorer, der måler vandstand, flow og nedbør, samt LiDAR-data i en AI-model, der skal styre slusen automatisk.

Data visualiseres i realtid for kommunens beredskab, hvilket giver et bedre beslutningsgrundlag i både daglig drift og akutte situationer.



DATAFÆLLESSKABET



## Tema

Klima & Vand

## Fagområde

Miljø, Klimatilpasning & Beredskab

## Anvendt teknologi

Decentlab Ultrasonic level sensor til LoRaWAN, NB-IoT sensorer.

## Testkommune

Horsens Kommune og GovTech Midtjylland

## Kontakt

Datafællesskabet  
digiting@gate21.dk

## Reduktioner

### Bedre udnyttelse

af beredskabets ressourcer grundet bedre data.

### Færre oversvømmelser

Reduceret risiko for oversvømmelser og skader.

## Gevinster

### Øget tryghed

for borgere og naboer til slusen.

Rettidige varslinger øger muligheden for at sætte gang i forebyggende tiltag mod oversvømmelser af bygninger og materiel.

### Fiskene trives

Sikring af omløbsstyring til fisk.

Beskyttelse mod for meget eller for lidt vand.

## Investeringer

### 850.000 DKK

i etableringsomkostninger

til intelligent/automatiseret kodning af sluse, 3D-opmåling med LiDAR-drone, Fiskestryg-sikring, strøm med mere.

### Arbejdstimer

Større indsats

140 timer til at etablere løsninger.

## Sådan er tallene opgjort

Der er ikke foretaget beregninger på den samlede nettogevinst over 5 år endnu.

De økonomiske gevinster er primært baseret på forventningen om at reducere omkostninger til skadesopretning i byen.

Forventede driftsudgifter på cirka 10.000 DKK årligt til sensorerne.

●●●●●  
Reduktion

●●●●●  
Klima for pengene

●●●●●  
Modenhed

●●●●●  
Spredningspotentiale

## Baggrund for usecasen

Løsningen er udviklet i samarbejde med Horsens Kommune, kollektio, SH Group, DTU, WSP og GovTech Midtjylland.

Der er udarbejdet et første bud på business case - særligt på etablerings- og driftsudgifter, men ikke en fuld formel beregning af Return On Investment.

Projektet er strategisk forankret i klimaplanen for at imødegå konkrete oversvømmelsesrisici.

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

## Skaleringspotentiale



Løsningen har stor skaleringspotentiale. Visualisering, IoT-infrastruktur og AI-modellen kan tilpasses og skaleres til andre kommuner med lignende vandudfordringer.



Løsningen kræver en del forberedelse og investeringer, men der findes god dokumentation, som gør det lettere at adoptere løsningen.



Data fra løsningen kan bruges til at varsle det lokale beredskab og borgere.

## Yderligere gevinster

Bedre beslutningsstøtte til beredskabet via overvågning af vandstands niveauer. Bidrager til øget tryghed for borgere samt mere oplysning om vandstands niveauerne.

Færre udgifter til skadesopretning efter oversvømmelser og undgåede investeringer i alternativ teknologi.

Løsningen understøtter nationale mål om grøn omstilling. Visualisering og infrastruktur er baseret på åbne standarder, hvilket gør det muligt at koble eksterne partnere på uden at låse sig til én leverandør.

## Hvad kræver det?



**Teknologisk:** IoT-sensorer, Gateway/kommunikation (LoRaWAN/NB-IoT), datahub-integration og en AI-styringsmodel.



**Økonomisk:** Etablering cirka 850.000 kroner samt midler til løbende drift af målere.



**Organisatorisk:** Nye arbejdsgange for overvågning og drift skal defineres. Beredskabet skal uddannes i at bruge datavisualiseringen.



**Kompetencemæssigt:** Kompetencer inden for data-visualisering og forståelse af AI-modeller.



**Juridisk/etisk:** Sikre at dataejerskab ligger hos kommunen.



**Sikkerhedsmæssigt:** Overvej om slusen er omfattet af NIS2 i forhold til beskyttelse af kritisk infrastruktur.

### Vær opmærksom på:

Tidlig inddragelse er afgørende.

At samle klimatilpasningsteam, beredskab og tekniske fagmiljøer tidligt sikrer, at løsningen løser de reelle behov.

Selv simple realtidsdata - uden fuld automatisering - skaber stor værdi for beredskabet.

# Sådan kommer du i gang!

1

**Tværfaglig opstart:** Inddrag beredskab og teknisk forvaltning fra start for at kortlægge de præcise behov og skabe ejerskab.

2

**Start med en MVP - Minimum Viable Product:** Opsæt få sensorer, og lav en simpel datavisualisering. Det giver hurtigt værdi og forståelse, før den fulde automatisering bygges.

3

**Udvid med data og automatisering:** Kombiner flere datakilder - eksempelvis nedbør, flow, LiDAR - for at gøre modellen robust. Implementér herefter automatisk styring af slusen.



DATAFÆLLESSKABET

# 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](http://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](mailto: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