

Grote commotie en miljoenenschade waren het gevolg van de grote waterleidingbreuk vlakbij het VUmc in Amsterdam. Het onderzoek naar de oorzaak loopt nog, maar wat kan de watersector leren van zulke incidenten? En hoe is het gesteld met de leidingen in onze bodem? Over investeren in asset management en slimme leidingen.



Foto: Vitens

Incidenten met leidingen nopen tot waterbedrijven tot innovatie asset management

# Verborgene gevaren

Door Loes Elshof

Patiënten die naar andere ziekenhuizen moesten worden overgebracht, de kelders vol water en een overstroomde straat waarbij zelfs een auto is verzwolgen door een krater in het wegdek. Een breuk van een waterleiding naast het Amsterdamse VU Medisch Centrum zette op 8 september het openbare leven flink op zijn kop. “Eigenlijk hebben we geleerd dat de sector het redelijk op orde heeft”, kijkt Jan Vreeburg, hoofdonderzoeker bij KWR Watercycle Research Institute, terug. “Binnen anderhalf uur was het lek al geïsoleerd. Voordat veel mensen wisten dat de watervoorziening was verstoord, was die al weer hersteld. Dat neemt niet weg dat de maatschappelijke en economische impact van de breuk enorm was.” Vreeburg is gespecialiseerd in het zogenaamde ‘asset management’ van de stedelijke infrastructuur, en is tevens associate professor urban infrastructure aan de Wageningen Universiteit. “Water op straat is vaak een indicatie van een lekkage. Tegen mijn studenten zeg ik altijd: als het niet regent, rijd dan nooit door een plas op straat. Grote kans dat er een gat in het wegdek zit vanwege een ondergrondse lekkage.”

Omdat het onderzoek naar het incident in Amsterdam nog loopt, wil Vreeburg niet speculeren over de oorzaken. Hij vermoedt echter wel

dat meerdere zaken – dus niet alleen de leiding zelf – eraan hebben bijgedragen.

## Preventief vervangen

Vreeburg relateert ook: “Alle leidingen kunnen breken, dus er is altijd een kans op falen. Ook in Nederland komen regelmatig leidingbreuken voor. De vraag is: hoe ga je ermee om?” Het antwoord geeft hij meteen zelf: “Door te zorgen voor een robuust leidingnet. Een modulaire opbouw, die je consequent toepast, is wenselijk. Preventief verouderde leidingen vervangen is verreweg te verkiezen boven overvallen worden door grootschalige lekkages doordat het systeem feitelijk instort. Ook financieel is het wenselijk kostbare vervangingen te spreiden in de tijd: gaat een leidingnet gemiddeld honderd jaar mee, dan zal het waterbedrijf elk jaar ongeveer 1% moeten vervangen.”

Waterbedrijven maken tegenwoordig langetermijn- onderhoudsplannen. Storingen worden systematisch geregistreerd in de gezamenlijke database Ustore, legt Vreeburg uit. “Hieruit is af te leiden of problemen, bijvoorbeeld met bepaalde materialen of omstandigheden, vaker optreden. Ook is het aan te raden



Jan Vreeburg



Erik Driessen

om waterleidingen niet op zeer kwetsbare plekken neer te leggen. Cruciale leidingen kun je dubbel uitvoeren voor meer leveringszekerheid, maar leg die niet vlak naast elkaar. Als er een grondverzakking is, kunnen beide leidingen breken.”

### Risicovolle leidingen

Volgens Vreeburg is het nog niet zo lang dat waterbedrijven bewust werken aan een robuust leidingnet. Vreeburg: “Na de dreigende overstromingen in 1996 in het rivierengebied zag Nederland dat het gevaar ook ‘vanuit de rug’ kon komen. Niet alleen de deltaspecialisten, maar ook waterbedrijven vroegen zich af: hoe zit het met eigenlijk met onze leveringszekerheid?”

Een gesprongen waterleiding veroorzaakte in 2004 in de buurt van Stein in Limburg een dijkverzakking. De Onderzoeksraad voor Veiligheid constateerde tekortkomingen in het veiligheidsbeleid van de waterbedrijven. Sectorbreed werd onderzoek gestart naar mogelijke risico’s van waterleidingen. De ‘beoordeling externe effecten leidingen’ (Beel) bracht risicovolle leidingen in beeld. “Toen de Onderzoeksraad om een analyse vroeg, konden we die direct overleggen.”

