

Kan IoT-sensorer bidra til bedre drift og forvaltning av private avløpsanlegg?

Av Willy Røstum Thelin, Niels Aakvaag, Bård Myhre, Jan Ole Brenna, Marius Brenden, Øystein Solevåg og Andreas Amundsen

Willy Røstum Thelin (Dr. ing) er seniorforsker i SINTEF.

Niels Aakvaag (PhD) er seniorforsker i SINTEF.

Bård Myhre (Siv. ing) er seniorforsker i SINTEF.

Jan Ole Brenna (B.Sc) er produktleder VA i Norkart AS.

Marius Brenden (B.Sc) er salgssjef i Scanmatic AS.

Øystein Solevåg (Cand. mag) er daglig leder i Attvin.

Andreas Amundsen (M.Sc) er seniorrådgiver i Ålesund kommune.

Summary

Can IoT contribute to improved operations and management of private sewage systems? Municipalities are responsible for supplying clean and safe drinking water to their residents. An important aspect is to secure drinking water sources against pollution. This includes avoiding runoff from private sewage systems. An innovation project for the public sector led by Attvin AS has developed and tested a solution for desludging on demand based on IoT sensors that measure liquid levels in closed containment tanks. The project aimed to investigate whether IoT-based sensors can provide reliable real-time information about liquid levels in closed containment tanks, and how such data can be utilized by the municipalities' IT-solutions for management of decentralised wastewater plants to optimize transport routes and reduce pollution from overflowing tanks. The tests were carried out in selected tanks around Brusdalsvatnet, which is the drinking water source for 70,000 residents in the Ålesund region. The results show that

reliable level measurements can be achieved over time. At the same time, sporadic measurement errors occur. However, error measurements can be handled by filtering the raw data. The project has also focused on relevant non-technical aspects such as ownership of sensors, the need for standardization, and contracting models to ensure that the necessary value chain is maintained, both in the procurement phase and the operational phase.

Sammendrag

Kommunene har ansvar for å levere rent og trygt drikkevann til innbyggerne. Et viktig aspekt er å sikre drikkevannskilder mot forurensning. Herunder er det viktig å unngå avrenning fra private avløpsanlegg. Et innovasjonsprosjekt for offentlig sektor ledet av Attvin AS har utviklet og testet en løsning for behovsstyrt tømning basert på IoT-sensorer som måler væsknivå i tette tanker. Prosjektet hadde som mål å undersøke om IoT-baserte sensorer kan gi

pålitelig sanntidsinformasjon om væsknivå i tette tanker, og hvordan slike data kan utnyttes i kommunenes fagsystem for spredt avløp til å optimalisere tømmeruter og redusere utilsiktet forurensning fra overfylte anlegg. Testene ble utført i utvalgte tette tanker rundt Brusdalsvatnet, som er drikkevannskilde til 70 000 innbyggere i Ålesundregionen. Resultatene viser at det kan oppnås pålitelige nivåmålinger over tid. Samtidig forekommer sporadiske feilmålinger som kan håndteres ved filtrering av rådata. Prosjektet har også rettet søkelys mot relevante ikke-tekniske aspekter som eierskap til sensorer, behov for standardisering, og entreprisemodeller for å sikre at den nødvendige verdikjeden ivaretas, både i anskaffelsesfasen og driftsfasen.

Bakgrunn

Kommunene har et overordnet ansvar for å levere drikkevann til innbyggerne, og har som vannverkseier ansvar for å levere trygt drikkevann til sine abonnenter i henhold til drikkevannsforskriftens krav.

Bebyggelse og aktivitet i nedbørsfeltet til drikkevannskilder kan ha stor betydning for råvannskvaliteten, og vil med det påvirke behovet for vannbehandling, herunder nødvendige hygieniske barrierer i vannbehandlingen. Svikt i vannbehandlingen kan medføre vannbårne sykdomsutbrudd, og resultere i alvorlige helsemessige konsekvenser. For å beskytte drikkevannskilder er det viktig at kommunene stiller nødvendige krav ved bosetting/utbygging og andre aktiviteter i nedbørsfeltet.

En typisk utfordring som må håndteres er husholdningsavløp fra spredt bebyggelse der det mangler mulighet for påkobling på kommunalt avløpsnett. Private avløpsløsninger i nærhet til drikkevannskilde utgjør akutt fare for mikrobiell forurensning av drikkevannskilden. En vanlig strategi for å unngå utslipp av rensset avløpsvann til grunn eller resipient innenfor nedbørsfeltet til drikkevannskilder er å samle alt utslipp fra boligen i en tett tank.

