

Tekst: Heleen de Man (Sanitas Water) en Jan Cornelis van der Vliet (Gemeente Zeist)

RIOOLSCAN SPOORT KOSTENBEWUST FOUTAANSLUITINGEN OP

Foutaansluitingen bij gescheiden rioolstelsels komen regelmatig voor. Foutaansluitingen leiden tot verontreinigd oppervlaktewater met hoge concentraties nutriënten en E. coli én tot een verhoogde afvoer van regenwater naar de RWZI. Sanitas Water heeft in opdracht van de gemeente Zeist een Rioolscan ontworpen om foutaansluitingen op kostenbewuste wijze op te sporen.

De RioolScan is een combinatie van strategische monsternames en putinspecties met 'Internet-of-Things'-meetoplossingen. Op deze manier wordt zoveel mogelijk chemische, fysische en microbiologische informatie verzameld vanuit het stelsel en worden foutaansluitingen systematisch opgespoord. De Rioolscan komt de waterkwaliteit ten goede, zorgt dat minder regenwater wordt afgevoerd naar de RWZI en leidt soms tot verrassende inzichten in het functioneren of het gebruik van de riolering.

Bij gescheiden regenwaterstelsels, gaat 'schoon' regenwater op gescheiden wijze terug naar sloten, vijvers en wadi's. Wanneer hier per ongeluk toch 'vuil' rioolwater in terecht komt, is dat funest voor dieren en planten. Uiteraard lopen ook mensen, vooral kinderen, een gevaar besmet te raken wanneer ze spelen in dergelijke plassen en poelen. Wanneer kinderen zwemmen in dit water (of spelen in een wadi of waterplein) hebben zij 80% kans op gezondheidsklachten zoals diarree, overgeven, hoofdpijn, luchtwegklachten of wondinfecties (RIVM, 2017). Andersom veroorzaken foutaansluitingen van regenwater op het vuilwaterstelsel voor overbelasting van vuilwaterstelsels (zoals drukriolering) én voor onnodige afvoer van regenwater naar de RWZI.

ONDERZOEK ZEIST FOUTAANSLUITINGEN

In 2017 heeft de gemeente Zeist Sanitas Water benaderd met de vraag een kostenbewuste methode te ontwerpen om foutaansluitingen op te sporen. De gemeente had twee locaties waar men inzicht wilde in de aanwezigheid van

foutaansluitingen in de HWA-riolering. Beide onderzoeksgebieden vroegen om een systematische aanpak, waarbij tegen zo gering mogelijke kosten zoveel mogelijk inzicht werd verkregen in de foutaansluitingen. Daarbij had de gemeente Zeist de wens om bewoners zo min mogelijk bij het onderzoek te betrekken.

1. Vuil water lokaliseren bij natuurvriendelijke ingerichte wijk en watergang

Op de eerste locatie ligt een woonwijk met gescheiden riolering. De waterkwaliteit van de sloot waar op afgewaterd wordt was slecht, één van de mogelijk oorzaken was de aanwezigheid van foutaansluitingen op de HWA-riolering. Met zeven hemelwateruitlaten en een HWA-stelsel van zeven km was het onderzoeksgebied erg groot.

2. Afkoppelen regenwater verbeterd gescheiden rioolstelsel

Op de tweede locatie ligt een wijk met een verbeterd gescheiden rioolstelsel (twee kilometer HWA-riool) waar onbedoeld circa zeventig procent van het regenwater naar de waterzuivering werd afgevoerd. Bij dit stelsel wilde de gemeente graag foutaansluitingen opsporen en het stelsel ombouwen tot gescheiden stelsel. Hierbij zou al het regenwater naar de nabijgelegen watergang kunnen stromen.

LITERATUURONDERZOEK EN MONSTERNAME

Als eerste werden nationale én internationale regenwatermetingen in kaart gebracht. Het doel hiervan was uit te zoeken of en welke waterkwaliteitsparameters maatgevend en bruikbaar zijn om de waterkwaliteit van rioolwater te meten en in klassen te kunnen indelen om zo-

doende foute aansluitingen op te sporen. Dit onderzoek bracht aan het licht dat het goed mogelijk is onderscheid te maken tussen regenwater, regenwater verontreinigd door foutaansluitingen, oppervlaktewater en grondwater aan de hand van metingen op fecale bacteriën, nutriënten en geleidbaarheid.

Vervolgens zijn op strategische locaties in het regenwaterstelsel monsternames uitgevoerd. Deze monsternames werden verricht tijdens een droge periode omdat afvalwater zich dan verzamelt in het HWA-stelsel. Deze monsternames gaven een duidelijk overzicht van de waterkwaliteit in het verdrongen stelsel en over de strengen waar foutaansluitingen aanwezig zijn. Het ontbrak echter nog aan informatie over foutaansluitingen in het droge HWA-stelsel, omdat daar geen monsters konden worden genomen.

INTERNET OF THINGS: RIOOLPUTSENSOR EN RIOOLBUISSENSOR

In eerste instantie is gekeken naar bestaande opsporingsmethoden (chip door wc spoelen, Riosonic, rookproef). Deze werden stuk voor stuk afgewezen omdat ze ofwel te arbeidsintensief en duur waren, ofwel bewoners zouden belasten met het onderzoek.

