

Foto-credit: TasWater

CASE-STUDIE

Optimeret H₂S-bekæmpende dosering på TasWater-renseanlæg

TasWater's rensesanlæg Ti Tree Bend havde vedvarende lugtgener og høje driftsomkostninger på grund af ineffektiv dosering til H₂S-bekæmpelse. Ved at skifte til smart dosering styret af realtidsmålinger fra en SulfiLogger™ H₂S-sensor kunne man dynamisk tilpasse doseringen. Den fremgangsmåde optimerede kemikalieforbruget og reducerede de forventede årlige omkostninger med op til 87 % svarende til \$250.000.

Baggrund

Kemikaliedosering til H₂S-bekæmpelse i spildevand er et komplekst tema, da det er svært at fastsætte en optimal doseringsrate, der forholder sig til varierende sulfidniveauer. Traditionelle doseringsstrategier er ofte statiske og tilpasser sig ikke til udsving i H₂S-niveauer, hvilket fører til enten over- eller underdosering. Overdosering medfører unødige kemikalieomkostninger, mens underdosering ikke effektivt afhjælper de negative konsekvenser af H₂S, såsom korrosion af ledningsnettet, sundhedsrisici for driftspersonale og vedvarende lugtgener.

Da H₂S-niveauer svinger i løbet af døgnet på grund af faktorer som flow, temperatur og organisk belastning, er en dynamisk frem for statisk doseringsstrategi optimal. Uden realtidsjusteringer risikerer man enten et overforbrug af kemikalier eller ineffektiv behandling, hvilket fører til driftsineffektivitet og øgede omkostninger. En smartere, datadrevet løsning er derfor nødvendig for at håndtere varierende H₂S-niveauer.

Udfordring

På TasWater's Ti Tree Bend rensesanlæg i Launceston, Tasmanien (Australien), doseres jernklorid (FeCl₂) for at fælde sulfid (S²⁻) og minimere H₂S-afgasning. Tidligere blev doseringen flowstyret, hvor operatøren manuelt justerede doseringsraten efter sæsoner. Denne metode tog dog ikke højde for daglige udsving i sulfidkoncentrationer. Anlægget havde derfor behov for en mere dynamisk og omkostningseffektiv



SulfiLogger™ H₂S sensoren måler direkte i det ubehandlede spildevand.

Industri

Spildevand

Forretningsbehov

- ▶ Reducere kemikalieforbrug
- ▶ Undgå H₂S-lugthændelser

Løsning

Sensorstyret dosering af FeCl₂ ved hjælp af kontinuerlige H₂S-målinger i væskefasen

Fordele

- ▶ Op til 87% reduktion i kemikalieomkostninger (anslået årlig besparelse på op til \$250.000)
- ▶ Forbedret miljø-compliance
- ▶ Ingen lugtgener
- ▶ Strømlinet H₂S-overvågningssystem uden behov for reaktiv vedligeholdelse

løsning. Den eksisterende H₂S-analysator var upålidelig på grund af hyppige vedligeholdelsesbehov, kalibreringsproblemer og upræcise målinger forårsaget af filtreringsproblemer. Disse udfordringer førte til unødigt kemikalieforbrug og jævnlige lugtgener.

Løsning

En SulfiLogger™ H₂S-sensor blev installeret nedstrøms for tilløbet fra byens centrale pumpestrækning og doseringsstationen for at muliggøre reeltidsmåling af den restsulfid der var i spildevandet efter doseringen. Sensoren er designet til barske miljøer og kræver minimal vedligeholdelse, samtidig med at den tilbyder højere driftssikkerhed end det tidligere system. Sensordata sendes direkte til anlæggets SCADA-system.