For at etablering av tette tanker rundt drikkevannskilder skal ha den forventede effekten, slik at en unngår utslipp av sanitært avløpsvann fra

tilknyttede bebyggelse, så er det helt avgjørende at tanken alltid tømmes før den er full. Hvor ofte, avhenger av bruken av tilknyttede boliger og størrelsen på tanken. Typisk tømme-strategi baserer seg på intervallbasert tømning, og at anleggseier varsler slamtømmer ved hyppigere tømmebehov. Intervallbasert tømme-strategi er utfordrende ved ujevnt bruksmønster, og kan resultere i ukontrollert forurensning fordi tankene ikke tømmes tidsnok. I tillegg har ikke nødvendigvis anleggseier tilstrekkelig oversikt over nivået i tanken til enhver tid, slik at denne selv kan rekvirere tømning tidsnok. For å redusere risikoen for utilsiktede utslipp fra tette tanker vil det være hensiktsmessig om kommunen, eller interkommunale selskaper som administrerer tømmetjenester på vegne av kommunen, har sanntids informasjon om nivået i tankene, og at tømning rekvireres basert på faktisk behov.

Rundt Brusdalsvatnet som er drikkevannskilde til 70 000 innbyggere i Ålesund og Sula, i tillegg til å være reservevannkilde for Giske kommune, er det etablert om lag 150 tette tanker. Attvin AS¹ har ansvaret for tømning av disse tankene, og har i senere år sett på muligheten for å benytte IoT (Internet of Things)-sensorer for å overvåke nivåene i disse i sanntid, som beslutningsgrunnlag for å rekvirere tømning. Dette har vært tematikken i et nylig avsluttet innovasjonsprosjekt for offentlig sektor hvor Attvin har vært prosjekteier. Øvrige prosjektpartnere har vært Scanmatic (IoT-sensoreleverandør), Norkart (leverandør av fagsystemer for forvaltning av avløpsanlegg i spredt bebyggelse), Ålesund kommune (forurensningsmyndighet) og SINTEF (FoU-partner). Prosjektet har hatt en budsjetttramme på 4 MNOK, hvorav Regionale forskningsfond Møre og Romsdal har finansiert halvparten.

Denne artikkelen diskuterer teknologistatus etter endt prosjekt, samt hvilke forutsetninger som må på plass for å realisere innovasjonspotensialet i den demonstrerte sensorløsningen.

¹ Attvin AS er et kommunalt eid selskap som blant annet har ansvar for innsamling av slam fra private avløpsanlegg i Ålesundregionen



Figur 1. Overordnet skisse som viser hovedkomponenter i en forvaltningsløsning for behovsstyrt slamtømming basert på IoT-sensor for nivåmåling.

Forvaltningsløsning for behovsstyrt tømming av tette tanker

Figur 1 viser hovedkomponentene som inngår i forvaltningsløsningen som er utviklet og demonstrert i prosjektet. Løsningen består av 1) sensoren som måler væsknivået i tanken, 2) kommunikasjonsløsning for overføring av sensordata til sky, 3) Datamottak for analyse og strukturering av data og 4) fagsystemet der sensordata blir utnyttet til å tømme anleggene før de blir overfylte. I tillegg inngår et programmeringsgrensesnitt (API) for å overføre sensordata fra datamottak til fagsystemet. Utviklingsarbeidet av de enkelt komponenter er omtalt i det påfølgende. Avslutningsvis diskuteres barrierer mot realisering av innovasjonspotensialet for den demonstrerte løsningen.

Valg av sensor

Væsknivået må måles i tankene og kommuniseres inn til fagsystemet for analyse. For å få et funksjonelt system var vi derfor avhengige av å ha både en robust sensor- og kommunikasjonsløsning. Vi var videre avhengige av at den valgte løsningen var kommersielt tilgjengelig og at kommunikasjonsmodul og nivåmåler var montert i den samme fysiske innpakningen. Et overordnet krav var at den samlede løsningen skulle være batteridrevet, med levetid på minst ti år.

Det finnes ulike sensormodaliteter som kan måle avstand til en væskeoverflate. Vi evaluerte tre forskjellige sensorer som var sertifisert for IP65: en ultralyd fra Decentlab, en Radar og en Lidar, begge fra Dragino. IP-sertifisering, en forkortelse for 'ingress protection', angir hvor vann-tett utstyr er. En høyere klassifisering indikerer økt beskyttelse. Førstefaseavvalueringsarbeidet besto av ytelsestest i lab på SINTEF/NTNU. Alle tre sensorene oppførte seg i henhold til spesifikasjonen, og det ble bestemt å flytte testingen til felt.

