

Riolsysteem maximaal benutten met SmaRTControl

Vaak is het onduidelijk hoe riolsystemen die uit meerdere gemengde bemalingsgebieden bestaan, functioneren als geheel. Wanneer deze riolsystemen met een simulatie op hun functioneren worden geanalyseerd, blijkt vaak dat het gehele systeem minder goed functioneert dan op grond van de totale berging en afvoercapaciteit verwacht mag worden. De redenen daarvan zijn dat in die gevallen de berging en/of afvoercapaciteit niet geheel benut worden. Hierdoor is het resultaat van de investeringen in het voorkomen van overstorten minder dan verwacht. Doelstelling van SmaRTControl is om het riolsysteem maximaal te benutten met een zekerheid die door middel van simulatie vooraf bepaald is.

Waternet en softwareontwikkelaar HUMIQ hebben al langere tijd een samenwerkingsverband met als doel tot een beter rioolbesturingssysteem te komen. Leidraad hierbij is het verhogen van de effectiviteit van de bestaande riolsystemen, al dan niet aangevuld met het toepassen van beperkte aanpassingen waarmee de waterkwaliteitsdoelstellingen gerealiseerd kunnen worden met een zo laag mogelijk budget.

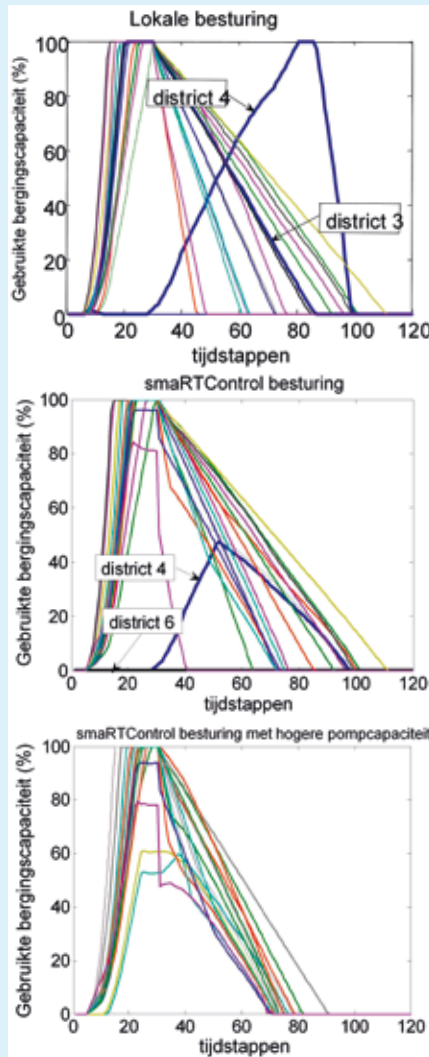
De gedachten gingen uit naar het SmaRTControl oftewel het RTC-systeem, omdat de overtuiging bestond dat dit het functioneren van het riolsysteem zou kunnen verbeteren. De toen bestaande methoden van regelgebaseerde sturing gaven onvoldoende vertrouwen in de mogelijkheden om generieke software te maken die toepasbaar is op de steeds veranderende riolsystemen. Ook was het belangrijk dat door simulatie de zekerheid van de effectiviteit vooraf bepaald moest kunnen worden. Vandaar dat gekozen is voor het zelf ontwikkelen van een 'onderhoudsvrije' generieke regelaar. Deze regelaar wordt zowel in de simulatie-omgeving als in *real time* toegepast.

Inmiddels is de generieke regelaar beschikbaar. Hiermee is door simulaties van verschillende grote systemen (meer dan 15 bemalingsgebieden) aangetoond dat de generieke regelaar goed werkt. Tevens is te zien dat met centrale besturing een aanzienlijke verbetering van het functioneren van het riolsysteem kan worden bereikt. Dit is vooral effectief als de capaciteit van één of meer gemalen vergroot wordt; de afvoercapaciteit blijft gelijk. Door deze centrale aansturing wordt de optimale afvoercapaciteit van ieder individueel gemaal vastgesteld bij regenval.

