

Onze neerslaggebeurtenissen worden steeds extremer. Wat vroeger heftig was is nu normaal en het komt ook nog eens vaker voor. De gevolgen van de hevige neerslag zijn meer en meer zichtbaar in de openbare ruimte, met de bijkomende problematiek. Steeds vaker leidt dit tot discussies tussen ontwerpers, riolteurs, bestuurders en burgers. Hoe ver willen we nog gaan met oplossingen in onze overvolle ondergrond?

Water-op-sstraat:

Accepteren of reguleren?

Steeds vaker valt in korte perioden veel neerslag, waardoor water-op-sstraat ontstaat, soms zelfs met schade tot gevolg. Uit ervaringen bij diverse gemeenten blijkt dat riolsystemen tijdens een hevige bui lang niet altijd geheel gevuld zijn. Dit komt vaak door obstructie van de straatkolken door blad, takken, ijs en zand, maar ook door beluchttingsproblematiek. Is de ondergrond eigenlijk wel geschikt om extreme buien op te vangen? De inrichting van de stedelijke omgeving is de sleutel gebleken tot het beperken van wateroverlast.

Gemeente Hoogeveen, Waterschap Reest en Wieden en HydroLogic hebben samen een pilot uitgevoerd om inzicht te krijgen in het samenspel van boven- en ondergrondse processen tijdens hevige neerslag. Hierbij is gebruik gemaakt van de CityFlood aanpak.

Pilotproject Hoogeveen

Op 5 juli 2012 viel er zeer lokaal 30 millimeter in 1 uur boven een woonwijk in Hoogeveen. Hierdoor ontstond water-op-sstraat op een belangrijke verkeersader in de stad (figuur 1). Door de grote hoeveelheid water aarzelden automobilisten de straat in te rijden wat tot filevorming leidde. Deze filevorming zorgde ervoor dat de ambulance van het naastgelegen ziekenhuis geen mogelijkheid had om uit te rukken. Reden genoeg voor de gemeente Hoogeveen om inzichtelijk te maken wat er die dag gebeurde en welke maatregel mogelijk als oplossing zou kunnen dienen. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de CityFlood aanpak.

De CityFlood aanpak

CityFlood is een nieuwe stedelijke aanpak gebaseerd op gedetailleerde informatie en

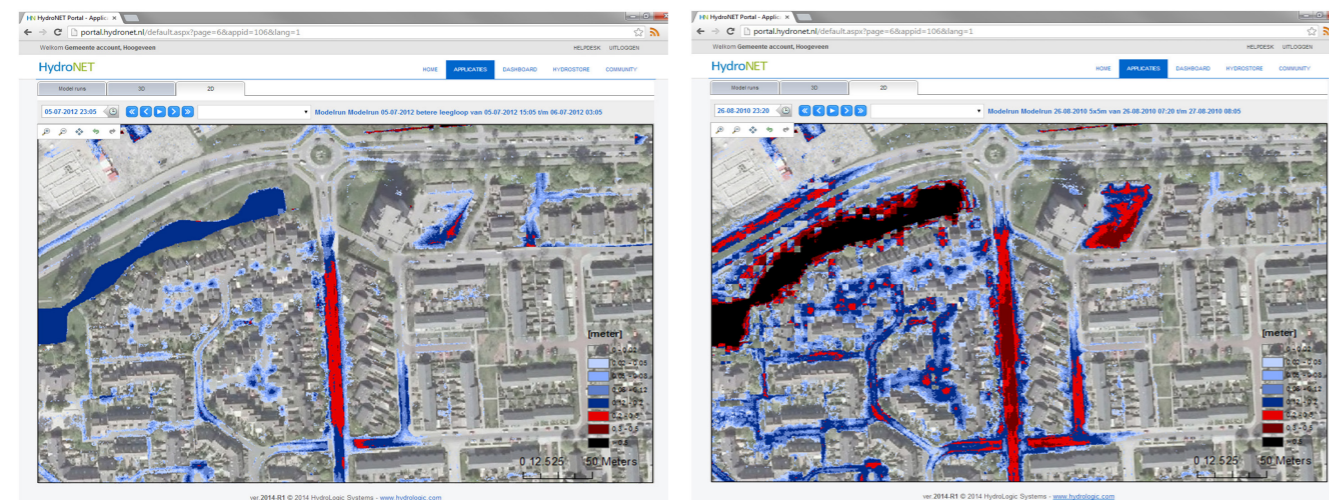
hoge resolutie modellering. Het model is op te bouwen met gegevens die vrijwel elke gemeente eenvoudig voorhanden heeft. De kracht van de aanpak is het in beeld brengen van de interactie tussen bovengrond (openbare ruimte) en ondergrond (riolering). Deze aanpak heeft daarmee tot doel inzicht te verkrijgen in de kwetsbare stedelijke gebieden en om de effecten van wateroverlastbeperkende ingrepen te bepalen.

Het model bootst in een virtuele maquette de stroming van het water na om te laten zien wat er kan gebeuren bij een bepaalde bui. Zo is te zien welk deel van de neerslag via de straatkolken in het riool stroomt, welk deel infiltreert en welk deel over het oppervlak afstroomt. De uitkomsten van het model worden in een online animatie weergegeven. Hierbij kan de gebruiker per stap van 5 minuten op een kaart bekijken

Figuur 1: Water-op-sstraat na hevige bui op 5 juli 2012.



