



Waterrobuuste steden

Doelgroep: waterschappen, waterbeheerders

Het klimaat verandert

Klimaatverandering leidt tot meer hittegolven, vaker extreme neerslag, en meer droogte perioden. Als steden zich hier niet op voorbereiden, heeft dit invloed op de gezondheid van mensen, leefbaarheid van buurten, comfort in woningen en gebouwen, op de arbeidsproductiviteit, en leidt dit tot economische schade.

Schadegevoeligheid

Het hoge percentage verharding in de stad gecombineerd met de toenemende kans op extreme neerslag kan leiden tot grotere materiële en financiële schade door wateroverlast.

Vooraf het overstromen van gebouwen (met name kelders) en verkeershinder kan hoge schade tot gevolg hebben. Ook de kosten die door de brandweer gemaakt moeten worden zijn aanzienlijk, aangezien deze in geval van wateroverlast vaak ter plekke is. Schades aan elektriciteitsvoorzieningen komen niet zo vaak voor maar hebben wel verstrekking gevolgen.

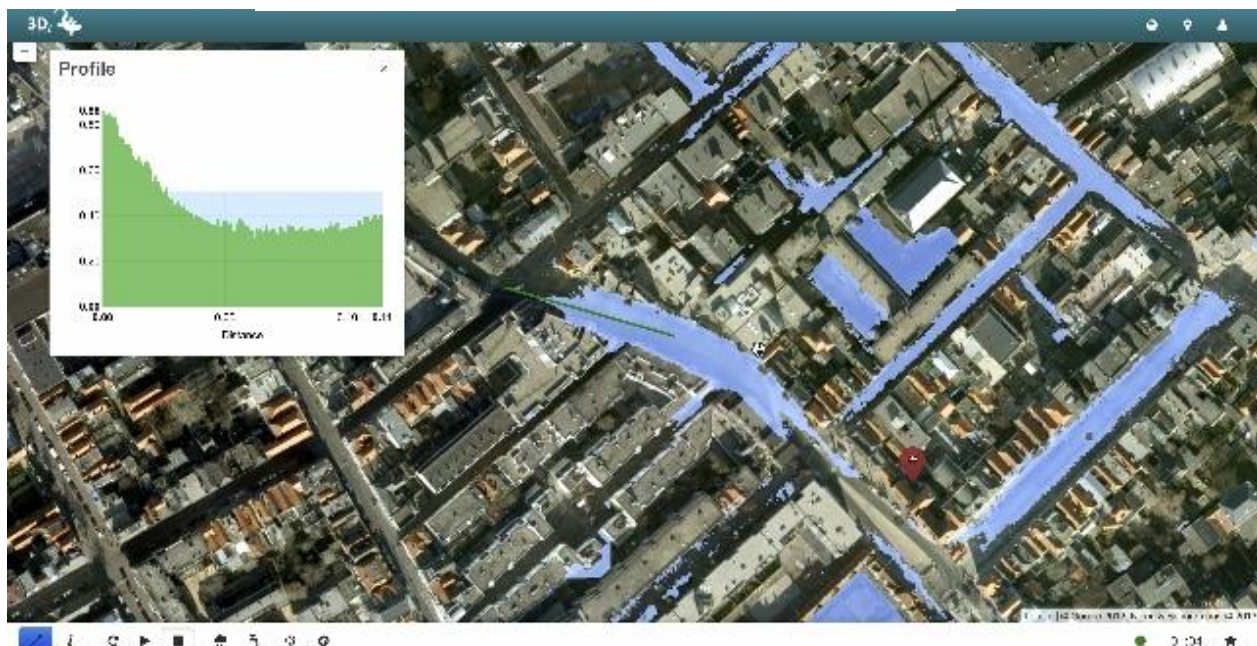
Risico's en schade door extreme regenval zijn veelal afhankelijk van een drempelwaarde die per object verschilt, bijvoorbeeld de hoogte waarop schakelkastjes gemonteerd zijn. De schadegevoeligheid van het stedelijk gebied kan verlaagd worden door de waterdiepte vanaf waar een stedelijk element schade ondervindt te verhogen. Een kleine verhoging in dorpelhoogte kan een groot effect hebben op de schadegevoeligheid van gebouwen.

