



# Metoder til opsporing af fejltilslutninger i kloaksystemet



**Udfordring:** Opsporing af fejltilslutninger. Op til 5-10 % fejltilslutninger ved private hjem. Spildevandsselskaber bruger mange ressourcer til at opspore fejltilslutninger.



**Løsning:** Nye mobile og prisbillige metoder til at lokalisere fejltilslutninger uden brug af for mange ressourcer.



**Resultater:** To prototyper udviklet, der kan anvendes nemt af spildevandsselskaberne, der kan holde op til 5-10 år.

## Case:

Fejltilslutninger findes oftest ved sporingstoffer, TV-inspektioner af kloaksystemet eller ved at skylle bordtennisbolde påskrevet et husnummer ud i toiletterne.

De nuværende fremgangsmåder er omkostningstunge, og kræver flere folk i marken for at genfinde bolde og sporingstof.

Derfor er der behov for at finde nye, prisbillige og effektive metoder til opsporing af fejltilslutninger.

Spildevandsselskabet BlueKolding har i samarbejde med Syddansk universitet og virksomhederne WASYS A/S og Aquasense ApS udviklet og testet løsninger, der nemt og brugervenligt kan detektere fejltilslutninger inde ved skelbrønden hos borgerne.

WASYS' løsning er en sensor fastmonteret på en stang, der kan måle temperatur (°C), vandniveau (m) og vand til stede i brønden (ja/nej) med 30 sek., 1 min og 5 min interval. Data fra sensoren sendes til open-source systemet AcowaCore, som nemt og brugervenligt kan sammenholde dataene, og derved opspore mulige fejltilslutninger i skelbrønden.

Aquasenses løsning kan betjenes af én mand på gadeplan, hvor en sensor nedsænkes i skelbrønden. Den måler vandhastigheden (m/s) i et fast interval, hvor data sendes til en logger. Derved kan fejltilslutninger detekteres ved at sammenholde hastigheden med regnhændelser.

Løsningerne er færdigudviklet, valideret og kan anvendes af spildevandsselskaber.



NEPTUN er finansieret med midler fra den Europæiske Regional Fond:



**Interreg**  
Deutschland - Danmark



EUROPEAN UNION



# Vigtigste resultater:

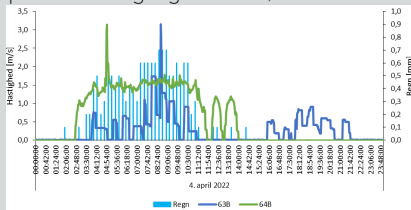
Prototyperne målte vandets reaktion før, under og efter fem regnhændelser. Begge virksomheders løsninger gav gode resultater og data ved målingerne i både regn- og spildevandsskelbrøndene.

Begge prototyper fandt aktivitet i spildevandsskelbrønden i forbindelse med regnhændelser, hvilket indikerer fejltjilslutninger.

## Aquasense data:

Der blev registreret en højere vandhastighed i forbindelse med regnhændelse den 4. april 2022 i tidsrummet kl. 2.00-12.00 i begge brønde, men mest konsekvent i brønd 64B, som også registrerede udsving. De små regnhændelser mellem kl. 12.00-14.00 gav også udsving i 64B.

Dette indikerer, at der er tale om en delvis fejkobling, hvor regnvandet bliver ledt i både spildevands- og regnvandsbrønden.



Figur: Aquasense data fra spildevands- (64B) og regnvandsskelbrønden (63B): Vandhastighed [m/s] og regn [mm] som funktion af tid fra 4. april 2022

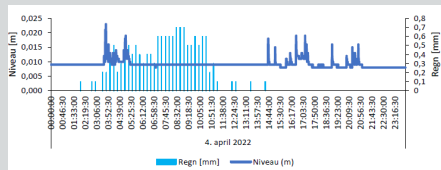
De færdigudviklede prototyper kan genbruges og flyttes fra lokation til lokation når det er nødvendigt. Dette giver spildevandsselskaber lette og håndterbare måleudstyr til registrering af fejltilkoblinger.

Prototyperne forventes at have en levetid på 5-10 år, hvilket gør dem økonomisk og miljø-mæssigt bæredygtige i forhold til nuværende metoder.

## WASYS data:

Der blev i regnvandsskelbrønden nr. 65 hyppigt registreret ændringer i både temperatur, vandniveau og vand tilstedeværelse, og sensorerne registrerede de ønskede parametre.

Dog lader det ikke til at disse udsving ses i forbindelse med regnhændelser, hvilket indikerer en fejkobling, hvor spildevandet er koblet på regnvandsbrønden.



Figur: WASYS data fra regnvandsskelbrønd (nr. 65): Vandniveau [m] og regn [mm] som funktion af tid fra 4. april 2022

## Partnere i samarbejdet:



## For mere information kontakt:

**Søren Torsbjerg Møller**  
 Direktør, Aquasense  
 Tel: +45 42 42 50 30  
 Mail: stm@aquasense.dk

**Christian E. Poulsen**  
 Direktør, WASYS  
 Tel: +45 25 75 40 60  
 Mail: cep@wasys.dk

**Trine Dam Larsen**  
 Civilingenør, BlueKolding  
 Tel: +45 76 36 36 14  
 Mail: trdl@bluekolding.dk

Læs mere om projektet på:

[www.neptun-vand.dk](http://www.neptun-vand.dk)