Sensorene fra lab-testen ble installert i samme tank lokalisert ved Brusdalsvatnet nær Ålesund. Sensorene samlet data over en periode på fire uker i reelle forhold, og resultatene var nedslående. Ultralydsensoren viste seg å være ustabil med mange uforklarlige feilmålinger. Radarsensoren hadde for stor varians til at den kunne brukes. Lidarsensoren var derfor den av de tre som fremstod som best egnet, selv om den også hadde enkelte åpenbare feilmålinger. Det ble derfor bestemt å kjøre langtidstest med fem Lidarsensorer i fem forskjellige tanker.

Sensorene sluttet etter hvert å virke, en etter en. Inspeksjon viste at de hadde vært utsatt for vanninntrenging, til tross for at de i henhold til IP65 skulle tåle spyling. IP65 var derfor åpenbart ikke tilstrekkelig.

I prosjektets siste fase evaluerte vi en ny sensor, EM410-RDL fra Milesight. Dette er en radarsensor som er utviklet spesifikt for måling av avstand til væske. I tillegg er den spesifisert til IP68, noe som har vist seg kritisk for denne applikasjonen. IP68 spesifiserer at utstyr skal overleve nedsenket i vann på 1,5m i minst 30 minutter. Igjen foretok vi en langtidstest av fem sensorer, hvorav tre ble plassert i samme tank.

Det var nå ingen vanninntrenging og sensorene leverte forholdsvis stabile data over tid.



Figur 2. EM410-RDL (fra Milesight datablad)

Men, også disse sensorene rapporterer feil data fra tid til annen.

Målingene startet i januar 2025 og driften av sensorene er overtatt av Attvin etter at innovasjonsprosjektet ble avsluttet i juni 2025. Figur 3 under viser to dager med typiske måldata for de fem sensorene. Målingene er stabile med noen få centimeter variasjon. Den brå endringen i måleverdi skyldes at tanken med de tre sensorene ble tømt.

Det kommer tidvis feilmålinger. Figur 3 under viser et typisk eksempel. Over en periode på to dager leverer to av sensorene åpenbare feildata over kortere tidsrom, før de går tilbake til antatt korrekt verdi. Det har ikke lyktes oss å finne årsaken til feilmålingene. Importøren av sensorene har antydnet at det kan skyldes at installasjonen ikke er optimal. Uansett – selv om feildata kan filtreres bort er det problematisk at den underliggende årsaken er ukjent.

Kommunikasjonsløsning

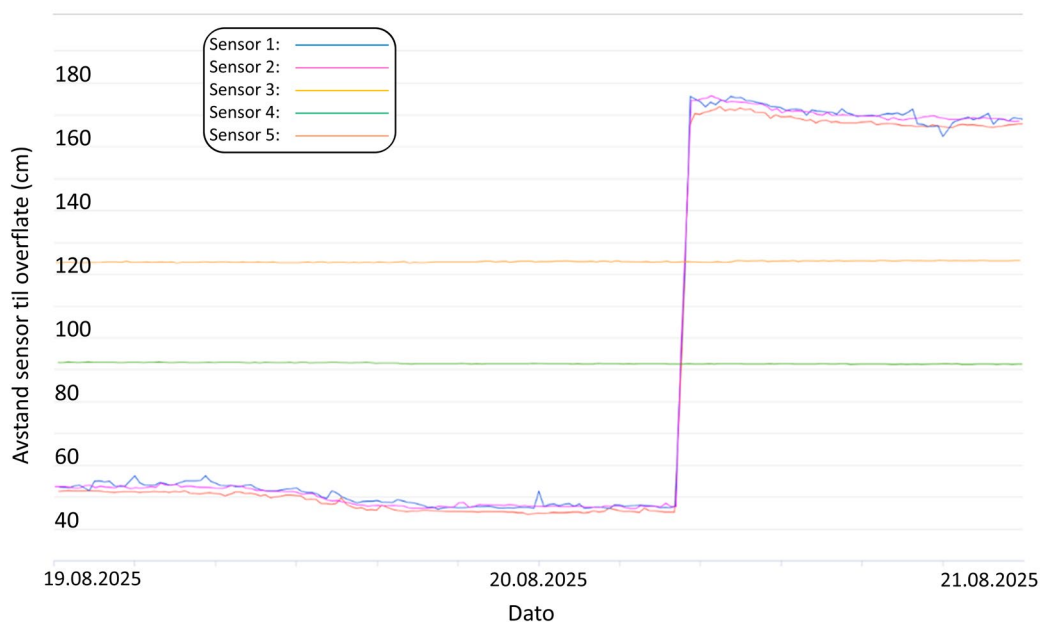
Utgangspunktet for prosjektet var først og fremst å vurdere selve sensortechnologien, mens kommunikasjonsløsningen ble håndtert som et virkemiddel for å få samlet inn sensordataene.

