

SENSORING VAN WATERKWALITEIT IN HET DISTRIBUTIENET: JA OF NEE?

Een meetnet van sensoren maakt het mogelijk direct te zien hoe het water zich houdt in de drinkwaterleidingen. De drempel om zo'n meetnet aan te leggen is echter hoog: het is duur en de voordelen zijn onbekend. KWR Watercycle Research Institute ontwikkelde een simulatiemodel om in te schatten of investeringen in sensing zinrijk zijn. Tegelijkertijd deed Vitens in Friesland ervaring op met een klein sensornetwerk.

Het drinkwater in Nederland wordt bewaakt door de kwaliteit te meten op de productielocaties en bij burgers thuis. Hoe het water zich in de leidingen houdt, is niet direct zichtbaar. Een meetnet van sensoren in de waterleidingen kan daarin verandering brengen.

Het dilemma bij sensing is echter dat de opbrengsten pas echt duidelijk worden bij groot-schalige implementatie. Zonder grote en duidelijke voordelen zullen waterbedrijven niet investeren. Daar komt bij dat het risico op besmetting in Nederland waarschijnlijk laag is. Op productielocaties wordt de waterkwaliteit nauwlettend in de gaten gehouden en bij werkzaamheden aan leidingen geldt een streng hygiëneprotocol.

Toch zit bredere toepassing van sensoren eraan te komen. Na de aanslagen van 11 september 2001 is in de Verenigde Staten de ontwikkeling van sensornetwerken in een stroomversnelling gekomen. Mede daardoor komen er snel betere, mobiele en goedkopere sensoren, zowel met een breed spectrum als heel specifiek. Kortom de mogelijkheden om te meten zullen toenemen.

Tegelijkertijd neemt de behoefte aan informatie bij de drinkwaterbedrijven toe. Monitoring kan helpen om de ongewenste gevolgen, zowel van de veroudering van het leidingnet als van de benodigde sanering, in de gaten te houden (sanering kan leiden tot een toename van het besmettingsrisico, doordat het netwerk vaker open wordt gemaakt). Bovendien willen drinkwaterbedrijven naast ervaring en inzicht steeds vaker data gebruiken om hun beleid op te baseren.

SIMULATIE EN PRAKTIJK

Wat zijn nu de afwegingen als het gaat om investeringen in sensing? Om drinkwaterbedrijven te helpen bij deze inschatting, werd een simulatiemodel ontwikkeld. Dit model berekent voor verschillende soorten besmettingen hoe de verspreiding is, wat de kans op detectie is bij verschillende sensor-dichtheden, en hoeveel mensen mogelijk in aanraking komen met de besmetting.

Er is ook al enige praktijkervaring. Vitens heeft in Friesland een deel van het leidingnet ingesteld als proeftuin. Sinds 2012 zijn hier enkele tientallen sensoren geïnstalleerd die de waterkwaliteit volgen. In een deelgebied met tien sensoren was de dekking (de 'pak-

kans') van de oorspronkelijke configuratie 22 procent. Dit was al een enorme verbetering ten opzichte van het huidige monsterprogramma, dat een pakkans van 2 tot 5 procent heeft (door labanalyse). Alle incidenten die bekend waren vanuit de normale bedrijfsvoering werden ook door de sensoren gesignaleerd. Vervolgens is een optimalisatie algoritme gebruikt om de opstelling te verbeteren. Dat lukte: de dekking steeg van 22 naar 41 procent, met een kortere detectietijd en een grotere kans op detectie.

OPTIMALE TOEPASSING

Uit deze verkenningen en uit onderzoek in het buitenland is een aantal lessen te trekken. Om te beginnen is sensing te duur als het slechts één doel dient. Als de sensoren behalve voor het detecteren van besmettingen ook voor het monitoren van de bedrijfsvoering kunnen worden gebruikt, is dat veel kosteneffectiever. Belangrijk zijn de eisen aan detectie: hoe hoger de betrouwbaarheid, hoe groter de investering. Een netwerk moet verder werkbaar zijn: de metingen moeten snel beschikbaar zijn en als het even kan werk besparen (monsternamen, bepalingen in het laboratorium). Onderhoud moet niet te vaak nodig zijn, niet vaker dan eens per maand.

Volledige dekking is niet haalbaar vanwege budgettaire beperkingen. Het is ook niet altijd nodig, de behoefte aan data is niet voor het hele leidingnet gelijk. Soms verdient een gebied extra aandacht, bijvoorbeeld vanwege de leeftijd van het leidingennet.

Als laatste is het belangrijk om sensoren te selecteren die de relevante parameters meten. De *Optiqua Eventlab* sensoren in Friesland reageren op een breed spectrum aan stoffen. Ze kunnen diverse bestrijdingsmiddelen in lage concentraties detecteren. De data kunnen in combinatie met andere metingen (bijvoorbeeld pH, geleidbaarheid) een grove classificatie van besmettingen opleveren. Het netwerk levert echter geen gegevens over de omvang van incidenten. Verder is nog onvoldoende bekend over het optreden van foute metingen.

SNELLER WERKEN

Sensing geeft veel sneller informatie over de waterkwaliteit dan de huidige systematiek. Wel vereist het korte lijnen

en snelle beslissingen van de waterbedrijven, want bij een responstijd van bijvoorbeeld twee dagen heeft een sensor-netwerk weinig zin. Zeker is dat een snelle opsporing van besmettingen gunstig is voor het imago. De transparantie van de bedrijfsvoering neemt toe, en bij incidenten is snelle en gerichte communicatie met de klant mogelijk. Belangrijk is ook dat het waterbedrijf zijn productie- en distributieproces beter leert kennen en begrijpen. Gewapend met het simulatiemodel en de eerste praktijkervaringen kan ieder waterbedrijf voor zichzelf gaan bepalen of deze voordelen de benodigde investeringen waard zijn.

Peter van Thienen (*KWR*)

Bendert de Graaf (*Vitens*)

Maurice van de Roer (*Dunea*)

Peter Schaap (*PWN*)

Veerle Sperber (*Brabant Water*)

Een uitgebreide versie van dit artikel is te lezen door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op www.vakbladh2o.nl



SAMENVATTING

Het gebruik van waterkwaliteitssensoren in het drinkwaterdistributienet kan voordelen bieden voor klantbescherming en procesbeheersing, maar om dat goed te kunnen beoordelen moeten ze op grote schaal worden ingezet. Zolang die voordelen echter niet zijn bewezen, gaan waterbedrijven er niet op grote schaal in investeren. Inmiddels zijn gereedschappen ontwikkeld, waarmee de bedrijven vooraf kunnen inschatten wat de prestaties en kosten van sensoren zullen zijn, zodat ze de beslissing om sensoren te gaan inzetten daarop kunnen baseren.