



Opsteller: M. van Bijnen
Datum: 16 januari 2006

Aanvullende notitie op rapport 'Meet- en informatieplan gemengd rioolstelsel Utrecht' (definitief, 22 december 2003)

In deze notitie wordt ingegaan op de stand van zaken van het meetprogramma riolering en de wijzigingen ten opzichte van hetgeen is vermeld in het rapport 'Meet- en informatieplan gemengd rioolstelsel Utrecht' (definitief, d.d. 22 december 2003).

Inleiding

De gemeente Utrecht is in 2002 gestart met het 'Meetprogramma riolering Utrecht'. Het betreft hier een nadere invulling van de meetbehoefte ten aanzien van riolering in de bestaande stad Utrecht (de kernen Vleuten en De Meern en Leidsche Rijn vormen geen onderdeel van dit meetprogramma).

Om het proces gestructureerd en georganiseerd te laten verlopen is gekozen voor een werkwijze van grof naar fijn. Gestart is met het ontwerpen van een meetnet voor het vergroten van het inzicht in het op hoofdlijnen functioneren van het gemengde rioolstelsel. Op basis van de hieruit voortvloeiende meetresultaten wordt een invulling gegeven aan een meer gedetailleerde meetopzet. Het startmeetnet biedt potentie voor de toekomst. Eenduidige en met name toetsbare meetdoelstellingen zijn een pre. Het meetnet is verder dusdanig ingevuld dat de in het GRP 2003-2006 geformuleerde doelstellingen en randvoorwaarden kunnen worden getoetst.

Gekozen is eerst de kwantiteit in de vingers te krijgen alvorens een gedetailleerde invulling te gaan geven aan het meten van kwaliteit.

Meetstrategie en doelstellingen

Om te komen tot een minimum benodigde meetopzet voor de korte termijn, welke past binnen een mogelijk groeipad op de langere termijn is het drie-sporen beleid van de CIW gevolgd:

- spoor 1: het basaal inzicht verkrijgen in de locatie, het tijdstip, de frequentie en de duur van de overstorting (werking riooloverstorten);
- spoor 2: praktijkmetingen riolering (meer aandacht voor het functioneren van het rioolsysteem);
- spoor 3: waterkwaliteitsmetingen (waterkwaliteitsmetingen aan overstorten gekoppeld aan de kwaliteit van het ontvangend oppervlaktewater).

Binnen de gemeente Utrecht zijn de sporen 1 en 2 nader uitgewerkt.

Er zijn meetdoelstellingen geformuleerd op zodanige wijze dat deze na uitvoering van de praktijkmetingen kunnen worden getoetst. Als hoofddoelstellingen gelden:

- het verkrijgen van meer zekerheid omtrent de locatiekeuze en effectiviteit van bestaande planmaatregelen;
- het toetsen en eventueel vergroten van de betrouwbaarheid van het rioleringsmodel ten behoeve van toekomstige maatregelen en Real Time Control (RTC).

Deze hoofddoelstellingen zijn verder uitgewerkt in een tweetal korte termijn taakstellingen, die in onderstaande tabellen 1 en 2 zijn beschreven.

Taakstelling 1	
Een beeld verkrijgen van de werking van de gemengde overstorten binnen 2 jaar.	
Meetdoel	
Het verkrijgen van basaal inzicht in de locatie, het tijdstip, de frequentie en de duur van de overstorting en de relatieve vuilverdeling.	
Functionele eis	
De gegevens die je verzamelt moeten toereikend zijn om in relatieve zin een vergelijking te kunnen maken tussen theorie en praktijk.	
Maatstaf	
Minimaal 15-20 gebeurtenissen of 2 jaar meetgegevens.	
Meetmethode (om te toetsen of het doel is bereikt)	
Het meten van waterpeilen, neerslag en troebelheid.	
Toetsingsmethode	
Vergelijking in relatieve zin van de theoretische overstortingsfrequentie (te ontleen aan een modelberekening met als input de over dezelfde periode gemeten neerslag) met het gemeten overstortgedrag.	

Tabel 1: Taakstelling 1

Taakstelling 2	
Het verkrijgen van een beeld omtrent het daadwerkelijk functioneren van het rioolsysteem binnen 2 jaar en het verkrijgen van een betrouwbare gegevensset.	
Meetdoel	
Het verkrijgen van verhoogd inzicht in het functioneren van het rioolsysteem en kwaliteit van het rekenmodel.	
Functionele eis	
De gegevens die je verzamelt moeten voldoende gebeurtenissen omvatten om een waterbalans voor DWA en RWA te kunnen opstellen en toetsen.	
Maatstaf	
Minimaal 15-20 gebeurtenissen voor RWA en een minimale meetperiode van 1 jaar voor DWA.	
Meetmethode (om te toetsen of het doel is bereikt)	
Het meten van waterpeilen, neerslag en verpompte volumens.	
Toetsingsmethode	
Voor het analyseren van het functioneren van het rioolstelsel wordt gebruik gemaakt van een waterbalans en simulatie en vergelijking van het gemeten en berekende waterstandsverloop. De waterbalans wordt opgesteld voor twee bedrijfssituaties, te weten: DWA (geen neerslag) en RWA (neerslag die niet tot een overstorting leidt). Door specifieke gemeten gebeurtenissen op te delen in bovengenoemde twee bedrijfssituaties en systematisch te analyseren kunnen specifieke balansparameters zoals verpompte hoeveelheden, droogweerafvoer, berging en bijvoorbeeld de intrede van rioolvreemd water worden gekwantificeerd en vergeleken met de theoretische waarden. Door de gemeten neerslag en de gebeurtenis(sen) te simuleren wordt inzicht verkregen in het functioneren van het rioolstelsel (vullingsgedrag, ledigingsgedrag).	