De tre kommunikasjonsløsningene som ble vurdert som aktuelle for prosjektgjennomføringen var Bluetooth Low Energy (BLE), LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) og NB-IoT. Følgende overordnede vurderinger ble gjort:

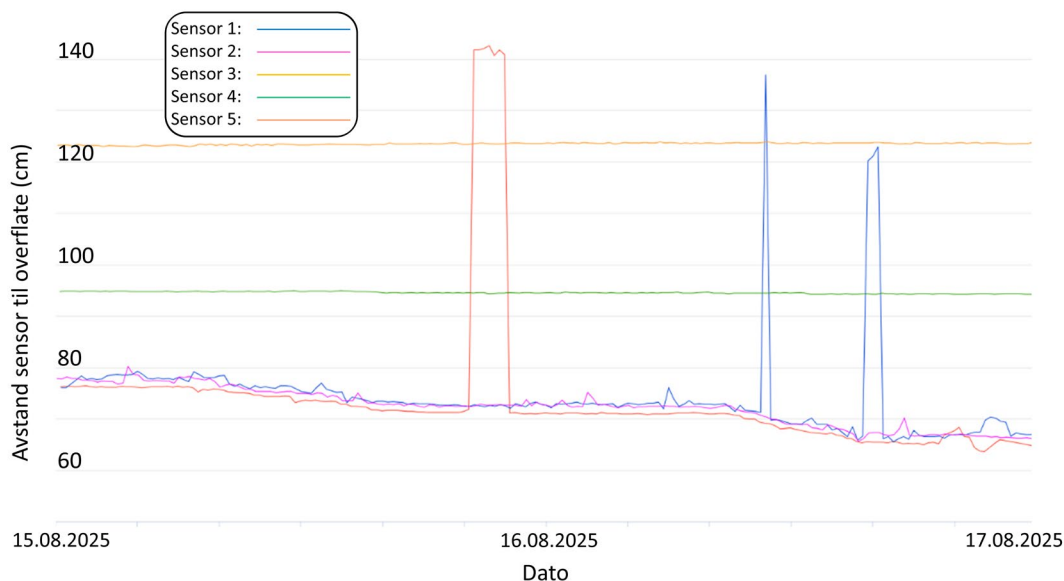
BLE har lavt strømtrekk og det finnes forholdsvis godt med kommersielt tilgjengelige sensorer, men rekkevidden er begrenset til noen titalls meter. I områder med lav sensortetthet vil en derfor trenge mange gatewayer som er 'broen' fra BLE inn til skyen, noe som gjør dette til en lite hensiktsmessig kommunikasjonsteknologi for spredt avløp.

LoRaWAN er en kommunikasjonsløsning designet spesielt for lav effekt og lange avstander. Batterilevetid er derfor ikke et problem, og infrastrukturproblematikken er betydelig redusert ettersom mange sensorer kan dele på en enkelt gateway i et stort område. Tilfanget av sensorer som støtter LoRaWAN er også stort, noe som blant annet antas å være knyttet til at teknologien har vært tilgjengelig i lengre tid.

NB-IoT-sensorer trekker tradisjonelt noe mer strøm enn LoRaWAN, men det forventes at nødvendig batterilevetid likevel kan oppnås ved



Figur 3. Typiske måldata fra 5 sensorer installert i tre tanker. Sensor 1, 2 og 3 er installert i samme tank.



Figur 4. Eksempel på feilmåling

å tilpasse måle- og sende-intervall. Fordelen med NB-IoT er at denne teknologien benytter de eksisterende mobilnettene, og derfor ikke krever en egen infrastruktur. Som for LoRaWAN er det et stadig økende utvalg av sensorer som støtter NB-IoT.

For dette prosjektet ble det valgt å benytte LoRaWAN, siden dette både ga et bredt utvalg av sensorer, samt mulighet til å sette opp et eget LoRaWAN-nettverk på lab og rundt Brusdalsvatnet. Det finnes imidlertid flere relevante sensorer for både LoRaWAN og NB-IoT, og mange sensorleverandører tilbyr produkter hvor man kan velge mellom disse to kommunikasjonsløsningene.

