

# ‘Watermanagement is informatiemanagement’

**In dit artikel worden twee belangrijke ontwikkelingen in het watermanagement geïllustreerd. Ten eerste een technologische ontwikkeling in modellen en gegevens. Ten tweede een ontwikkeling naar meer integrale en open besluitvormingsprocessen. De centrale vraag is hoe beide ontwikkelingen van elkaar kunnen ‘profiteren’. Een calamiteitenoefening in Delft wordt als casus gebruikt om antwoord te kunnen geven op deze vraag. Hierbij zijn een zeer gedetailleerd overstromingsmodel met 3D-visualisatie en een webportaal toegepast in het integrale besluitvormingsproces van de calamiteitenoefening.**

In het project 3Di-waterbeheer werken TU Delft, Deltares en Nelen & Schuurmans samen aan een nieuwe generatie modellen en een informatieraamwerk. Het doel hiervan is waterbeheerders te voorzien van meer nauwkeurige en waarheidsgetrouwe informatie, die bruikbaar is bij te nemen beslissingen. Dit wordt bereikt door modellen op een fijner schaalniveau te laten rekenen, aansluitend op de nieuwe hoogtekaart (AHN2). De presentatie van de modelresultaten vindt plaats door driedimensionale stereo-visualisatie. Hiertoe wordt een nieuw rekenhart ontwikkeld dat een factor 100 sneller kan rekenen dan de huidige rekenhart. De resultaten worden ontsloten binnen een internetinformatieportaal, waarbinnen ook andere watergerelateerde informatie wordt ontsloten, zoals metingen en gebieds- en ervaringskennis. Het project wordt gesubsidieerd door de hoogheemraadschappen Hollands Noorderkwartier en Delfland, het programma Kennis voor Klimaat en Waterkader Haaglanden.

**W**atermanagement is de koppeling tussen enerzijds het water met al zijn technische en fysieke kenmerken en anderzijds het management dat wordt gekenmerkt door een grote en diverse groep betrokkenen met uiteenlopende belangen bij water. Waar watermanagement dus gaat om de koppeling tussen twee werelden, tekent zich in de praktijk vaak juist een scheiding af. Aan de

‘waterkant’ richt men zich op de fysieke eigenschappen, de werking van water en het modelleren van deze processen en aan de ‘managementkant’ op de verdeling van verantwoordelijkheden en de behartiging van uiteenlopende belangen (die vaak verder gaan dan water alleen). Hierdoor kan een kloof ontstaan, waardoor de inzichten die door de ‘waterkant’ worden geproduceerd, onvoldoende aansluiten bij de behoefte in de besluitvormingsprocessen. Hierdoor dringt waardevolle waterinhoudelijke kennis niet altijd door in besluiten die worden genomen.

Aan beide kanten zijn belangrijke ontwikkelingen gaande. Aan de waterkant hebben de mogelijkheden om waterstromen te modelleren in de afgelopen jaren een vlucht genomen door het beschikbaar komen van de nieuwe hoogtekaart (AHN2), snellere rekenmethodes en meer integrale modelconcepten. Aan de managementkant is een ontwikkeling waarneembaar naar meer integrale en open besluitvormingsprocessen. Hierin worden problemen niet uitsluitend vanuit watertechnisch oogpunt bekeken, maar spelen ruimte, milieu en sociale omgeving ook een belangrijke rol. Vertegenwoordigers hiervan worden vaker nauw betrokken in het proces van besluitvorming. De centrale vraag in dit artikel is hoe beide ontwikkelingen op elkaar kunnen aansluiten, zodat de output van de nieuwste generatie simulatiemodellen zo wordt gebruikt en aangeboden dat dit tot bruikbare informatie in besluitvormingsprocessen leidt. Om de hierboven beschreven ontwikkelingen in modellen en besluit-

vorming te illustreren, is een calamiteitenoefening van het Hoogheemraadschap van Delfland, die vorig jaar november plaatsvond, als casus gebruikt.

