

# Maatregelen tegen wateroverlast in IJmuiden met gedetailleerd model

Door verandering van het klimaat en verstedelijking neemt de druk op de stedelijke watersystemen gestaag toe. Veel gemeenten tasten nog af hoe hierop te anticiperen, maar de gemeente Velsen staat het water al tot de enkels. De bewoners van de Planetenweg in IJmuiden maken zich ongerust over het risico op wateroverlast. Voor het bepalen van de noodzakelijke maatregelen liet de gemeente de afstroming van de bovengrond zeer gedetailleerd modelleren, tot en met de straatkolken. Met dit rekenmodel zijn de afstroming van regenwater, het uittreden van rioolwater en de ondergrondse stroming als één geheel te berekenen. Hierdoor is het effect van de maatregelen betrouwbaarder.



De Planetenweg na een forse bui op 20 augustus 2006 (foto: Richard van Hardeveld).

Idem maar dan op 18 september 2011 (foto: Frank Knottenbeld).



De afgelopen tientallen jaren zijn forse stappen gezet in het modelleren van riolerings-systemen. Er zijn nieuwe ontwerp-buizen ontwikkeld, de modellen zijn verfijnd en praktijkmetingen worden verricht ter verbetering van de modellen. Inmiddels zijn met behulp van deze rekenmodellen de grootste missers uit het verleden wel opgelost. Grote sprongen in de druk-verhanglijn als gevolg van te kleine leiding-diameters vormden altijd dankbare knelpunten om op te lossen. De overgebleven (en toekomstige) knelpunten laten zich minder eenvoudig gladstrijken. Ondergrondse oplossingen liggen niet meer voor de hand, waardoor de aandacht verschuift naar de bovengrond. De bovengrond vormt daarom een cruciaal onderdeel van het nieuwe rekenmodel. Het gaat niet meer om buisdiameters van tientallen centimeters maar kleine hoogte-verschillen in de orde van enkele centimeters. Dit nieuwe model vereist oog voor de details en precisiegereedschap.

## Water voor de deur

De bewoners van de Planetenweg en Steenbokstraat in IJmuiden kampten sinds 2006 zeven maal met aanzienlijke hoeveelheden water op straat. Vooral bij een rijtje nieuwe woningen, opgeleverd in 2003, is sprake van overlast. Het water staat tot aan de voordeur en voorbijrijdend verkeer zorgt voor golven waardoor het water de woningen in kan stromen. De Planetenweg is een belangrijke ontsluitingsweg met een hoge verkeersintensiteit.

Het rioolstelsel in IJmuiden telt een beperkt aantal riooloverstorten, over het algemeen lozend op het Noordzeekanaal. De Planetenweg en Steenbokstraat liggen ongeveer drie kilometer van de hoofdoverstort vandaan en het maaiveld is beduidend lager dan de directe omgeving. Het gebied is daardoor gevoelig voor wateroverlast, zowel vanuit de riolering als door afstroming van water over het maaiveld. De verkanting van de weg (een helling dwars op de weg) ligt in de richting van de woningen.

## Gecombineerd rekenmodel

Voor het onderzoek naar maatregelen voor het oplossen van de wateroverlast is het ééndimensionale rioleringsmodel uitgebreid met een tweedimensionaal maaiveldmodel.



Het resultaat van het traditionele één dimensionale model van 'bui 8':



Het resultaat van een gecombineerd één- en tweedimensionaal model van dezelfde 'bui 8':

Met het traditionele één dimensionale rekenmodel is niet of nauwelijks inzichtelijk te maken wat het gedrag van het water is op het moment dat het op het maaiveld terechtkomt.

Als broninformatie voor het maaiveldmodel zijn de gefilterde AHN2-laserpunten gebruikt. De punt dichtheid van deze data bedraagt circa tien punten per m<sup>2</sup> en ligt hiermee erg hoog. De dataset is opgeschoond, zodat bebouwing en andere obstakels, zoals auto's, niet meegenomen worden. Het voordeel van het gebruik van laserpunten met een hoge punt dichtheid is dat hoogteverschillen, die bijvoorbeeld worden veroorzaakt door stoep randen, niet uitgevlakt worden. Bij gridcellen van 0,5 x 0,5 meter is de kans op deze uitvlakking wel aanwezig. Uiteraard moet de AHN2 wel actueel zijn; omdat de frequentie van actualisering van de AHN2 beperkt is, kan het hoogtemodel reeds achterhaald zijn. De laserpunten zijn ingeladen als hoogtemodel. Gecombineerd met de vlakkenkaart is op basis hiervan een tweedimensionaal rekenmodel opgebouwd. De bebouwing uit de vlakkenkaart is gebruikt om de gebieden te bepalen waar geen water over het maaiveld kan stromen. De wegverharding is gebruikt als harde grens in het rekenmodel; stoep randen worden bijvoorbeeld zodanig meegenomen dat een rekencel niet over een stoep rand heen valt.