Datamottak og databehandling

Når man skal samle inn målinger fra et stort antall sensorer, er det hensiktsmessig å samle inn og kontrollere målingene fra alle sensorene før de sendes videre til andre IT-systemer. Et slikt felles innsamlingspunkt er også et egnet sted for å overvåke sensorene, slik at man kan avdekke sensorfeil, se om sensorer trenger batteribytte, og identifisere eventuelle feil i kommunikasjonsnettverket. I tillegg vil et felles datamottak med påfølgende databehandling

gjøre at fagsystemer og andre brukere av sensor-dataene kan betrakte målingene som «bearbejdede data», uten å måtte forholde seg til hvordan målingene er utført eller samlet inn.

API mot fagsystem

Et API – en forkortelse for Application Programming Interface – beskriver hvordan data skal utveksles mellom ett eller flere datasystemer. Gode APIer definerer både hvordan dataene skal utveksles rent IT-teknisk, samt hva som er betydningen av de ulike dataene. For eksempel er det viktig å vite om en avstandsmåling oppgis i cm eller mm, og om den angir avstanden mellom bunnen av tanken og væskeflaten, eller mellom væskeflaten og en toppmontert sensor. Et veldefinert API vil også gjøre det enkelt for nye aktører å koble seg til, noe som i vår sammenheng åpner for at man relativt lett kan få flere målinger fra flere aktører inn i ett fagsystem.

Per i dag finnes det ikke noe standardisert API for mottak av nivåmålinger i norsk VA-bransje, og prosjektet har hatt som ambisjon å utvikle et fleksibelt API som også kan brukes av andre aktører. APIet er utviklet i samarbeid mellom sensorleverandøren Scanmatic og fagsystemleverandøren Norkart, og det ble besluttet

at det er Norkart som skal eie APIet og Scanmatic som skal sende data til Norkart. Dette betyr i praksis at det er sensorleverandøren som tar initiativ til å sende over sensordata, mens fagsystemet på sin side venter på at data skal komme fra én eller flere sensorleverandører. APIet som ble utviklet i prosjektet tar i første omgang høyde for å sende over rene sensormålinger, væskenisvåberegninger, batterinivå og målt signalstyrke for kommunikasjonslinken. APIet er imidlertid definert slik at det er enkelt å utvide med nye datafelter, slik at man ikke må lage nytt API fra bunnen av hver gang man ønsker å ta i bruk andre tilgjengelige måledata.

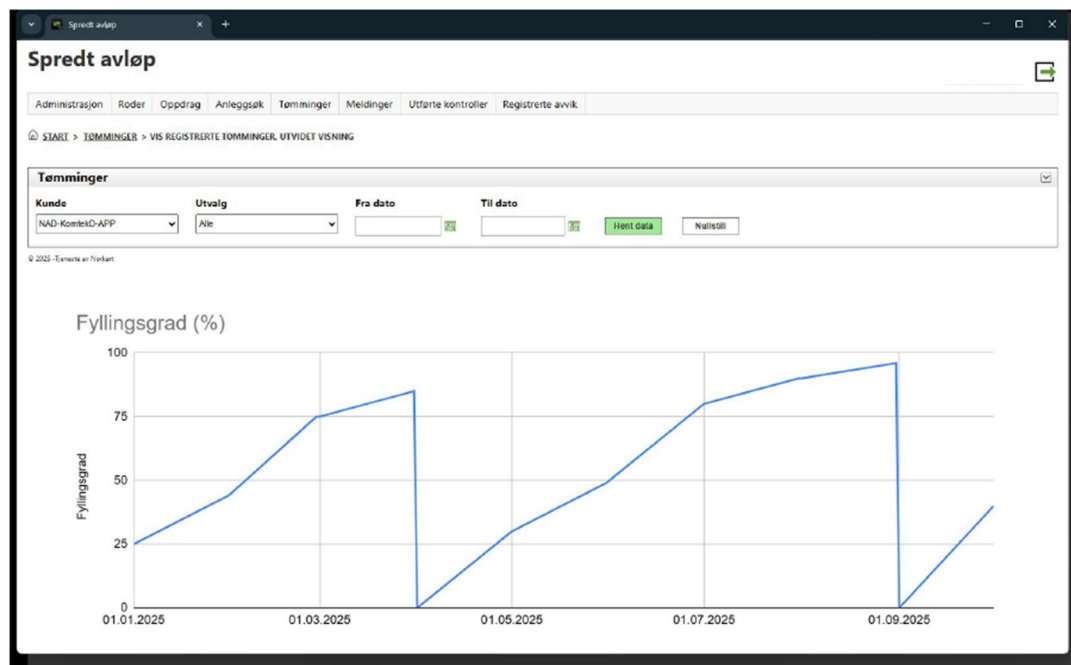
Utnyttelse av data i fagsystemet

Når sensormålingene er kommet over til i fagsystemet, vil det først være hensiktsmessig å beregne *fyltingsgrad* i prosent. Dette vil gjøre at alle disse tankene kan betraktes på samme måte i fagsystemet, og forutsetter at systemet har informasjon om tankenes størrelse og geometri. Figur 5 viser en illustrasjon av hvordan fyltingsgraden til én spesifikk tank varierer over tid,

