

*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.

# Monitorér kommunens vandstande i realtid, og minimér risici for skader ved oversvømmelser

Sensorer kan bidrage til styrket klimaberedskab i kommuner og mere tryghed hos borgere og erhverv.

**Situation:** Vandstanden i kommunens vandløb stiger ved stormflod og skybrud – med risiko for oversvømmelse og deraf eksempelvis ødelagte bygninger, infrastruktur og materiel. Nuværende modeller er ofte ikke præcise nok, og gør det vanskeligt at varsle rettidigt.

**Opgaven:** At understøtte rettidige og forebyggende indsatser som varslinger ved vandstandsstigninger for at minimere skader på infrastruktur, bygninger, materiel og minimere sundhedsmæssige konsekvenser heraf.

**Løsningen** består i at opsætte ultralydssensorer, der monitorerer vandstands niveauer. Sensorerne opsættes på broer eller pæle i vandet, hvor vandstanden ønskes overvåget. Målinger opsamles i en IoT-plattform, som giver kommunen et realtidsbillede af vandstanden samt historiske data med variationer henover året.

Flere løsninger anvender desuden vejrprognoser, og gør det muligt at varsle eksempelvis beredskab, borgere og lodsejere, så de kan forebygge eller minimere skader fra oversvømmelser.



DATAFÆLLESSKABET



## Tema

Klima & Vand

## Fagområde

Miljø, Klimatilpasning & beredskab

## Anvendt teknologi

ELSYS vandstandssensor, Yggio platform og Grafana.

## Testkommune

Ångelhom Kommun, DTU Engineering Technology & Malmgren Innovation

## Kontakt

Datafællesskabet  
digiting@gate21.dk

## Reduktioner

### Færre skader

og mindre skadesomkostninger som følge af bedre varsling.

### Undgå unødige investeringer

ved at få bedre indsigt i, hvor der skal klimatilpasses.

## Gevinster

### Øget tryghed

for borgere og naboer til vandløb.

Rettidige varslinger øger sandsynligheden for at iværksætte forebyggende tiltag mod oversvømmelser af bygninger og materiel.

## Investeringer

### Sensorer fra DKK 3.500

Ultralydssensorer kan købes fra 3.500 kroner per styk eksklusiv platform.

### Arbejdstimer

Relativ lille indsats

til at opsætte sensorer, opbygge visualiseringsplatform og varslingsystem.

## Sådan er tallene opgjort

- Gevinsten er svær at kvantificere præcist i kroner og ører på kort sigt, da det er en strategisk dataindsamling.
- Værdien ligger i at undgå omkostninger ved fremtidige skader fra oversvømmelser og effektivisering af planprocesser, som typisk realiseres over flere år.

●●●●●  
Reduktion

●●●●●  
Klima for pengene

●●●●●  
Modenhed

●●●●●  
Spredningspotentiale

## Baggrund for usecasen

Usecasen er udviklet af Ängelholm Kommun, Malmgren Innovation og DTU og baseret på sensorer fra Elsys AB. Formålet med casen er at måle vandstandshøjden i Rönne Å, som ligger tæt på bebyggelse og skaber utryghed blandt borgere ved vandstandsstigninger. Data skal på sigt bruges til at varsle borgerne og indgå i kommunens beslutningsgrundlag for valg af klimatilpasning langs åen.

Der er lavet en businesscase for løsningen, som identificerer kvalitative gevinster i form af bedre planlægning og økonomiske gevinster ved 'undgåede investeringer' og 'færre skader'. Ved at identificere risikoområder tidligt kan dyre, unødvendige tiltag undgås, og indsatsen målrettes der, hvor behovet er størst.

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

## Skaleringspotentiale



Løsningen har stort skaleringspotentiale. Der findes flere leverandører, som tilbyder fulde løsninger eller dele af heraf – eksempelvis et beslag, der gør det lettere at montere sensorer på broer.



Løsningen er nem at implementere, men forudsætter et vist niveau af IT-kompetencer for at opsætte IoT-arkitektur og visualisere data. Der findes god dokumentation for casen, som gør det let at komme i gang.



Løsningen er baseret på open source komponenter, som er med til at sænke prisen og giver stor fleksibilitet i forhold til at arbejde videre med data.

## Yderligere gevinster

- **Transparens:** Borgerne får adgang til information om vandstanden. Det øger trygheden og mindsker presset på kommunens borgerservice.
- **Forskning:** Data kan bruges af forskere og studerende – eksempelvis DTU - til analyser og nye løsninger.

### Vær opmærksom på:

- **Tilladelser:** Det kan tage lang tid - over et år - at få tilladelse til at montere udstyr på broer, der ejes af andre. Vær ude i god tid.
- **Montering:** Det kræver specialdesignede beslag at montere sensorer diskret og funktionelt på forskellige brotyper eller pæle.
- **Dækning:** Tjek LoRaWAN-dækningen grundigt inden installation – lavtliggende områder med træer kan give signalproblemer.

## Hvad kræver det?



### Teknologisk:

Indkøb af gateways og sensorer på smalbåndsnettet - eksempelvis LoRaWAN, en IoT-plattform samt visualisering- og varslingsystem.



### Økonomisk:

Relativt lille investering i gateways, sensorer, software og oplæring. Dertil en mindre løbende udgift til at drifte løsningen afhængig af valg af sensorer og platform.



### Organisatorisk:

Nye arbejdsgange for at monitorere og forberede ved forhøjet vandstand. Dertil en funktion der analyserer dataene til brug i klimaplanlægning.



### Kompetencemæssigt:

IT-kompetencer til opbygning af IoT-arkitekturen. Faglighed for at kunne monitorere vandstandsstigninger.



### Juridisk/etisk:

Kræver tilladelser til at montere udstyr på ikke-kommunale broer og infrastruktur. Gælder også ved opstilling af udstyr på ejendomme.



### Sikkerhedsmæssigt:

Løsningen skal sikres både i forhold til hard- og software.

# Sådan kommer du i gang!

1

Undersøg forhold og tilladelser: Identificér målepunkter, undersøg om der er tilstrækkelig netværksdækning, og søg tilladelser hos broejere så tidligt som muligt.

2

Start måling, og vær tålmodig: Installér sensorerne, og indsaml data over en længere periode - flere årstider - for at få et validt grundlag til analyse og modellering.

3

Involvér naboer i beredskabet: Orientér borgerne om indsatsen, opret varslingskanaler og husk at sikre løbende, at data er valide og værdifulde.



# 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