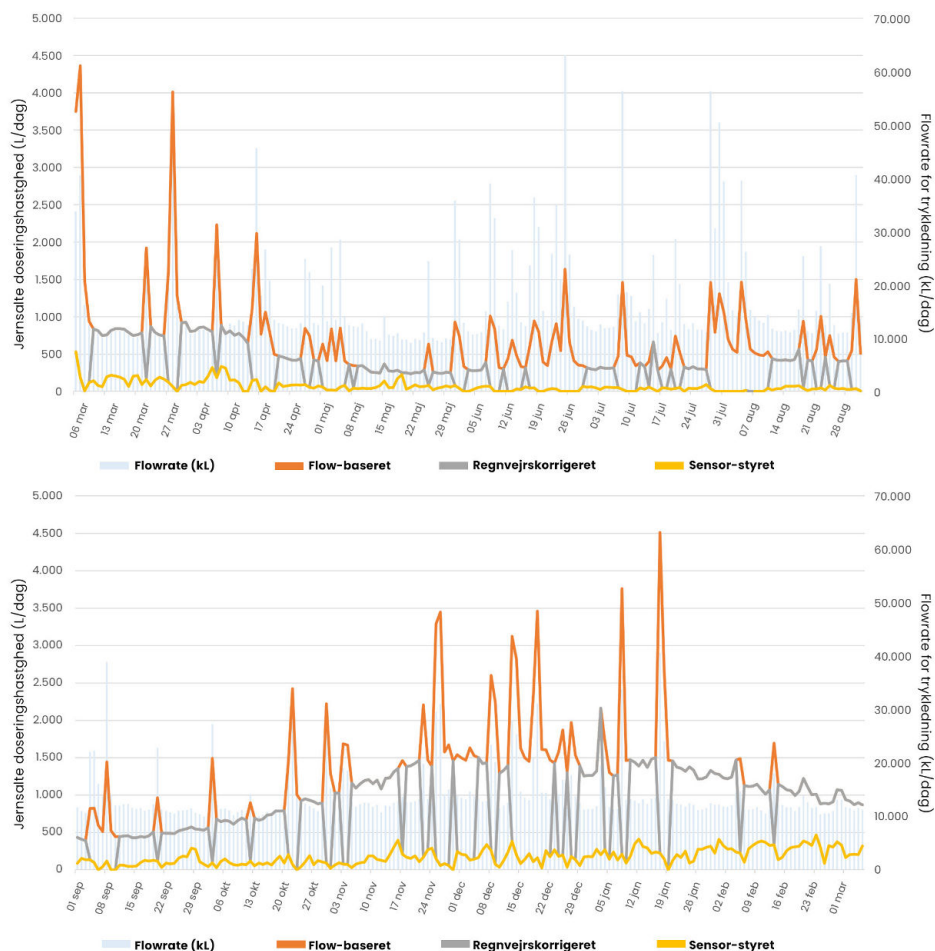
Denne automatiserede feedback-styring sikrede præcis, reeltidsstyret dosering af jernklorid under en étårig forsøgskampagne. Den faktiske kemikalieomkostning ved den sensor-styrede dosering blev sammenlignet med to estimerede scenarier: flowstyret dosering og flowstyret dosering med regnvejskorrigering (hvor doseringen slås fra under højt flow). Disse scenarier repræsenterede de forventede kemikalieomkostninger man ville have haft, hvis doseringen var baseret på flow- i stedet for H₂S-målinger.

Resultater

Integrationen af SulfiLogger™-sensorens automatiserede dosering førte til markante forbedringer ift. kemikalieforbrug, lugtgener og driftsomkostninger. Den optimerede doseringsstrategi reducerede kemikalieforbruget med 77% sammenlignet med den regnvejskorrigerede flow-dosering og 87% i forhold til den rene flowstyrede dosering.

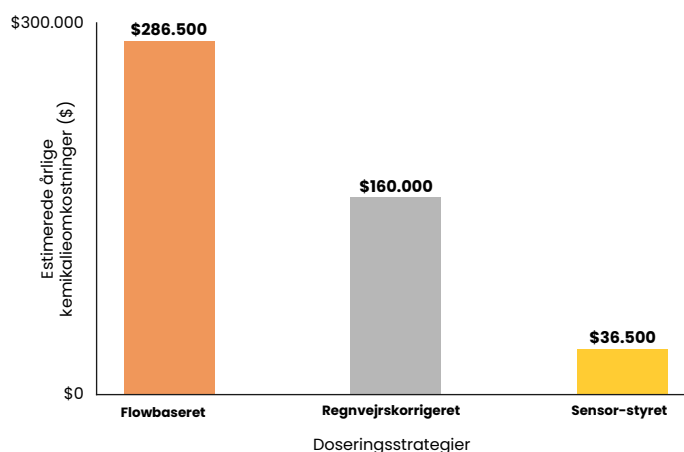
Reeltidsmålinger sikrede præcis dosering, hvilket forhindrede lugtgener og minimerede risikoen for H₂S-relateret korrosion. Under hele forsøgsperioden blev der ikke registreret lugtklager fra naboer. Derudover forenkledes sensoren hele setuppet for sulfidovervågning, hvilket reducerede driftskompleksitet og eliminerede behovet for reaktiv vedligeholdelse. Ud over de økonomiske og operationelle fordele førte den optimerede dosering også til bedre miljø-compliance samtidig med at en effektiv håndtering af lugtgener blev opretholdt.

Kemikalieforbrug over tid



De to grafer viser doseringsraterne for den første (øverste) og sidste (nederste) halvdel af det et-årige forsøg med den SulfiLogger™ H₂S-sensorstyrede dosering (gul) sammenlignet med de to estimerede doseringsscenarier: flowstyret dosering (orange) og den regnvejskorrigerede dosering (grå).

Estimerede årlige kemikalieomkostninger



De estimerede årlige kemikaliedoseringsomkostninger for de tre forskellige doseringsstrategier viser et estimeret besparelsespotentiale for feedback-dosering på 77 % (\$123.500) årligt sammenlignet med scenariet med regnvejskorrigeret flowstyret dosering og 87 % (\$250.000) årligt sammenlignet med flowstyret dosering.