Tabel 2: Taakstelling 2

Kwantiteit

Om te gaan voldoen aan de informatiebehoefte 'basaal inzicht verkrijgen in de locatie, tijdstip, frequentie en duur van een overstorting', worden metingen in het kader van spoor 1 uitgevoerd. Dit betreft waterpeilmetingen ter plaatse van overstortputten. Om de theorie te kunnen toetsen aan de werkelijkheid wordt ook neerslag gemeten. Op deze wijze kan het theoretische model worden belast met de werkelijk gevallen neerslag.

Om invulling te geven aan de tweede taakstelling 'het verkrijgen van een beeld omtrent het daadwerkelijk functioneren van de riolering en het verkrijgen van een betrouwbare gegevensset', worden naast de niveaumetingen ter plaatse van de overstorten en de neerslag ook de verpompte hoeveelheden gemeten. Dit is noodzakelijk om de taakstelling, middels het opstellen van een waterbalans voor een droogweersituatie en een neerslagsituatie (zonder overstorting), te kunnen toetsen. Om inzicht krijgen in het vullings- en ledigingsgedrag van het stelsel, zijn ter plaatse van de gemalen (laagste punt in het rioolstelsel) niveaumeters geplaatst.

Kwaliteit

Ook is het wenselijk inzicht te krijgen in de relatieve vuilvracht vanuit een overstort. Om de mogelijkheden hiervan te onderzoeken zijn een aantal troebelheidssensoren geplaatst.

Actuele meetnet

De gemeente Utrecht beschikt over een gemalenbesturingssysteem. Het systeem is sedert 1988 operationeel en de rioleringsdistricten van de voormalig gemeente Utrecht (22 rioleringsdistricten) maken onderdeel uit van het systeem. Het systeem heeft als doel een zodanige besturing dat de vuilemissie wordt beperkt door middel van een optimale benutting van de beschikbare berging in het rioolstelsel. Het systeem is inmiddels gedateerd en aan vervanging toe (zowel apparatuur als sturingsstrategie).

De meetlocaties in het gemalenbesturingssysteem zijn het vertrekpunt geweest bij het vormgeven van het meetnet.

Het actuele meetnet bestaat uit metingen in het kader van het operationele gemalenbesturingssysteem (on-line) en een aantal stand-alone metingen:

- 15 debietmeters ter plaatse van gemalen;
- 48 niveaumetingen ter plaatse van externe overstorten;
- 2 niveaumetingen ter plaatse van interne overstorten;
- 13 oppervlaktewaterpeilmetingen;
- 23 niveaumetingen ter plaatse van gemalen;
- 2 niveaumetingen in een IT-riool;
- 5 neerslagmeters;
- 13 troebelheidsmeters.

In bijlage 1 is een overzicht weergegeven van de meetlocaties met bijbehorende meetparameters. Daarnaast zijn de wijzigingen/aanvullingen ten opzichte van het rapport 'Meet- en informatieplan gemengd rioolstelsel Utrecht' aangegeven en of de meetlocatie is opgenomen in het sturingsstelsel.

Aanvullend op het meetplan zijn ter plaatse van een aantal overstorten waar een terugslagklep aanwezig is waterpeilmetingen aangebracht. Hiermee kan nauwkeuriger worden bepaald of een overstorting heeft plaatsgevonden. Om het functioneren van het IT-riool in de wijk Oog in Al te kunnen volgen is ter plaatse van de overstortlocaties een niveaumeter aangebracht. Verder zijn de nieuwe overstorten 03.0062 Kanaalweg en 03.1278 Smartdrain Clausbrug op aangegeven van Rijkswaterstaat voorzien van een niveaumeting.

Op de volgende locaties is bij nader inzien, afwijkend van hetgeen staat vermeld in het rapport 'Meet- en informatieplan gemengd rioolstelsel Utrecht' geen meetapparatuur aangebracht:

- niveau- en troebelheidsmeting overstort 04.0045;
- niveaumeting overstort 05.0561 Maliesingel;
- niveaumeting overstort 07.0103 Da Costakade;
- niveau- en troebelheidsmeting overstort 13.0156 Floridadreef;
- niveaumeting overstort 14.0033 Sartreweg;
- niveau- en troebelheidsmeting overstort 20.2109 Rijnkade;
- niveaumeting overstort 21.1988 Hengeveldstraat.

