

CASE-STUDIE

Væskefase-sensor giver bedre H₂S-indsigter i kloaknetværk

Dette casestudie viser, hvordan en ny sensorteknologi giver bedre indsigt i, hvordan svovlbrinte påvirker kloaknetværk ved kontinuerligt at måle H₂S direkte i eller lige over ubehandlet spildevand. Denne nye tilgang til H₂S-overvågning leverer retvisende og pålidelige data, der gør det muligt for spildevandsforsyninger at styre og optimere H₂S-bekæmpende tiltag på et oplyst grundlag.

Baggrund

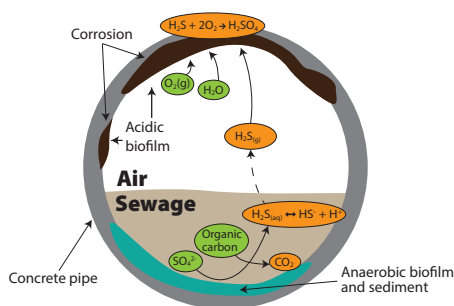
Den giftige, ildelugtende og stærkt ætsende gas svovlbrinte (H₂S) udgør en stor udfordring for danske spildevandsforsyninger.

H₂S dannes når spildevand pumpes, og de karakteristiske H₂S-inducerede lugt- og korrosionsproblemer opleves almindeligvis ved overgangen til gravitationsnettet i og omkring oppumpningsbrønde. Her frigives en del af den opløste H₂S gas til luften, mens resten forbliver i spildevandet, hvor det transporteres længere nedstrøms i netværket.

Udfordring

Spildevandsforsyninger bruger typisk gasloggere til at overvåge ændringer i H₂S-koncentrationer i den fortyndede luft lige under kloakdækslet. Men da H₂S produceres og transporteres i spildevandet og ikke i luften, burde det så ikke være mere fornuftigt at måle det i spildevandet?

Dette casestudie undersøger således, om



Opløst svovlbrinte (H₂S) i spildevandet oxideres til svovlsyre, hvilket får betonrør til at korrodere.*

*Model tilpasset fra Hvitved-Jacobsen, Vollertsen og Nielsen (2013) - Sewer Processes: Microbial and Chemical Process Engineering of Sewer Networks & Li, Kappler, Jiang, and Bond (2017) - The Ecology of Acidophilic Microorganisms in the Corroding Concrete Sewer Environment.

kontinuerlige væskefasemålinger kan give en bedre tilgang til H₂S-overvågning end gasfasemålinger og give mere retvisende indsigter i, hvordan H₂S påvirker kloaknettet.

Branche

Spildevand

Forretningsbehov

- ▶ Fuld viden om H₂S påvirkning på netværkshotspots
- ▶ Evnen til at prioritere bekæmpende tiltag på et informeret grundlag

Løsning

Kontinuerlige H₂S-målinger i spildevandet og i luften

Fordele

- ▶ Komplet og dynamisk overblik over H₂S-udfordring i realtid
- ▶ Proaktiv og datadrevet tilgang til H₂S-håndtering
- ▶ Realtidsdata i SRO & cloud
- ▶ Pålidelig overvågning, der ikke påvirkes af eksterne faktorer
- ▶ Uafbrudte målinger

Opsætning

For at analysere fordelene ved at måle H_2S direkte i spildevandet blev der installeret tre SulfiLogger™ H_2S -sensorer i den samme 3-meter dybe oppumpningsbrønd hos en dansk spildevandsforsyning. SulfiLogger™ sensoren kan måle H_2S både i væsker og i gasser, og det var derfor den samme sensor, der blev installeret både i og over det ubehandlede spildevand. (A), i luften lige over spildevandet (B), og i luften lige under brønddækslet (C).