De KWR-onderzoeker vervolgt: “De Nederlandse situatie is verreweg te verkiezen boven die in het buitenland. Neem Engeland, waar een gigantische achterstand is in het onderhoud. De private partijen, die zorgen voor de watervoorziening, kijken alleen naar de investeringen die in de komende vijf jaar nodig zijn. In Nederland hebben wij een andere visie: beter iets te vroeg beginnen en spreiden, dan te laat zijn en een ‘bult’ moeten verwerken. Er is een ‘total quality awareness.’” Drukte in de ondergrond van het stedelijk gebied hoeft op zich geen probleem te zijn voor de waterleiding, want die ligt altijd het diepst, 1 meter tot 1,5 meter onder het maaiveld. Maar wel is de waterleiding lastig te bereiken, omdat er vaak een heel kabel- en leidingenpakket bovenop ligt. Bij graafwerkzaamheden van derden kunnen problemen ontstaan en daarom stelt Vreeburg: “Als je de grond roert, kun je beter alles tegelijk aanpakken. Dat is ook efficiënter.”

Deze gedachte vindt steeds meer weerklank. Zo tekenden gemeente Rotterdam, netbeheerder Stedin en Evides Waterbedrijf

onlangs een convenant, waarin is afgesproken intensief met elkaar samen te werken bij de aanleg van riolering, kabels en leidingen in de ondergrond.

### Ontstaan van breuk

Een grote lekkage kan verschillende oorzaken hebben: het bewegen van de ondergrond, een derde partij is aan het graven, maar ook een plotselinge drukgolf in het net kan leiden tot een acute breuk. “Bijvoorbeeld als een zakelijke klant plotseling heel veel water aftapt. Een meer geleidelijke waterafname kan de waterslag voorkomen”, vertelt Erik Driessen, innovatiemanager bij Vitens. Het grootste drinkwaterbedrijf van Nederland is in gesprek met grote zakelijke klanten over de wijze waarop zij hun waterkraan gebruiken. Maar ook het waterbedrijf zelf kan de drukgolf veroorzaken, benadrukt hij. “Vaak gaat het dan om pompen die – handmatig – te snel wordt opgevoerd of afsluiters die te plotseling open- of dichtgaan.”

De inzichten zijn onder andere opgedaan in een onderzoekstraject op de ‘Viten Innovation Playground’, waarbij sensoren grootschalig zijn ingezet om een watermeetsysteem te ontwikkelen. “Sensoren monitoren de waterkwaliteit en -kwantiteit. Daarbij zijn ook kleine lekkages op te sporen”, vertelt Driessen.

Viten gaat het concept in heel Friesland toepassen. Voor ‘Friesland Live’ is het leidingnet opgedeeld in een groot aantal gebiedjes, aangeduid als ‘district metered areas’ (DMA’s). Op wijkniveau meten ‘flow sensors’ hoeveel water het gebiedje in- en uitgaat. Zo wordt afgeleid of het gebruik van water onverklaarbaar toeneemt. Kleine veranderingen kunnen duiden op een beperkte lekkage. Bij twijfel wordt het beeld vergeleken met dat in nabijgelegen gebiedjes. Ook is te zien of het water naar een bepaald punt stroomt – zoals het putje van het bad dat water naar zich toetrekt. Dit is een extra indicatie voor een lek.

Voorzichtigheid bij de interpretatie is geboden, want de stroomsnelheid fluctueert gedurende de dag altijd. “De meting van één afzonderlijke sensor zegt niet veel.” Een veranderd patroon kan andere redenen hebben: is de brandweer aan het blussen? Zijn we zelf op het net aan het spuien? Is het rust tijdens een wedstrijd op het WK voetbal waardoor er een piek in waterverbruik is? Daarna wordt het onderhoudsplan voor de leidingen gecheckt. De situatie kan aanleiding geven om het geplande onderhoud eerder uit te voeren.”

Volgens Driessen is het vooral vernieuwend dat informatie real time wordt afgelezen en geanalyseerd. “De gegevens worden namelijk direct vergeleken met vorige week of twee weken eerder. Ook kun je uit de data afleiden dat bijvoorbeeld een pomp niet goed

functioneert. Met honderd metingen per seconde zijn kortstondige drukgolven waar te nemen. Een waterbedrijf kan dan een monteur naar de plaats toesturen. We kunnen zelfs lekken opsporen voordat de klant die in de gaten heeft. Heel vroeg detecteren voorkomt overlast en kan calamiteiten in de kiem smoren.” Problemen beginnen vaak klein en het kan heel lang, soms jaren, duren voordat er meer lekkage optreedt. Net als Vreeburg stelt Driessen dat plotselinge grote lekkages niet met sensoren zijn te voorkomen, omdat die plotseling optreden. “Dat gebeurde zelfs in de proeftuin van Vitens. Alleen als er een kleiner lek aan voorafgaat, zou je eerder kunnen reageren.”