De overstorten 04.0045 en 04.0054 liggen zeer dicht bij elkaar. In overstort 04.0045 is een niveaumeting aanwezig welke onderdeel uitmaakt van het gemalenbesturingssysteem. Overstort 04.0054 wordt in 2006 geamoveerd. In het meetplan is de codering van beide overstorten verwisseld. De overstorten 13.0156 Floridadreef en 21.1988 Hengeveldstraat bestaan niet. De overstorten 07.0103 Da Costakade, 05.0561 Maliesingel en 20.2109 Rijnkade betreffen locaties met een zeer hoge verkeersintensiteit. Met name het uitvoeren van onderhoud is hier een lastige aangelegenheid. Daarnaast zijn de putten ter plaatse van de Da Costakade en Rijnkade voorzien van niet handmatig te openen putdeksels. Overstort 14.0033 ter plaatse van de Sartreweg tenslotte komt in de toekomst te vervallen en is voorzien van niet handmatig te openen putdeksels.

Op drie locaties die onderdeel uitmaken van het gemalenbesturingssysteem zijn de niveaumeters defect. De werkzaamheden voor het vernieuwen van het gemalenbesturingssysteem zijn in volle gang. Omdat het geen eenvoudige klus is op deze locaties nieuwe apparatuur aan te brengen en weer op het systeem aan te sluiten is besloten de defecte meetapparatuur op dit moment niet te vervangen, maar in het nieuwe sturingssysteem weer operationeel te maken. Het betreft hier de locaties 't Goylaan (overstort 07.0933), Norbruislaan (overstort 19.0165) en Zwarte Water (overstort 21.0314).

Meetapparatuur, gegevensverwerking en presentatie

De verzamelde meetgegevens in het gemalenbesturingssysteem worden maandelijks opgeslagen in bestanden op een centrale PC in de kelder van het gebouw. De verzamelde meetgegevens in de stand-alone meetapparatuur worden elke twee maanden door een externe partij uitgelezen en aan de gemeente aangeleverd. Ook het onderhoud van de apparatuur wordt door deze externe partij uitgevoerd.

In de toekomstige situatie (medio 2007) maken alle meetlocaties deel uit van het nieuwe gemalenbesturingssysteem en worden de meetgegevens on-line verzameld. Zoals reeds vermeld wordt momenteel gewerkt aan de keuze en implementatie van het nieuwe systeem. Omdat het nieuwe systeem niet in 2006 operationeel zal zijn, worden de meetgegevens in 2006 op voornoemde wijze uitgelezen en aan de gemeente aangeleverd.

Alle sensoren produceren met een hoge frequentie meetwaarden (eens per 5 minuten of frequenter). Dit geeft in totaal een dataproductie van minimaal 40.000 meetwaarden per dag. Indien overstorten in werking treden wordt de meetfrequentie van de waterpeilmetingen ter plaatse van deze overstorten verhoogd naar eens per minuut. Het verwerken van deze enorme hoeveelheid meetwaarden is een lastig karwei. Door een externe partij wordt een 'tool' ontwikkeld voor het automatisch verwerken van de meetdata. Doel van deze 'tool' is enerzijds inperken van de grote hoeveelheid meetdata om de toegankelijkheid ervan te kunnen blijven garanderen en anderzijds controleren van de juiste werking van de meetapparatuur. Met behulp van een aantal wiskundige algoritmes wordt de kwaliteit van de meetdata beoordeeld. De 'tool' voorziet elke meetwaarde van een kwaliteitslabel (goed, twijfelachtig of slecht).

Voor het beheren, bewerken en presenteren van meetgegevens wordt gebruik gemaakt van de applicatie WIS-Key gekoppeld met Viewmaster (= koppeling database meetdata met internet voor visualisatie op website). In het informatiesysteem WIS-Key is uitwisseling met het rekenmodel Infoworks mogelijk. In het pakket kunnen verder standaard rapportages worden gegenereerd van de overstorten, neerslag en verpompte hoeveelheden. Deze rapportages sluiten aan bij hetgeen waarover een landelijke consensus bestaat, de zogeheten CIW-systematiek. Viewmaster is ook geschikt voor presentatie van zowel gemeten als berekende waarde, waardoor het verschil tussen theorie en praktijk direct zichtbaar is.

Toegang tot de website voor het visualiseren van de meetdata is per februari 2006 mogelijk.

In 2006 starten we met een onderzoek naar de mogelijkheden van het gebruik van troebelheid voor het schatten van de vuilemissie (er wordt voort geborduurd op in den lande verricht onderzoek). Het onderzoek is in een beginnende fase.

Op basis van de meetresultaten wordt in 2006 een nieuwe sturingsstrategie uitgedacht en wordt het startmeetnet aangevuld met meetapparatuur. De waterkwaliteitsbeheerders zullen hieromtrent worden geïnformeerd.

Door de waterkwaliteitsbeheerders zal in de WVO-vergunning worden aangegeven op welke wijze meetresultaten dienen te worden aangeleverd.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het rapport 'Meet- en informatieplan gemengd rioolstelsel Utrecht' (d.d. 22 december 2003) en de tekening 402.12918-O-2 (d.d. 14 juni 2005) met daarop aangegeven het actuele meetnet.