Het inventariseren en in kaart brengen van kwetsbare en vitale objecten en netwerken is van groot belang om de schadegevoeligheid van een stedelijk gebied als geheel in beeld te brengen.

Bergings- en afvoercapaciteit

Voor het voorkomen van wateroverlast is een scala aan maatregelen beschikbaar om de bergings- en transportcapaciteit te vergroten, zowel onder- als bovengronds. Kwetsbaarheidsanalyses en tools, zoals 3Di (zie figuur), kunnen inzicht bieden in de locaties waar overlast kan ontstaan en geven inzicht in de effectiviteit van maatregelen.

Wateroverlast in de stad in beeld gebracht met het 3Di gebiedsmodel



Factsheet Climate Proof Cities



Schaalniveau

Opslag en gebruik van regenwater op woningniveau is relatief duur. Wanneer de kosten voor een dergelijk systeem worden afgezet tegen de kosten van drinkwater, is het niet mogelijk om de investering terug te verdienen. Door middel van subsidies of korting op rioolheffing zal het voor huiseigenaren aantrekkelijk gemaakt moeten worden om over te gaan tot de aanschaf van deze systemen. Toepassing van systemen met een grotere schaalgrootte lijkt wel economisch haalbaar te zijn.

Relatie met hittestress

Langdurige warme periodes kunnen leiden tot droogte waardoor de verdampingskoeling door vegetatie verloren gaat. Het verdient dan ook aanbeveling om water uit natte perioden zoveel mogelijk te laten infiltreren in de ondergrond voor een gezonde waterbalans.

Verder is het effect van oppervlaktewater in de stad op de buitentemperatuur niet eenduidig en hangt sterk af van de dimensionering (oppervlakte, diepte) en de ligging ten opzichte van de windrichting, gebouwen en andere structuren in de omgeving. Waterpartijen kunnen zelfs bijdragen aan de opwarming van de stad.

Waterkwaliteit

Bij bovengrondse opvang van hemelwater kan het risico op gastro-intestinale ziektes toenemen. Een drietrapsmethode (expert judgement, microbiologische risico-analyse en het monitoren van pathogenen) blijkt een goede basis voor beheersing van gezondheidsrisico's.

Implementatie

Veel maatregelen vragen samenwerking tussen verschillende actoren: de verschillende afdelingen binnen een gemeente, waterschap, huiseigenaren, soms bedrijven. Integratie van klimaatadaptatie in andere sectoren is echter niet vanzelfsprekend. Beleidskoppelaars kunnen helpen om verschillende doelstellingen met elkaar te verbinden en te zorgen voor breed gedragen oplossingen voor stedelijke ontwikkeling en tegelijkertijd voor kostenbesparingen.

De implementatie van adaptatiemaatregelen kan de komende decennia gefaseerd plaatsvinden door mee te koppelen met reguliere onderhouds- en renovatiemomenten, zodat de meerkosten worden beperkt. Het missen van de mogelijkheden om bij grote transformaties adaptatiemaatregelen in te passen, kan later tot kosten leiden.

Climate Proof Cities

Het onderzoeksprogramma Climate Proof Cities heeft veel kennis opgeleverd om Nederlandse steden klimaatbestendig te maken, met een focus op hittestress en wateroverlast door piekbuien. Het programma is uitgevoerd door een consortium van tien universiteiten en kennisinstellingen die gedurende vier jaar hebben samengewerkt met gemeenten, waterschappen en de rijksoverheid om antwoorden te geven op praktijkvragen. Climate Proof Cities is onderdeel van het nationale onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat, mede gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Voor meer informatie kijk op: www.knowledgeforclimate.nl/climateproofcities, of neem contact op met vera.rovers@tno.nl