### Slimme leidingen

Intelligente leidingen komen steeds dichterbij. “Sensoren worden steeds goedkoper en zijn grootschalig toe te passen. Mogelijk kunnen we straks chips inbouwen, die aangeven dat de leiding onder ontoelaatbare spanning staat. Grote winst van de actuele toepassing van sensoren is dat het inzicht in het leidingnet toeneemt. “Het waterleidingnet was tot nu toe een blinde vlek voor de waterbedrijven. Nu kunnen we voor het eerst zien wat er gebeurt in dit net en bij voorkeur eerder dan onze klanten het merken. Met alle data die je opvangt, is bovendien nog veel meer te doen. Dit betekent wel een nieuwe uitdaging, want waterbedrijven hebben deze ‘data science’-competenties nog niet in huis.”

### Ondergrond

De waterbedrijven streven op meer vlakken innovaties in het waterleidingnet na. Een thema in het sectorbrede onderzoek is veroudering van materialen. Jan Vreeburg: “We gebruiken al decennialang PVC, asbestcement en gietijzer, waar we goede ervaringen mee hebben. PVC is sinds 1976 zelfs zo goed, dat het materiaal nauwelijks verouderd. De leidingen die we nu neerleggen, hoeven mijn achterkleinkinderen pas te vervangen. Maar ook hierin zijn ontwikkelingen, die we oppakken. Daarnaast is er volop aandacht voor de ondergrond. Een groot deel van Nederland kent een slappe bodem. Bij het inschatten van de toestand van de leidingen is het van belang te weten of er een stabiele of instabiele ondergrond is. Als de grond verzakt, zakt de leiding mee, waardoor de spanning kan toenemen. Maar ook leidingen in een stabiele ondergrond moeten af en toe worden bekeken. Vreeburg rept van de stille leerling in de klas, ‘die je niet hoort, maar waar van alles mee aan de hand kan zijn’. Hij pleit ervoor om ook in deze gebieden regelmatig een deel van de leiding uit te graven en in het laboratorium te onderzoeken. “Geen sexy onderzoek, zoals met sensoren, maar wel heel belangrijk om inzicht te krijgen in het verouderingsproces.” ♦

## Onderzoek waterleidingbreuk bij VUmc

VGA, de verzekeringmaatschappij van Waternet, is belast met het onderzoek naar de verantwoordelijkheid voor de schade, die in de miljoenen euro's loopt. Na een uitgebreide voorbereiding, is in november het daadwerkelijke onderzoek gestart. Waternet en het VU Medisch Centrum zijn hierbij betrokken. Het onderzoek duurt minimaal twee maanden. Voor die tijd doet Waternet geen mededelingen over de oorzaak of schuldvraag.



Reparatie van de waterleiding nabij het VU Medisch Centrum in Amsterdam (foto: Waternet)

## ‘Consument merkt weinig van grote breuk’

In Nederland komen 0,06 à 0,07 breuken per kilometer leiding per jaar voor, aldus KWR-onderzoeker Jan Vreeburg. Er ligt in totaal 117.000 kilometer leiding, dus zijn dat 7000 à 8000 breuken per jaar, zo'n twintig per dag. “Ongeveer 80% van die leidingen heeft een kleine diameter, 150 mm en kleiner. Een breuk in zo'n leiding is minder spectaculair en heeft weinig gevolgen, behalve dat een aantal huishoudens tijdelijk zonder water komt te zitten omdat zij op die leiding zijn aangesloten.” Het paradoxale is dat de consument van een breuk in een grote leiding juist weinig merkt. “Tijdens de breuk van de leiding bij het VUmc zou geen ernstige drukdaling hebben plaatsgevonden. In feite is de drinkwaterlevering niet onderbroken geweest. Vergelijk het met een straat: als de straat voor je huis is opengebroken, kun je je huis niet bereiken. Maar is de hoofdweg in de stad gestremd, dan kun je een alternatieve route nemen en op je bestemming komen. Twintig opengebroken straten halen het nieuws niet.”