## Calamiteitenoefening

Het Hoogheemraadschap van Delfland en de gemeente Delft hebben samen met het bedrijf Trimension crisisbeheersing een scenario opgesteld voor een calamiteitenoefening waaraan 120 medewerkers van beide organisaties meededen. In het crisisscenario viel hoogwater in de Schie samen met een ongeval met een vrachtwagen, waarbij verontreinigende stof in de gracht van de binnenstad van Delft was gestroomd. Het voorgestelde scenario was erop gericht een dilemma te creëren waarbinnen snel keuzes gemaakt moesten worden door de crisisorganisatie. Het dilemma betrof het open- of dichtzetten van de noodstuwen die de binnenstad van Delft afsluiten van de Schie. Openzetten van de stuwen zou een positief effect op de verontreiniging hebben (doorspoeling en verdunding), maar ook wateroverlast in Delft veroorzaken. Dichtzetten van de stuwen zou wateroverlast voorkomen maar ook een blijvende verontreiniging in de grachten van Delft betekenen (zie afbeelding 1).

## Ingezette technologie

Tijdens de calamiteitenoefening is een zeer gedetailleerd simulatiemodel (Sobek) gebruikt voor het berekenen van de overstrooming en de verspreiding van de verontreinigende stof. Het detailniveau van

**Afb. 1: Dilemma tussen wateroverlast (links) of verontreiniging grachten (rechts).**



dit model bedroeg twee bij twee meter. Ter indicatie, normaal gesproken ligt de resolutie van dergelijke modellen rond de 50 bij 50 meter. De modelresultaten konden driedimensionaal worden bekeken (zie afbeelding 2) of in een informatieportaal worden geraadpleegd. De maatregelen konden tijdens de calamiteit vrijwel direct worden doorgerekend. Omdat het informatieportaal via internet ontsloten werd, waren de resultaten voor zowel de gemeenten als het waterschap direct beschikbaar.

### Integrale besluitvorming

De calamiteitenorganisatie die in dergelijke gevallen in werking treedt, vormt een goed voorbeeld van een integraal besluitvormingstraject. Naast de waterstaatkundige aspecten van de calamiteit worden ook bevolkingszorg en milieu meegewogen in de te nemen besluiten. Zowel het waterschap als de gemeente heeft hierin een belangrijke rol. Daarbij wordt ook de Veiligheidsregio, in de vorm van brandweer en politie, betrokken.

De integrale besluitvorming tijdens de calamiteit is tekenend voor een algemene tendens in besluitvorming. Waar enkele jaren geleden de besluitvorming rond wateroverlast en overstromingsrisico's voornamelijk door normering en voorgeschreven rekenmethodes plaatsvond, is nu een tendens waarneembaar naar meer open besluitvormingsprocessen. Hierin worden naast de watertechnische aspecten ook ruimtelijke, culturele en sociale aspecten meegewogen. Een voorbeeld hiervan is de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's. Hierin dienen, voor het in kaart brengen van overstromingsrisico's, naast de waterdiepte ook economische, culturele en ecologische schade te worden meegewogen.

### Resultaten

De vraag blijft in hoeverre de beschreven technologie het integrale besluitvormingsproces kan ondersteunen. Aan 120 deelnemers is een vragenlijst uitgedeeld, waarin is (door)gevraagd in hoeverre de modellen daadwerkelijk als bruikbare informatie hebben gediend in de te nemen beslissingen. Daarnaast is in twee focusgroepen doorgepraat over de rol van de 3D-visualisatie en het informatieraamwerk.

Het webportaal, met daarin diverse scenario's, uitgerekend bij verschillende maatregelen, vormde het centrum van de oefening. Het werd gebruikt als 'praatplaatje' bij diverse discussies over wat moest gebeuren.

Het doorrekenen van nieuwe scenario's was het werk van enkele waterexperts. Zij gebruikten de uitkomsten als uitleg aan de overige deelnemers.