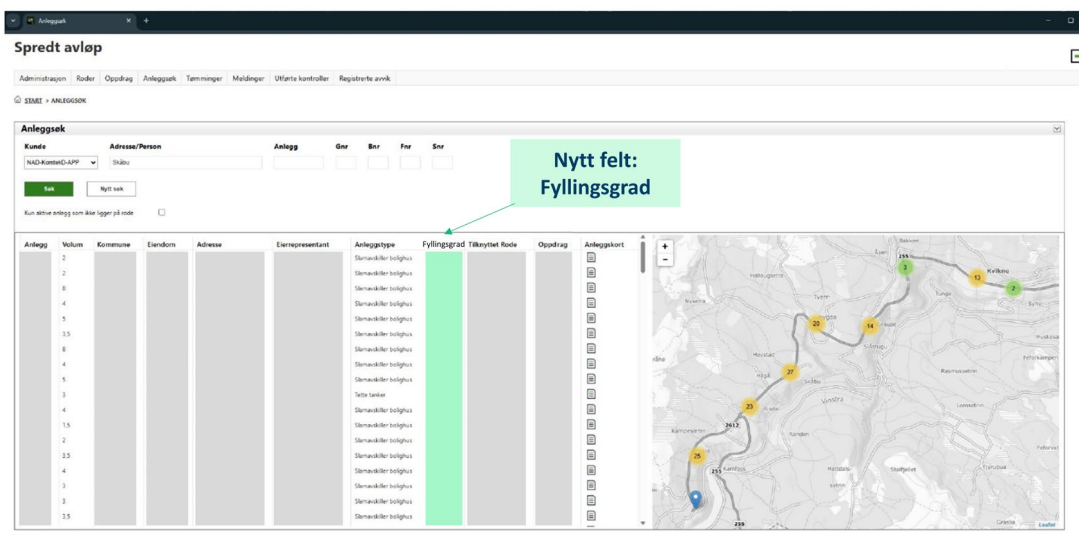
hvor stigningen avhenger av bruken av tilknyttet bygningsmasse. Her blir også tidspunkter for tømning av tanken godt synlig. Man kan alternativt se for seg at fyltingsgrad vises i en liste over alle anlegg innfor et geografisk område, som illustrert i Figur 6. Dette vil gjøre det mulig å se hvilke anlegg som snart trenger å tømmes. Siden sensormålingene i praksis også gir informasjon om forrige tømmedato, vil man videre kunne gi et estimat på fyltingshastighet, samt gi et anslag om når anlegget vil gå fullt. Informasjon om når anlegget anslås å gå fullt kan eventuelt også formidles digitalt til slamtømmer, og benyttes i planleggingen av tømmeruter.

Forutsetninger for realisering av innovasjonspotensialet

Mye av fokuset i det omtalte prosjektet har vært rettet mot tekniske aspekter, inklusive å dokumentere IoT-sensorer for registrering av nivå i disse tankene, overføring av nivådata til kommunens fagsystem for forvaltning av avløpsanlegg i spredt bebyggelse, og utnyttelse av dataene til å tømme anleggene etter behov. For at implemen-



Figur 5. Skisse av brukergrensesnitt som viser fyltingsgrad for én tett tank over en gitt tidsperiode. (Kilde: Norkart)



Figur 6. Skisse av brukergrensesnitt som viser anlegg i et område og deres respektive fyllingsgrad. (Kilde: Norkart)

teringen av løsningen skal fungere i praksis og over tid, samtidig som sensorløsningen kan skaleres slik at den kan tas i bruk i andre kommuner med tilsvarende behov som Ålesund, er det imidlertid viktig å avklare en del ikke-tekniske aspekter. Standardisering av grensesnitt for datautveksling, eierskap til sensorer, og entreprisemodeller for anskaffelse og drift av sensorløsninger, må ivaretas på en hensiktsmessig måte for at innovasjonspotensialet som er demonstrert i prosjektet med Attvin kan realiseres fullt ut.

Hva bør standardiseres?