Resultater

Som det ses på grafen giver væskefasemålingerne (A) et fuldt overblik over, hvordan H_2S påvirker kloaknettet. Gasfasemålingerne, der blev foretaget i luften lige over spildevandet (B), var korrelerede med væskefasemålingerne, mens gasfasemålingerne foretaget i den fortyndede luft lige under brønddækslet

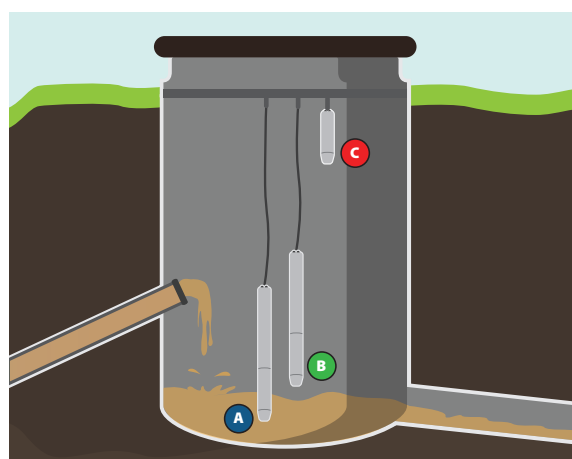
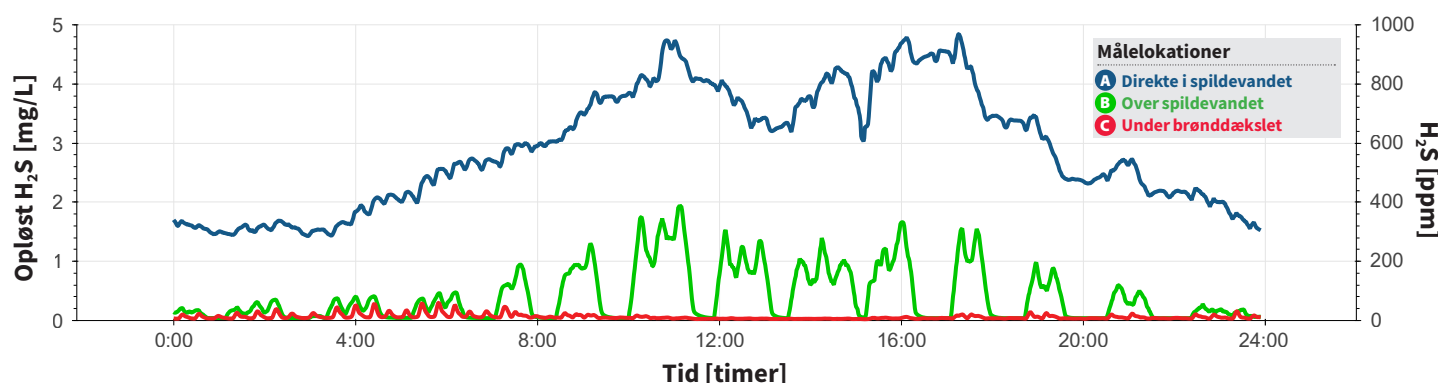
(C) var ude af stand til at afdække den fulde udvikling i H_2S -niveauerne. Den afvigelse kunne antyde, at disse målinger blev stærkt påvirket af eksterne faktorer som turbulens, ventilation og pumperytmer.

En ny tilgang til H_2S -bekæmpelse

SulfiLogger™-sensorens væskefasemålinger afslører det sande omfang af en forsynings H_2S -udfordring. Den vidner muliggør en ny, datadrevet tilgang til H_2S -håndtering, som kan medføre stærkt forbedret korrosionskontrol, optimeret dosering af kemikalier, effektiv kildesporing, og optimeret planlægning af nye infrastrukturprojekter i kloaknettet. SulfiLogger™-sensorens unikke evne til at måle både i og over spildevandet gør den til et fleksibelt værktøj, der også er velegnet til måling af lugtgener.



To af SulfiLogger™-sensorerne, der måler i væsken og lige under brønddækslet.



Målelokationer

- A Direkte i spildevandet
- B Over spildevandet
- C Under brønddækslet

Væskefasemålinger af svovlbrinte giver bedre data, du bl.a. kan bruge til at...

- **Træffe datadrevne beslutninger** når du prioriterer svovlbrintebekæmpende tiltag
- **Minimere H_2S -lugt** ved at fokusere kontrolaktiviteter på bekræftede hotspots
- **Forlænge levetiden på kloakanlæg** og forhindre nedbrud af kritisk infrastruktur
- **Optimere effekten af doseringsstationer** ved hjælp af direkte H_2S -sensorstyret dosering – eller ved at kontrollere effekten af den eksisterende doseringsindsats ved kontrolmålinger nedstrøms.
- **Løse H_2S -problemer ved kilden** ved at kortlægge individuelle kloakledninger.
- **Forebygge dyre fejl i planlægningsfasen** forårsaget af en manglende viden eller undervurdering af den fremtidige påvirkning fra H_2S .