Voor de deelnemers die 'knopen moesten doorhakken', was een indicatie voor de betrouwbaarheid van de uitkomsten en onder welke condities een bepaalde berekening geldig was, zeer belangrijk. Door



Afb. 2: Impressie van 3D-visualisatie van wateroverlast in Delft<sup>2)</sup>.

de realistische visualisatie kan een pseudobeeld van de werkelijkheid ontstaan. De modeluitkomsten worden dan als directe werkelijkheid gezien. Het is dus cruciaal de modelresultaten altijd in samenhang te zien met andere informatie, zoals meldingen, metingen en expertkennis.

### Conclusie en discussie

Het laatstgenoemde punt uit de evaluatie, de onzekerheid van modeluitkomsten, is een veelgehoord argument om modellen een niet te grote rol te geven in besluitvorming. Het gevaar bestaat namelijk dat een pseudowerkelijkheid wordt gecreëerd waarin de crisiscoördinatoren de problemen op het computerscherm gaan bestrijden in plaats van de werkelijke problemen. Anderzijds is de algemene opinie dat we niet zonder watertechnische informatie kunnen, aangezien kennis van gevolgen, oorzaken en effectiviteit van voorgenomen maatregelen relevant is om uiteindelijk knopen door te hakken. Naar aanleiding van de observaties in de casus bleken twee aspecten belangrijk te zijn voor een zinvol gebruik van de modellen: planning en combinatie.

De inzet van het model gedurende het hele besluitvormingsproces verschilt. Zo kan 3D-visualisatie veel toegevoegde waarde hebben in de fase van beeldvorming. Deze informatie moet daartoe wel op een manier gecommuniceerd worden die begrijpelijk is en aansluit bij de intuïtie van de gebruikers. Bij de latere fases van oordeelsvorming en uiteindelijk besluitvorming bestond minder behoefte aan een realistische weergave zoals in de 3D-visualisatie. In deze fases werd het gedetailleerde model voornamelijk binnen het informatieraamwerk geraadpleegd om scenario's door te rekenen en onderling te vergelijken. Dit versterkte het zogeheten scenariodenken. Hierin wordt het model niet

gebruikt om een directe afspiegeling van de realiteit te geven maar om de grenzen van het probleem in kaart te brengen en de effectiviteit van maatregelen te toetsen.

De modeluitkomsten moeten altijd in een context gezet worden, gebruikmakend van aanvullende gegevensbronnen. Zo is betekenis te geven aan de uitkomsten en is de onzekerheid in te schatten. Dit betekent dat niet alleen onzekerheidsmarges aan de uitkomsten worden meegegeven, maar ook dat de modeluitkomsten in samenhang met andere informatie worden bekeken. Dit kunnen bijvoorbeeld meetinformatie, expertkennis en meldingen uit het gebied zijn. Uit de ervaringen van de calamiteitenoefening mag dus worden geconcludeerd dat gedetailleerde modellen zeker meerwaarde bieden, mits de uitkomsten zo maat worden ingebracht in het besluitvormingsproces. Dit betekent dat het overbrengen van de modeluitkomsten via visualisatietechnieken verschilt per fase van het besluitvormingsproces. Daarnaast is het nodig modeluitkomsten samen met andere gegevensbronnen in een bepaalde context te plaatsen, zodat gebruikers de bruikbaarheid en zekerheid in kunnen schatten.

#### NOTEN

- 1) De Haan G. (2010). Scalable visualization of massive point clouds. In 'Management of massive point cloud data: wet and dry' van P. van Oosterom, M. Vosselman, Th. van Dijk en M. Uitentuis (red.). Nederlandse Commissie voor Geodesie nr. 49, pag. 59-67.

**Anne Leskens (Nelen & Schuurmans / Universiteit Twente)**  
**Peter Hollanders (Hoogheemraadschap van Delfland)**  
**Marcel Boomgaard (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier)**