

HydroLogic

Betreft Samenvatting Bachelor Eindopdracht Martijn Krol
Titel Functieanalyse PriceXD. Een onderzoek naar het stedelijk waterbeheermodel PriceXD.
Datum 11 augustus 2015

PriceXD is een stedelijk waterbeheer model dat is ontwikkeld door professor R. Price. Het 2D model is ontworpen voor modellering van de waterstromen over maaiveld in stedelijk gebied. Het model is recent uitgebreid en verbeterd met als doel het model beter en breder inzetbaar te maken in de praktijk. Tijdens zijn Bachelor Eindopdracht heeft Martijn Krol de werking van het model gedocumenteerd en de laatst toegevoegde functionaliteiten getest. In zijn rapport doet hij verslag van hoe hij deze nieuwe functionaliteiten heeft onderzocht en wat zijn bevindingen en aanbevelingen zijn.

In stedelijk gebied zijn veel kleinschalige details aanwezig die de stroming over maaiveld beïnvloeden. Dit maakt het wenselijk om met een zo gedetailleerd mogelijk 2D model te rekenen. Fijnmazige rekenrasters leiden echter tot sterk toenemende rekentijden in 2D modellen. Om het model werkbaar te houden is opschaling daarom noodzakelijk. Voor PriceXD is een unieke methode van opschaling ontwikkeld. De pre-processing tool GeoGEN bewerkt de benodigde geografische data voor zodat een relatief hoog detailniveau wordt behouden terwijl er toch veel winst wordt geboekt op het gebied van de rekentijd. PriceXD rekent vervolgens een bui door met een grof hoogtemodel dat kenmerken heeft meegekregen van de oorspronkelijke, fijnere brongegevens.

De rekenkundige kern van PriceXD is het oplossen van de ondiepwatervergelijkingen aan de hand van het schema van MacCormack. Daarnaast bepaalt het model zijn eigen tijdstap, door er voor te zorgen dat er altijd aan het CFL-criterium wordt voldaan. De belangrijkste mogelijkheden van uitstroom uit het modeldomein zijn infiltratie (afhankelijk van het landgebruik) en de in de laatste versie toegevoegde apart te definiëren straatkolken waarmee het model offline kan worden gekoppeld aan een rioleringsmodel.

De werking van de straatkolken zijn in voorliggend onderzoek getest. Hierbij zijn een aantal verbeteringen voorgesteld die in de testversie nog niet naar behoren werkte. Zo bleek de locatiebepaling van straatkolken tijdens de opschaling nog niet correct te zijn.

Naast het testen is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van een bestaand model van een deel van gemeente Hoogeveen (Fig. 1). Tijdens de gevoeligheidsanalyse is geconstateerd dat een groot deel van het landgebruik in stedelijk gebied het type 'overig' heeft. Hierdoor is het model gevoelig voor de keuze van de infiltratiewaarde van dit type, terwijl die infiltratiewaarde inherent aan het type onzeker is. Dit is belangrijke informatie voor de kalibratie.

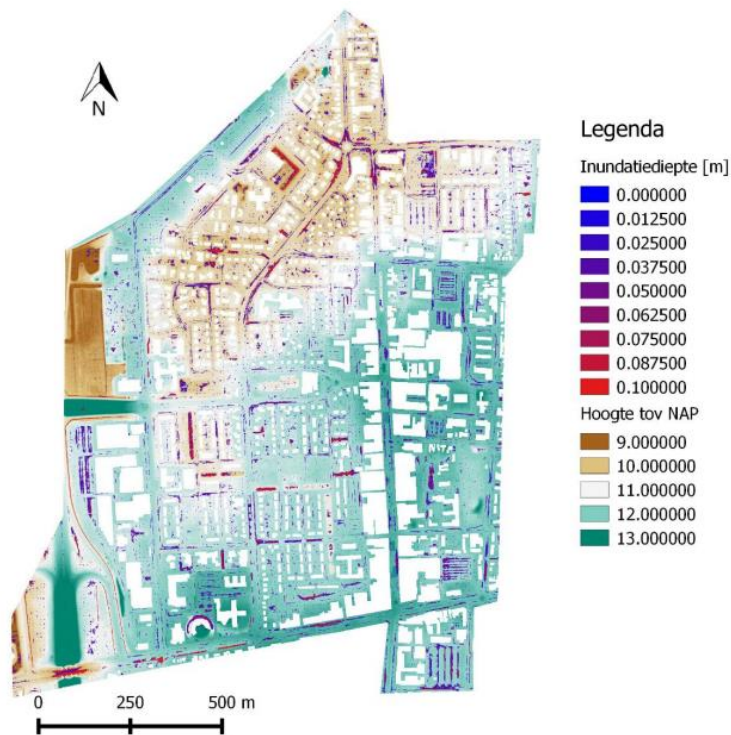


Fig. 1. Voorbeeld van een inundatieberekening voor Hoogeveen.

De conclusie van het onderzoek is dat de nieuwe versie van PriceXD potentieel een grote verbetering is door de toevoeging van straatkolken, maar nu nog onvoldoende goed werkt. Na verwerking van de testresultaten kan deze versie goed worden benut om wateroverlastlocaties in stedelijk gebied nog beter te simuleren.