



iStockphoto

OVERLAST STEDELIJK GRONDWATER ONDERZOEKEN OP WIJKNIVEAU

Om overlast door het stedelijk grondwater te voorkomen, heeft de gemeente Amsterdam toekomstbestendig beleid geïntroduceerd. Dit wordt per individueel nieuwbouwproject getoetst, terwijl onderzoek uitwijst dat het stedelijk grondwatersysteem beter op wijk- of regionaalniveau bekeken kan worden.

De balans tussen natuurlijke processen en menselijk handelen bepaalt het grondwatersysteem. Zo zijn bodemopbouw, klimaat en diepe grondwaterstanden natuurlijke factoren die de stand van het stedelijk grondwater bepalen. Het menselijk handelen is echter ook een zeer bepalende factor. Denk aan damwanden, infiltratievoorzieningen, wegen, drainages, parken, grachten, en kelders. Om grondwateroverlast te voorkomen, verdient de balans tussen natuurlijke en menselijke factoren zorgvuldige aandacht.

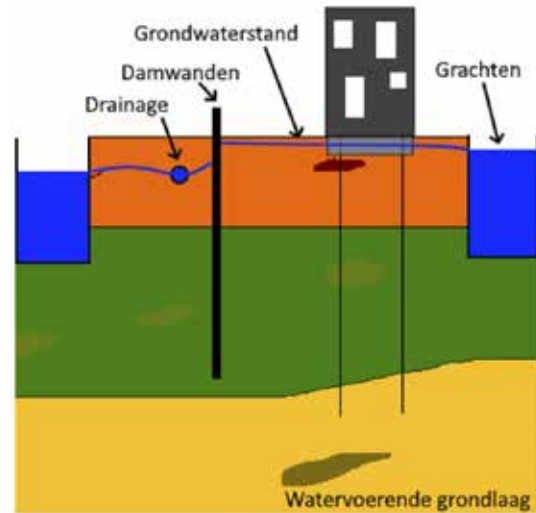
Gedreven door het gebrek aan ruimte worden in Amsterdam steeds meer kelders aangelegd. Die vormen een barrière voor het grondwater. Daarnaast worden steeds vaker infiltratievoorzieningen getroffen om de piekafvoer tijdens hevige buien te bergen in het grondwatersysteem en de riolering te ontzien. Door de toename van het aantal kelders en infiltratievoorzieningen verandert het stedelijk grondwatersysteem, met een verhoogd risico op overlast tot gevolg.

Om dit risico te ondervangen stelt de gemeente Amsterdam eisen aan nieuwbouwprojecten, maar dit beleid is vooral gericht op individuele kavels en projecten.

Stedelijk grondwatermodel

CRUX heeft in samenwerking met de Universiteit Utrecht een nieuw grondwatermodel gemaakt, dat inzicht geeft in het stedelijk grondwatersysteem op wijkniveau. Zo is de impact onderzocht van barrièrewerking door kelders, de toename van het aantal infiltratievoorzieningen en klimaatverandering op het stedelijk grondwater van Amsterdam. Als voorbeeld zijn drie wijken van Amsterdam onder de loep genomen, waarvan we hier twee bespreken. Voor elke wijk zijn drie scenario's getoetst waar het gekalibreerde model voor is aangepast. Het eerste scenario is de barrièrewerking. In dit scenario worden alle bestaande gebouwen onderkelderd. De barrièrewerking heeft als gevolg dat het grondwater niet gemakkelijk naar de grachten of drainages kan stromen, waardoor de

grondwaterstand lokaal stijgt. Daarnaast zorgt barrièrewerking ervoor dat het grondwater ook niet gemakkelijk aangevuld kan worden tijdens droogte, waardoor lokale verlagingen in de grondwaterstand kunnen optreden. In het tweede scenario – de infiltratievoorzieningen – infiltreert de neerslag op de gebouwen volledig in de bodem. Dit wordt gemodelleerd door neerslag die op gebouwen valt toe te voegen aan de neerslag die via straten, tuinen, en plantsoenen de bodem infiltreert. Voor het klimaatscenario, het derde scenario dus, gaan we uit van het WH-scenario voor 2085 van het KNMI. Dat betekent dat er structureel 10 procent meer verdamping is en 7 procent meer neerslag. In het grondwatermodel uit zich dit in het verhogen van de gemiddelde neerslag en verdamping met de verwachte toenames.



TWEE VOORBEELDEN

Slotervaart-zuid

Het onderzoeksgebied Slotervaart-zuid wordt omringd door waterwegen met een waterpeil van NAP -2,45m. De plaatsing van kelders laat een stijging zien van het stedelijke grondwater, waardoor grondwateroverlast optreedt (scenario 1). Het realiseren van infiltratievoorzieningen (scenario 2) en klimaatverandering (scenario 3) hebben weinig effect op de lokale grondwaterstand.

Frederik-Hendrikbuurt

De Frederik Hendrikbuurt wordt omringd door grachten met een waterpeil van NAP -0,4m. Door de barrièrewerking van kelders (scenario 1) treedt vooral grondwateroverlast op in het centrum van de wijk. Als gevolg van de vele panden in de buurt leidt het infiltreren van alle neerslag (scenario 2) tot toename van de grondwaterstand, hierdoor ontstaat een stijging in het grondwater met grondwateroverlast tot gevolg. De wijk ondervindt daarentegen geen significante effecten van de verandering in het klimaat.

Conclusie en toekomst

Het nieuwe grondwatermodel laat zien dat het stedelijk grondwatersysteem van verschillende wijken in Amsterdam anders reageert op barrièrewerking, het infiltreren van neerslag en klimaatveranderingen. Het modelleren van grondwater op wijkniveau kan integraal inzicht verschaffen in de meest kritische veranderingen in het grondwatersysteem. Zo is barrièrewerking niet altijd het grootste probleem van een wijk, maar juist het doelbewust infiltreren van neerslag. Dit betekent dat de toetsing voor barrièrewerking en het treffen van infiltratievoorzieningen juist op wijkniveau bestudeerd dient te worden en niet zozeer op kavelniveau of projectbasis.

Het klimaatscenario dat in deze studie is gehanteerd, heeft geen grote gevolgen voor de grondwateroverlast voor de beschouwde wijken. Dit betekent niet dat alle wijken klimaatbestendig zijn. Naast een structurele toename in neerslag en verdamping neemt de intensiteit van de regenbuien namelijk ook toe. Voor een compleet beeld zouden al deze factoren mee moeten worden genomen in de bepaling van klimaatbestendigheid.

Robin Wimmers (*Universiteit Utrecht, Environmental Hydrogeology Group*)

Thomas Sweijen (*UU, EHG, CRUX Engineering*)

Roel Brugman, Guido Meinhardt, Jakob Maljaars (*CRUX Engineering*)

Een uitgebreide versie van dit artikel is te vinden op H₂O-Online. Het is te lezen door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op www.h2owaternetwerk.nl (onder H₂O-vakartikelen).



SAMENVATTING

Crux heeft een grondwatermodel gemaakt, waarmee op wijk en regionaal niveau gekeken kan worden naar de invloed van kelders, infiltratie en klimaatverandering op de grondwaterstanden in Amsterdam. Op basis van onderzoek in drie wijken, valt te concluderen dat het beter is het grondwatersysteem op grotere schaal niveau te kijken in plaats van alleen te werken op kavelniveau, waarop het beleid van de gemeente nu gebaseerd is.