De eigenschappen van SmaRTControl, gezien vanuit de riolering en de rioolwaterzuiveringsinstallatie en afhankelijk van het weer, zijn de volgende:

Riolsysteem bij regen, overstorten

- Het voorkomen van overstorten door de berging beter te benutten in combinatie met het vergroten van de pompcapaciteit. Met simulaties kan worden beoordeeld wat de reductie van de overstorthoeveelheden wordt. In de grafieken is het effect te zien op het gebruik van de beschikbare berging van 19 bemalingsgebieden van een groot riolsysteem onder verschil-



lende omstandigheden: van boven naar beneden lokale besturing, besturing met SmaRTControl en besturing met SmaRTControl in combinatie met een grotere pompcapaciteit. Duidelijk is te zien dat de berging steeds gelijkmatiger en dus beter benut wordt;

- Overstorten waar dat het minste kwaad kan voor de oppervlaktewaterkwaliteit door het hanteren van prioriteiten voor bepaalde bemalingsgebieden. Dit gebeurt op basis van resultaten die via simulatie met regenreeksen verkregen zijn;
- In gebieden waar het regenwater naar het vuilwaterstelsel gepompt wordt de VGS-gemalen uitschakelen wanneer het een flinke tijd geregd heeft. De

capaciteit komt dan ten goede aan de gemengde stelsels;

- Effect van RTC en van maatregelen - zoals vergroting van gemalen, afkoppeling en de bergbezinkbassins vergroten - van tevoren voorspellen vanuit simulatie van de met SmaRTControl gestuurde riolsystemen.

Rwzi bij regen, piekbelasting

- Ammonium- en fosfaatpiekbelasting aan het begin van een regenbui reduceren door de afvoer naar de rwzi te beperken zonder dat extra overstorten optreden.

Rwzi bij droog weer, DWA bufferen

- Afvalwater overdag in het rioolstelsel opslaan en pas 's nachts naar de rwzi afvoeren. Het resultaat is een gelijkmatige aanvoer.

Prototype in Amsterdam-Noord

In Amsterdam-Noord is een prototype van SmaRTControl gerealiseerd. Hierdoor wordt naast het gebruik van de generieke regelaar uit de simulatie-omgeving voor de echte omgeving ook het hele realisatietraject van invoering van RTC doorlopen. De regio Amsterdam-Noord telt 88.000 inwoners, met in totaal 97 bemalingsgebieden, 28 gemengde stelsels, waarvan er 14 door SmaRTControl gestuurd zullen gaan worden. Het gaat om een totale berging van 20.565 kubieke meter en een afvoer naar de rwzi van 4.070 kubieke meter per uur.

SmaRTControl zal worden verbonden met het bestaande SCADA-systeem voor onder andere alle gemalen en rwzi's (centrale post). Het SCADA-systeem is verbonden met de bergbezinkbassins en de lokale PLC's die de besturing van de gemalen verzorgen. Bij storingen valt het betrokken gemaal in het algemeen terug op de lokale regeling. De regelaar houdt daar dan rekening mee. Het project zal eind dit jaar in bedrijf worden gesteld en begin 2011 worden geëvalueerd. Reductie van de piekbelasting van de rwzi zal later worden uitgetest. Na de evaluatie zal het uitrollen van SmaRTControl voor andere rwzi's worden overwogen.

Technologische innovatie

Het innovatieve karakter ligt in het feit dat bij simulaties exact dezelfde generieke regelaar van SmaRTControl wordt gebruikt die uiteindelijk de *real time* besturing verzorgt. Met de uitkomsten van de simulaties kan de effectiviteit van de

overwogen (combinatie van) maatregelen vooraf worden beoordeeld.

SmaRTControl is opgezet voor toepassingen in grote en gecompliceerde stelsels, zowel boom- als netstructuur. Het besturings-systeem is eenvoudig te implementeren en te onderhouden doordat de regelaar generiek is. Het systeem hoeft slechts geparametreerd te worden. Dit betreft een aantal standaardgegevens zoals gemaalcapaciteiten, bergingen, verhard oppervlak, droog weer aanvoer en de structuur van het rioolsysteem.

Met de universele strategische besturing binnen de regelaar wordt tegelijkertijd gestreefd naar een maximale afvoer naar de rwzi en een gelijkmatige vulling van de aanwezige berging. Door de besturing te prioriteren kan op eenvoudige manier de verdeling van de overstorthoeveelheden zodanig ingesteld worden dat bijvoorbeeld gevoelige oppervlaktewateren ontzien worden.

Arjen van Dam (HUMIQ)