Selv om det vil være mulig å standardisere både kommunikasjonsløsninger, APIer/programmeringsgrensesnitt og brukergrensesnitt, har prosjektet valgt å rette fokus på API-standardisering av sensordata. Dette er fordi et standardisert sensor-API legger til rette for effektiv datautveksling av måledata, og samtidig gjør det mulig å jobbe med effektivisering og forbedring av arbeidsprosesser og funksjonalitet på begge sider av APIet uavhengig av andre aktører. Prosjektet har imidlertid også sett på behovet for standardisering av funksjonalitet i fagsystemet, blant annet for beregning av fyllingshastighet for anlegg hvor bruksmønsteret varie-

rer over året. Det vil videre være hensiktsmessig med et standardisert API mot slamtømmere, for å formidle fyllingsgrad og eventuelt et estimat for når anlegget vil være fullt.

Hvem skal eie sensorene?

Det er den som søker om utslippstillatelse i henhold til kapittel 12 i forurensningsforskriften er formelt ansvarlig for at den omsøkte avløpsløsningen dokumenteres, etableres og driftes i henhold til det aktuelle lovverket. Anleggseier benytter typisk profesjonelle aktører til å hjelpe seg med dette både i etableringsfasen og driftsfasen. Dersom forurensningsmyndigheten, dvs. kommunen, stiller vilkår om at det skal installeres IoT-sensor for å sikre at tette tanker tømmes før de blir overfylte, er det i utgangspunktet anleggseier som må anskaffe sensorene. Per i dag er det ingen tankprodusenter som leverer tette tanker med integrerte sensorer, men på sikt kan en ikke utelukke at markedsaktører vil kunne tilby dette. Fordelen med integrerte sensorløsninger er at en vil unngå behov for ettermontering av sensorer og eventuelle utfordringer relatert til dette, blant annet knyttet til innfesting og signaloverføring.

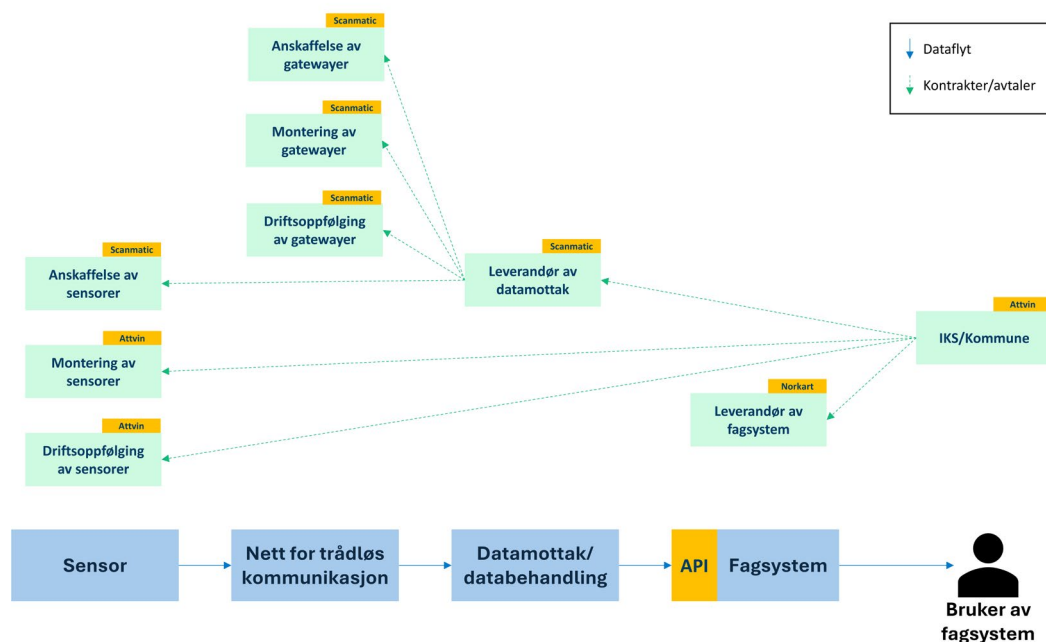
Imidlertid er det flere aspekter som taler mot å ilegge anleggseiere denne oppgaven. Som

allerede diskutert er det viktig at sensorer kan levere data til fagsystemet gjennom et standardisert API, for å sikre at fagsystemet både kan ta imot og utnytte nivådataene uten at det er behov for skreddersøm for hvert enkelt anlegg. For å sikre dette er det antakelig en forutsetning at innkjøpet gjøres av kommunen (alternativt et IKS) for å sikre at IoT-sensoren spesifiseres korrekt.