Daarom zijn twee nieuwe eenvoudige sensoren ontwikkeld: de RioolPutSensor en de RioolBuisSensor. De RioolPutSensor detecteert DWA-afvoer (dus huisaansluitingen) in een HWA-put én HWA-afvoer (regenwater) in een DWA-put op basis van waterniveau, geleidbaarheid en temperatuur. De RioolBuisSensor is een lange, flexibele, drijvende temperatuursensor,



Figuur 1: Resultaat Quick RioolScan: 20% van strengen is verdacht.

die ook geleidbaarheid meet. De Riool-BuisSensor wordt geïnstalleerd in de buis en is in staat om de exacte locatie van de foutaansluiting te achterhalen. Beide sensoren werken op accu's en versturen data real-time vanonder de putdeksel middels de technologie van het Internet of Things. Vanaf een smartphone of tablet is zo eenvoudig te zien waar en wanneer het HWA-riool of DWA-riool foutief gebruikt wordt.

UITVOERING ONDERZOEK FOUTAANSLUITINGEN IN ZEIST

In gemeente Zeist zijn negentig putinspecties en monsternames uitgevoerd. Daarnaast zijn op vijftien locaties Riool-PutSensoren geplaatst. Op basis van de informatie uit deze QuickScan werd duidelijk dat bij twintig procent van de strengen verdachte omstandigheden aanwezig waren, deze zijn rood gekleurd in figuur 1.

Om de exacte locatie van foutaansluitingen te bepalen is in deze rode strengen een RioolBuisSensor ingebracht. Figuur 2 toont het resultaat van zo'n meting. De meting laat zien dat op 29 augustus 2018 de watertemperatuur in de riolering gemiddeld 19 a 20°C bedroeg. Om 18:30u vond een lozing plaats van meer dan 21°C in de inspectieput, terwijl om 18:50 een lozing van 18°C plaatsvond op 12m afstand van de inspectieput. In deze streng HWA-riolering zijn uiteindelijk inderdaad twee foutaansluitingen gevonden.

KOSTENBEWUSTE TOOL

Met de RioolScan is een kostenbewuste

tool beschikbaar gekomen om gescheiden riolering actief te beheren. De methode werkt van grof naar fijn en spoort gestructureerd probleemlocaties op. Het voorbeeld van de Zeist heeft inmiddels ook andere gemeentes geïnspireerd om opnieuw aandacht te geven aan foutaansluitingen van vuilwater op hemelwaterriolering en andersom. De RioolScan is inmiddels ingezet bij dertig rioolstelsels in Zeist, Amsterdam, Den Haag, Groningen, Alphen aan den Rijn, Tiel en Renswoude voor het verbeteren van waterkwaliteit bij natuurlijke watergangen, zwemwaterlocaties, waterspeelplaatsen en waterpleinen. De kosten voor het opsporen van foutaansluitingen in deze stelsels varieerden van 1.5-7 euro per meter riolering.

ANDERE TOEPASSINGEN RIOOLSCAN

De RioolScan wordt door gemeenten ook ingezet voor het verminderen van regenwaterafvoer naar de RWZI. Zo is het mogelijk om met de rioolputsensoren snel de oorsprong van regenwater in een vuilwaterstelsel te achterhalen. Daarnaast wordt de rioolscan ingezet bij verbeterd gescheiden stelsels om deze om te bouwen naar een gescheiden stelsel. Bovendien is er is ook altijd bijvangst: tijdens de monsternames wordt het functioneren van de riolering gecontroleerd (werkt het stelsel zoals we denken?). Al diverse malen zijn onbedoelde open verbindingen aangetroffen tussen het hemelwaterstelsel en het vuilwaterstelsel. Ook is 150 liter diesel aangetroffen in een regenwaterriool op een bedrijven-terrein.

FOUTE AANSLUITINGEN KOMEN REGELMATIG VOOR

Foutaansluitingen komen vaak voorkomen in gescheiden riolering. Het is bekend dat wanneer 'slechts' twee procent van de huisaansluitingen 'fout' zijn aangesloten, dus lozen op het regenwaterriool, het positieve effect van een gescheiden rioolstelsel nul is.

Een eenvoudig rekenvoorbeeld maakt dit duidelijk: Een huisaansluiting die verkeerd is aangesloten, loost wekelijks gemiddeld 2m³ afvalwater op het regenwaterriool. Stel dat twee procent van de huizen in een woonwijk met 250 huisaansluitingen verkeerd zijn aangesloten, dan gaat het dus om 500 m³ verontreinigd afvalwater dat jaarlijks in de sloot belandt. Toch krijgen foutaansluitingen in gescheiden rioolstelsels weinig aandacht. De reden daarvoor is eenvoudig: Het is arbeidsintensief en daardoor zeer kostbaar om foute aansluitingen op te sporen en te verhelpen.

WAT IS NIEUW?

1. De RioolScan spoort kostenbewust foute aansluitingen op van grof naar fijn.
2. De kosten voor het opsporen van foute aansluitingen in een stelsel bedragen circa 2-7 euro per meter (andere methodes: €15-35 euro/meter).
3. De RioolPutsensor en de RioolBuisensor verzenden hun data real-time vanuit de put en kunnen op afstand worden uitgelezen via Smartphone of PC;
4. De RioolPutsensor meet geleidbaarheid, hoogte en temperatuur. Deze sensor fungeert als verklikker en detecteert hwa in een dwa-stelsel en andersom;
5. De RioolBuisensor verzamelt informatie over temperatuur en geleidbaarheid in de buis en detecteert de exacte locatie van de foute aansluiting.
6. Een externe stroomvoorziening is niet nodig; de sensoren zijn voorzien van oplaadbare accu's.