

Praktische aanpak Stedelijk Wateropgave Zwolle

In het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat alle gemeenten in 2006 de stedelijke wateropgave in beeld brengen. De gemeente Zwolle heeft bewust gekozen om op een pragmatische manier deze opgave voor de stad Zwolle te analyseren. Besloten is om niet alleen naar het kwantitatieve aspect van de opgave te kijken, namelijk de kubieke meters waterberging, maar ook juist naar het gedrag van het stedelijke watersysteem. Waar stroomt het water in de praktijk naar toe en wat is het effect daarvan?

Samen met het adviesbureau ARCADIS is een pilotproject opgestart waarin een aantal grote representatieve woongebieden (Holtenbroek, Aalanden, Dieze, Wipstrik en Oosterenk) binnen de stadskern zijn bekeken en geanalyseerd. Waterschap Groot Salland is nauw betrokken geweest bij de uitvoering van dit project. De ervaring van de gemeente Zwolle is dat er binnen de stadskern in het verleden geen extreme wateroverlast heeft plaatsgevonden. Dit wordt onderstreept door de klachtenregistratie van de gemeente waaruit blijkt dat geen wateroverlast wordt ervaren door de burgers als gevolg van extreme neerslag inundatie uit het stedelijke watersysteem.

Aanpak

Om antwoord te krijgen op de vraag in hoeverre in de stad Zwolle daadwerkelijk sprake is van risico's voor wateroverlast zijn met behulp van de door ARCADIS ontwikkelde waterscan de wijken hydraulisch getoetst. Deze aanpak bestaat uit een modelmatige koppeling tussen het oppervlaktewater en het rioleringsstelsel. Beide systemen zijn gemodelleerd met ééndimensionale stromingsmodellen. Deze twee modellen zijn interactief doorgerekend. Voorafgaand aan het rekenproces zijn tussen de gemeente en het waterschap duidelijke afspraken gemaakt over de aanpak van de opgave. Door middel van een iteratieve berekeningswijze is de uitvoer (debieten in de tijd) vanuit het rioleringsmodel (strengenmodel) gebruikt als invoer voor het oppervlaktewatermodel. De uitvoer van het oppervlaktewatermodel (waterpeilen in

de tijd) zijn vervolgens gebruikt als randvoorwaarde voor het rioleringsmodel. Door deze berekeningswijze een aantal keren uit te voeren, wordt een evenwichtssituatie bereikt die representatief is voor de wisselwerking tussen riolering en oppervlaktewater.

Landelijk watersysteem

Voor de gegevens van het 'landelijke watersysteem' zijn legger gegevens gebruikt van Waterschap Groot Salland. Het stedelijke watersysteem is door de gemeente Zwolle geïnvesteerd, waarin ook de berging



in de groenvoorzieningen naast de stedelijke watergangen/vijvers in de dwarsprofielen is meegenomen. Voor de schematisatie van de riolering is gebruik gemaakt van de bestaande rioleringsmodellen op strengniveau met een geactualiseerd aangesloten verhard oppervlak. Het totale watersysteem is vervolgens doorgerekend met drie maatgevende neerslagsituaties, inclusief procentuele klimaatstoename:

- T=2 (leidraad 20 millimeter in 45 minuten);
- T=10+20% (regenduurlijn; 32,8 millimeter in het eerste uur);
- T=100+20% (regenduurlijn; 48,3 millimeter in het eerste uur).

De resultaten van de waterscan geven, in combinatie met ervaringen, gebiedskennis en klachtenregistratie van de gemeente en waterschap aan of er onder deze omstandigheden daadwerkelijke problemen te verwachten zijn als het gaat over wateroverlast in het stedelijke gebied.

Wateroverlast is in deze studie gedefinieerd als er (hemel)water de woningen in stroomt. In dit artikel worden de resultaten van de T=100 situatie geschouwd voor het stedelijk watersysteem. Het modelinstrumentarium rekent voor T=100 een theoretische water op straat situatie uit. De schematisatie houdt geen rekening met het tweedimensionale effect van maaiveldhoogteverschillen en watertransport over het maaiveld. In de praktijk zal water op straat altijd naar het laagste punt stromen in de omgeving van het desbetreffende water op straat-locatie. De berekende resultaten leveren hierdoor een vertekend beeld op.

Om het risico van water op straat voor T=100 situatie zo goed mogelijk in te schatten is voor deze analyse de onderstaand werkwijze gehanteerd.

1. Volume (in kubieke meters) water op straat berekenen per put;
2. Aan de hand van de vierkante meters verhard wegoppervlak, zoals gedefinieerd in het rioleringsmodel, berekenen hoeveel meter water er theoretisch per put op straat blijft staan (Volume (m^3 /wegoppervlak m^2));
3. In beeld brengen van meters water op straat, zie bijlage 3;
4. Samen met de gemeente Zwolle zijn steekproefsgewijs de (mogelijke) risico gebieden geselecteerd;
5. Water op straat-volume per gebied toetsen aan maaiveldhoogten (waar stroomt het water heen en is er sprake van wateroverlast in de woningen?);
6. Resultaat van de analyse.

Het belangrijkste criterium is dat geen water de woningen in mag stromen bij een overschrijdingsfrequentie van T=100. Samen met de gemeente Zwolle zijn de resultaten bekeken/ beoordeeld, omdat zij de ervaringen uit de praktijk en een goede gebiedskennis hebben.

Resultaten

Op basis van de beschreven aanpak leverde dit voor Zwolle (wijk Wipstrik) het volgende water op straat-beeld op voor zowel inundatie uit het riolerings-systeem als inundatie uit het oppervlaktewater-systeem. In de getoonde figuren worden op een aantal locaties waterstanden op straat berekend groter dan 0,20 meter (trottoirbandniveau) en locaties waar inundatie vanuit het oppervlaktewater optreedt. Nader analyse van de theoretische knelpunten leert dat er feitelijk helemaal geen sprake is van wateroverlast in de woningen tijdens de berekende T=100 situatie. Wij schatten in dat over het algemeen het water zich voornamelijk op de wegen/trottoirs zal accumuleren en/of in de groenvoorzieningen. Dit komt omdat het onderzoeksgebied vrij vlak is, waardoor het water niet naar één centraal punt stroomt.

Conclusie

Geconcludeerd is dat het waterniveau in het stedelijk oppervlaktewater van invloed is op de afvoercapaciteit de riolering. De riolering wordt beperkt in haar afvoercapaciteit, waardoor afhankelijk van de neerslag hoeveelheid en duur water op straat wordt berekend. In de praktijk zal dit water deels over het maaiveld naar de lagere delen van het gebied stromen.

Op basis van de hoeveelheid water op straat en inundatie vanuit het stedelijke oppervlaktewatersysteem, in combinatie met een analyse van de hoogtegegevens, wordt vrijwel nergens wateroverlast ter plaatse van woningen berekend. Dit beeld komt overeen met de ervaringen van de gemeente Zwolle. Onderstaand zijn de belangrijkste conclusies kort weergegeven:

- Ondanks berekend water op straat voldoet de stad Zwolle aan de stedelijke wateropgave;
- Toetsing aan praktijk is belangrijk, omdat de theorie en praktijk behoorlijk af kunnen wijken;
- Het oppervlaktewaterniveau is beperkend voor de afvoercapaciteit van de riolering;
- Als hemelwater in de groenstroken stroomt, heeft het niet altijd zin om het oppervlaktewatersysteem te verruimen;
- De duur van water op straat is afhankelijk van de overschrijdingsfrequentie en de mate waarin het water over het maaiveld naar het oppervlaktewater of groenvoorziening stroomt.