Bij het gecombineerd doorrekenen van het riolerings- en maaiveldmodel op dit detailniveau is het 'standaard' rioleringsmodel niet voldoende voor een goede interactie tussen beide systemen. In veel gevallen is de verkanting van de weg zodanig dat de inspectieputten hoger liggen dan de straat- en trottoirkolken. De gemeente Velsen heeft de locaties van de kolken goed in beeld, omdat deze worden gebruikt voor de reinigingsplanning en -uitvoering. Voor het plangebied zijn dan ook de kolken in het model opgenomen. Het rekenmodel is doorgerekend met de ontwerp buien 8 en 10 uit de Leidraad Riolerings. De resultaten van de berekeningen zijn minder ernstig dan de praktijk: bij bui 8

blijft het water in de berekeningen nog tussen de banden staan. Bij bui 10 komt het water wel tot aan de voordeur. Uit de resultaten van de huidige situatie is direct een maatregel voor de korte termijn naar voren gekomen: het verwijderen van een inritconstructie om zo een groot deel van het overtollige water naar een nabijgelegen parkeerplaats te leiden. De effectiviteit van deze maatregel is getoetst met het rioleringsmodel.

### Maaiveldinrichting

Een deel van de Planetenweg staat op de nominatie voor renovatie. Dit biedt mogelijkheden om niet alleen naar de meer traditionele oplossingen voor wateroverlast, zoals diametervergroting, te kijken, maar ook naar de maaiveldinrichting. In het onderzoek zijn verschillende mogelijke oplossingen bekeken: het afkoppelen van verhard oppervlak, het vergroten van het riool richting hoofdoorstort, aanpassing van in- en externe overstortconstructies (verlagen, verbreden) én de maaiveldinrichting én het aanleggen van (ondergrondse) berging. Voor elk van deze opties is, net als bij de huidige situatie, voor ontwerp buien 8 en 10 de kans bepaald op wateroverlast. Voor de eerste drie mogelijke oplossingen is een duidelijke verbetering zichtbaar bij bui 8. De verbetering bij bui 10 is echter zeer beperkt en vormt niet of nauwelijks een oplossing, ondanks de aanzienlijke investeringen die met de maatregelen gemoeid zijn. Bij de aanpassing van de maaiveldinrichting is de verkanting van de weg omgedraaid, zodat het water van de huizen af naar het midden van de straat loopt. De bestaande verhoogde groenstrook wordt verlaagd tot een groene berging. Op deze manier kan op het maaiveld een aanzienlijke hoeveelheid water geborgen worden. De maatregel is niet bedoeld om ondergelopen straat te voorkomen, maar om de overlast en schade te beperken. Deze maatregel combineert het oplossen van de wateroverlast met de reeds op stapel staande wegrenovatie. Ondanks de (kosten)effectiviteit van deze oplossing en de mogelijkheid deze in combinatie met de wegrenovatie uit te

voeren, stuitte deze maatregel op te veel weerstand vanuit de wegbeheerder, verkeers- en stedenbouwkundigen. Dit is niet uniek voor de gemeente Velsen; bij veel gemeenten is sprake van een zekere terughoudendheid in het realiseren van maatregelen ter voorkoming van wateroverlast op maaiveldniveau. Het oplossen van hardnekkige waterproblemen vereist dus ook anders denken bij andere beheerders.

### Uiteindelijke keus

De uiteindelijke keus van de gemeente is gevallen op de aanleg van een ondergrondse berging in de vorm van infiltratiekratten (600 kubieke meter). De ervaring van de gemeente leert dat het water dat op maaiveld komt te staan vrijwel volledig bestaat uit hemelwater en daardoor geschikt is voor infiltratie. Via ondergrondse overstorten wordt de infiltratievoorziening gevuld bij overbelasting van het rioolstelsel. Het voordeel van deze maatregel ten opzichte van de maaiveldinrichting is dat het water hier onder maaiveld blijft. Deze maatregel wordt aangevuld met afkoppelmaatregelen uit de optimalisatiestudie, vooral bedoeld om de bestaande rwzi te ontlasten.

### Aanbevelingen

De aanpak in de gemeente Velsen koste meer tijd door (interne) afstemming dan bij een meer traditionele aanpak. Het probleem maakt duidelijk dat andere belangen een belangrijke rol kunnen spelen. Groen- en wegbeheerders zullen aan het idee moeten wennen dat ook zij aan de lat staan om mee te denken aan oplossingen. Voor gemeenten waar de noodzaak tot maatregelen niet direct aanwezig is, kan in ieder geval alvast worden gewerkt aan de benodigde cultuuromslag.

**Michel Moens en Marcel Glasbergen (ARCADIS)**

**Richard van Hardeveld (gemeente Velsen)**