Det vil også være en fordel om kommunen er ansvarlig for driften av både sensor og data-mottak, enten i egenregi eller som innkjøper av nødvendige tjenester. Skulle dette settes bort til anleggseier vil denne ha utfordringer med å vurdere både kvalifikasjoner og kapasitet til eventuelle tilbydere. Med tanke på sikre at både montering og service i driftsfasen skal være så effektiv som mulig vil det også være hensiktsmessig å unngå forskjellig sensorprodukter fra anlegg til anlegg. Ved at kommune foretar innkjøpet kan en sikre at samme type sensor installeres i et større antall anlegg. Finansieringen av anskaffelse og drift kan skaffes til veie gjennom gebyrer i henhold til selvkostprinsippet.

Entreprise- og kontraktsmodeller

Selv om det vurderes som en forutsetning at det er kommunene (eller IKS'er på vegne av eierkommunene) som skal anskaffe og drifte IoT-sensorer for nivåmåling av avløpsanlegg i spredt bebyggelse, er det ikke trivielt hvordan anskaffelsen mest hensiktsmessig skal utformes med tanke på delentrepriser og kontraktsmodeller. Dette skyldes til en viss grad at det ikke finnes etablerte verdikjeder som omfatter alle nødvendige delentrepriser innenfor dette markedssegmentet av IoT-sensorer. Dette gjelder spesielt den løpende driften av den fysiske sensorinstallasjonen, der det vil være viktig at driftsaktøren er etablert i rimelig nærhet til området der sensorene er installert. Videre kan det være store forskjeller i bestillerkompetansen mellom ulike kommuner. Det samme gjelder i hvilken grad kommunene har kompetanse til å håndtere flere underentrepriser i driftsfasen, samt grensesnittet mellom disse. Eksempelvis kan enkelte større kommuner ha et etablert kommunikasjonsnettverk som de drifter og eier. I så tilfelle vil kommunikasjonsstandard for



Figur 7. Én mulig entreprisemodell, hvor ansvaret for sensorene er delt mellom en underleverandør og IKS/kommune.

IoT-sensorene være gitt. Samtidig vil en slik variant antakelig utelukke bruk av totalentrepriser i form av «IoT as a service» hvor samme leverandør tilbyr både sensor, kommunikasjonsløsning og datamottak som en samlet tjeneste. På den annen side vil mindre kommuner med begrensede ressurser antakelig være mer fortrolig med å inngå en totalentreprise med en enkelt leverandør. Uansett entrepris- og kontraktsmodell er det viktig at kommune/ IKS sørger for at alle ledd i verdikjeden for etablering- og driftsfase ivaretas i den samlede anskaffelsen. Figur 7 illustrerer en mulig entreprisemodell med prosjektets aktører, hvor Scanmatic leverer en delentreprise som omfatter anskaffelse av sensorer, et kommunikasjonsnettverk som tjeneste (dvs. anskaffelse, montering og driftsoppfølging) samt drift av datamottak, mens Attvin tar ansvaret for montering og driftsoppfølging av sensorer. Dette er imidlertid bare én av mange alternative entreprisemodeller, og det å velge entrepris- og kontraktsmodell vil følgelig være en viktig beslutning ved anskaffelse av en IoT-løsning.

Konklusjon

Innovasjonsprosjektet med Attvin som prosjekteier har demonstrert en forvaltningsløsning for behovsstyrt tømning med bruk av IoT-sensorer

for måling av væskennivå i utvalgte tette tanker rundt Brusdalsvatnet i Ålesund. Den demonstrerte løsningen består av en radar-sensor for måling av væskennivå, en kommunikasjonsløsning basert på LoRaWAN, datamottak for analyse og strukturering av sensordata, og funksjonalitet i fagsystemet som blant annet viser sanntidsnivå i tanker, og genererer varsel ved behov for tømning. Prosjektet har demonstrert at man kan oppnå pålitelige nivåmålinger over tid, men at sporadiske feilmålinger forekommer. Selv om disse enkelt kan filtreres ut, anbefales det å undersøke videre hva som er årsaken til feilmålingene.

For å kunne realisere innovasjonspotensialet for den demonstrerte løsningen er det viktig å også ha fokus på relevante ikke-tekniske aspekter. Standardisering av grensesnitt for datautveksling er her helt sentralt. I prosjektet er det utviklet et API med tanke på bruk som fremtidig bransjestandard for denne sensorapplikasjonen. Det anbefales også å utrede videre hvem som bør eie sensorene, og hvilke entreprisemodeller for anskaffelse og drift som vil bidra til at innovasjonspotensialet kan realiseres fullt ut ved at løsningen tas i bruk i øvrige kommuner i Norge med tilsvarende behov for sikring av drikkevannskilder som Ålesund.