CASE-STUDIE

Optimeret kemikaliedosering til H_2S-kontrol efter centralisering

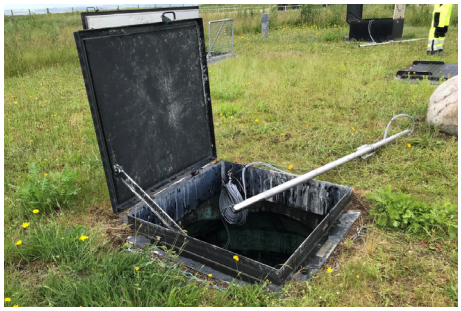
Efter et omfattende infrastrukturprojekt, der indebar centralisering af spildevandsrensning på to store renseanlæg og omfattende separatkloakering, oplevede Aalborg Forsyning udfordringer med H_2S ved to trykledninger i oplandet. Ved at installere syv SulfiLogger™ H_2S-sensorer kunne forsyningen optimere doseringen af kemikalier ved at styre den med realtidsdata fra ledningsnettet og samtidig tage en proaktiv tilgang til hele svovlbrinteproblemet.

Baggrund
Svovlbrinte (H_2S) er en vedvarende udfordring i afløbssystemer, og mange forsyninger anvender kemikaliedosering for at kontrollere den giftige gas og dermed reducere risikoen for lugtgener og korrosion.

Det kan dog være vanskeligt at fastlægge den optimale doseringsrate uden pålidelige data. Ledningsnet er komplekse, og H_2S-niveauer afhænger af mange faktorer som blandt andet flowforhold, opholdstider og spildevandets sammensætning. Uden indsigt i disse variationer risikerer H_2S-håndteringen at blive reaktiv, hvilket kan føre til lugtgener, øget behov for driftsindsatser, unødigt høje udgifter til kemikalier og accelereret nedbrydning af betonrør som følge af korrosionsskader.

Udfordring
Aalborg Forsyning driver et omfattende ledningsnet i Aalborg Kommune og dele af Rebild Kommune, og de seneste års investeringer i infrastrukturen har ændret forudsætningerne for håndteringen af H_2S i ledningsnettet. Investeringerne omfatter blandt andet centralisering af spildevandsbehandlingen på to store renseanlæg placeret i henholdsvis den østlige og vestlige del af Aalborg samt et separatkloakeringsprojekt, hvor regnvand adskilles fra spildevand og ledes i separate rør.

Selvom disse tiltag medfører en række fordele, har de samtidig betydet længere transportafstande og øgede opholdstider i dele af systemet - forhold, som fremmer



SulfiLogger™ H_2S-sensor forud for installation i en pumpestationsbrønd ved Nibe.

Industri
Spildevand

Forretningsbehov
- Optimere kemikaliedosering
- Beskytte ledningsnettet mod korrosion
- Undgå lugtgener

Løsning
Sensorstyret dosering af kemikalier baseret på kontinuerlige H_2S-målinger i væskefasen fra 7 SulfiLogger™ H_2S-sensorer

Fordele
- Omkostningsoptimeret dosering
- Live H_2S-data der muliggør hurtige justeringer af doseringsrater og bedre beskyttelse af infrastruktur
- Proaktiv H_2S-kontrol uden lugtgener

Forenklet illustration af de to trykledninger fra oplandene ved Nibe og Hals til renseanlæg Vest og Øst i Aalborg.

dannelsen af giftgassen H_2S. De største udfordringer findes på to trykledninger uden for Aalborg, der transporterer spildevand fra oplandet til de to renseanlæg i byen.

- *Nibe til Aalborg Vest Renseanlæg*
  Et tidligere renseanlæg i Nibe er blevet omdannet til pumpestation, hvilket har medført lange transportafstande til Aalborg Vest Renseanlæg. Ledningen transporterer desuden en betydelig del industrispildevand, som kan bidrage til høje og svingende H_2S-koncentrationer, hvis der ikke doseres kemikalier.

- *Hals til Aalborg Øst Renseanlæg*
  Denne 43 km lange trykledning transporterer husspildevand fra mindre byer og et sommerhusområde nær Hals. Flowforholdene varierer betydeligt gennem året, og især uden for højsæsonen skaber lange opholdstider favorable betingelser for dannelse af H_2S.

Løsning
For at håndtere H_2S-udfordringerne har Aalborg Forsyning etableret flere doseringsstationer langs de to trykledninger, hvorfra der bliver doseret både nitrat og jernsulfat til spildevandet.

For at sikre en effektiv styring af doseringen blev der installeret syv SulfiLogger™ H_2S-sensorer. Sensorerne måler direkte i spildevandet og leverer kontinuerlige realtidsdata, som via en cloud-løsning integreres i forsyningens SRO-system. Det giver driftspersonalet mulighed for løbende at overvåge H_2S-niveauerne og anvende data aktivt i den daglige drift. På baggrund af realtidsindsigten justeres doseringen løbende på tværs af de forskellige stationer, så kemikalieforbruget tilpasses de aktuelle forhold.

Online-målinger af H_2S i væskefasen spiller en central rolle i løsningen, fortæller Michael Lystrup fra Aalborg Forsyning:

"SulfiLogger-sensorerne måler direkte i væskefasen. Det er de eneste sensorer, der kan placeres direkte i spildevandet, hvor de giver os det mest præcise billede af den faktiske H_2S-koncentration i spildevandet på målestedet. Det er meget værdifuldt, at vi kan dosere ud fra det spildevand, der befinder sig i ledningen lige nu, frem for hvad der var i sidste uge, som man typisk ville gøre med traditionelle gasloggere."

Resultater
Med kontinuerlige H_2S-data fra flere målepunkter har Aalborg Forsyning flyttet sin H_2S-håndtering fra en reaktiv til en proaktiv tilgang. Driftspersonalet kan nu se den umiddelbare effekt af doseringen og løbende optimere den på baggrund af aktuelle forhold. Dermed kan potentielle problemer håndteres, før de udvikler sig til lugtgener for borgere og virksomheder. Ved at opretholde stabile H_2S-niveauer reduceres risikoen for korrosion også, hvilket bidrager til at beskytte infrastrukturen og forlænge levetiden på betonledninger og andre værdifulde anlægsaktiver.

Foto:
Aalborg Forsyning

Aalborg Forsyning

Aalborg Forsyning håndterer spildevand fra Aalborg Kommune og dele af Rebild Kommune, svarende til cirka 270.000 personækvivalenter (PE).

Forsyningen driver og vedligeholder et omfattende ledningsnet med omkring 2.000 km rør samt to af Danmarks mest moderne renseanlæg, som tilsammen renser cirka 79 millioner liter spildevand hver dag.