Figuur 3. Effect maatregel infiltratiegoot (viewer CityEngine – Esri).



Figuur 2: Kaart met water-op-sstraat situatie bij gevallen bui op 5 juli 2012 (links) en kaart met water-op-sstraat situatie waarop een extreme bui gevallen in Rijssen in augustus 2010 is geprojecteerd op het pilotgebied Hoogeveen (rechts).

wat er met de gevallen neerslag gebeurt¹. De modelresultaten van de situatie op 5 juli 2012 in Hoogeveen zijn getoetst met de praktijkervaring van de gemeente en met beeldmateriaal dat is aangeleverd door omwonenden. De gemodelleerde water-op-sstraat locaties kwamen goed overeen met de ervaren en in filmpjes en foto's vastgestelde praktijk. Door de 'werkelijkheid' te digitaliseren krijg je een waardevol inzicht in de werking en reactie van het stedelijk watersysteem op hevige neerslag. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om de effecten van maatregelen of ingrepen in de openbare ruimte te bepalen.

Robuustheid stedelijk watersysteem

Met CityFlood is de werkelijke situatie dus online nagebootst. Maar zetten we de bui van 5 juli 2012 wel in het juiste perspectief? Was dit echt een hevige bui, of leek het heviger door de water-op-sstraat situatie? Om grip te krijgen op de robuustheid van onze systemen rekenen we standaard de rioleringsmodellen door met de theoretische buien uit de Leidraad Riolering; bui 8, bui 9 of soms bui 10. Toch zien we landelijk steeds vaker buien vallen die niet meer overeenkomen met de toegepaste standaarden. CityFlood maakt het mogelijk om een werkelijk gevallen extreme bui, waar dan ook in Nederland, na te bootsen op elke willekeurige andere locatie. Met deze 'stresstest' heeft de gebruiker in één oogopslag inzichtelijk waar de kwetsbare plekken in de openbare ruimte zich bevinden (figuur 2). Hiermee heeft de gebruiker een online 'praatkaart' in handen om met bijvoorbeeld collega's, bestuurders of

het waterschap de mogelijke risico's en/of oplossingen te bespreken. Op deze manier kan de discussie worden gevoerd: tot hoever vinden we water-op-sstraat en overlast acceptabel?

Vijver als berging

In het pilotgebied ligt een vijver, die onderdeel is van een stedelijk peilgebied. Dit peilgebied staat via een aantal duikers in verbinding met het regionale watersysteem. De modelresultaten en de praktijk leerden ons dat tijdens de neerslaggebeurtenis de vijver niet volledig gevuld was. De gemeente ziet daarmee een kans om de vijver en daarmee het stedelijk peilgebied in te zetten als bovengrondse berging. Naast de bergende werking van de vijver kan ook de afvoer naar het regionale watersysteem worden vergroot. Mits het regionale systeem onder dergelijke omstandigheden hiertoe ruimte beschikbaar heeft. Beide typen maatregelen zijn alternatieven voor de traditionele stedelijke oplossing: extra berging /afvoer onder de grond. Welke maatregel het meest (kosten)effectief is, hangt af van de lokale situatie. Met de CityFlood aanpak kunnen zowel ingrepen boven als onder de grond worden doorgerekend en kan worden berekend welke maatregel of combinatie van maatregelen het meest (kosten)effectief is. Op basis van de water-op-sstraat animatie leek een afvoergoot van de overlastlocatie naar de stedelijke vijver kansrijk. Om dit te beproeven is in het CityFlood model een virtuele infiltratiegoot ontworpen die van de ondergelopen straat naar de vijver loopt. Met de herberekening van

het model met de infiltratiegoot bleek dat de duur van de water-op-sstraat gebeurtenis aanzienlijk werd verkort. Bovendien bereikte de hoogte van het water op de straat maar een fractie van het niveau bij een berekening zonder de infiltratiegoot. Het risico van filevorming zal naar verwachting verminderen, de infiltratiegoot is effectief gebleken en de vijver kan dienen als berging (figuur 3).

Houd er rekening mee dat maatregelen in de openbare ruimte invloed kunnen hebben op het regionale watersysteem; er wordt immers via de vijver meer water afgevoerd naar het regionale systeem. Dit vraagt om een dialoog tussen gemeenten en waterschappen.

Evaluatie en doorkijk

De gemeente en het waterschap hebben met het CityFlood model meer inzicht gekregen in de huidige situatie, de robuustheid van het watersysteem en de effectiviteit van een bovengrondse maatregel.

De organisaties hebben alle resultaten online binnen handbereik. Hiermee hebben ze een "praatkaart" in handen om met bijvoorbeeld collega's, bestuurders of het waterschap de mogelijke risico's en/of oplossingen te bespreken. De gemeente kan met de CityFlood aanpak een weloverwogen beslissing nemen: accepteren van de water-op-sstraat situatie of het inzetten van een maatregel. ■

*) Auteurs zijn werkzaam bij gemeente Hoogeveen en Hydrologic.