

Neerslagindex duidt risico's wateroverlast op straat

Hevige buien zorgen steeds vaker voor wateroverlast in stedelijk gebied. In dit artikel wordt een methode gepresenteerd om het risico van regenoverstromingen voor een stad te bepalen en om steden onderling te kunnen vergelijken. Ook wordt ingegaan op aangrijpingspunten om het risico te beheersen en/of te verkleinen.

De methode maakt gebruik van open data en kwantitatieve gegevens. In dit artikel gaat het om de resultaten voor grote steden in Nederland. Door de aanhoudende urbanisatie is een steeds groter percentage van de grond verhard. Daarnaast neemt de hoeveelheid regen die valt in een korte periode door klimaatverandering toe. Het 95 procent-percentage van de neerslagomvang in een korte periode wordt steeds vaker overschreden. Dit zorgt ervoor dat regenoverstromingen in de toekomst meer voorkomen. Het feit dat korte hevige neerslag vaker zal voorkomen, betekent niet dat de totale neerslag in een bepaalde periode ook groter wordt. Er wordt verwacht dat de zomers droger worden en dat extreme neerslag vaker voorkomt. Dit volgt ook uit de neerslagstatistieken voor korte duur die zijn geactualiseerd door Stowa. Hieruit blijkt een grote neerslagintensiteit voor 2018; dit zal alleen maar toenemen tot 2050. Oftewel het gaat harder regenen. Dit betekent dat het lastiger wordt voor de grond

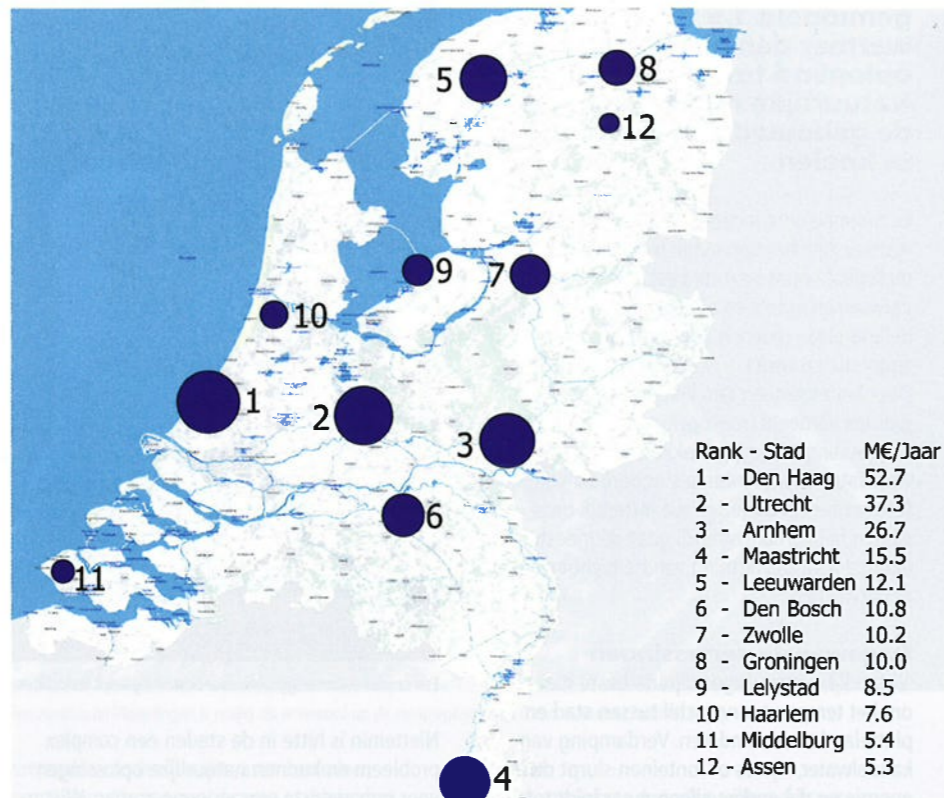
IN 'T KORT - Neerslagindex

Hevige buien zorgen steeds vaker voor wateroverlast in stedelijk gebied

Een nieuwe meetmethode maakt gebruik van open data en kwantitatieve gegevens

De methode is toegepast op de provinciale hoofdsteden in Nederland

Het resultaat bestaat uit een rangschikking van steden en een neerslagindex



Het overstromingsrisico gerelateerd aan extreme neerslag voor de provinciale hoofdsteden in Nederland. De figuur laat zien welke steden het grootste risico hebben (grootste bolletjes).

om het water te kunnen opnemen en geleidelijk af te voeren. Daardoor is vaker sprake van wateroverlast.

Rangschikking

TU Delft en 'HKV Lijn in water' hebben een methode ontwikkeld om de risico's gerelateerd aan extreme neerslag te bepalen, de risico's te duiden en te beheersen. De methode is toegepast op de provinciale hoofdsteden in Nederland om steden onderling te kunnen vergelijken. Het resultaat bestaat uit een rangschikking van steden op basis van de omvang van het extreme neerslagrisico en een neerslagindex (gevisualiseerd in een spinnenwebdiagram) om te duiden welke parameters in belangrijke mate bijdragen aan het risico en hoe het risico beheerst kan worden. Om te weten te komen wat de oorzaken zijn, is een neerslagindex ontwikkeld die duiding geeft aan het neerslagrisico en de mogelijkheden van risicobeheersing. Het neerslagrisico is gelijk aan de combinatie

van kans en gevolg. Het gevolg is berekend met behulp van waterdiepte kaarten als gevolg van extreme neerslag in Nederland. Deze kaarten zijn verkregen via de app 'water op straat' en de onderliggende kaarten. De kaarten zijn gegenereerd voor herhalingstijden die gebeurtenissen beschrijven die gemiddeld eens in de 10, 100 en 1.000 jaar voorkomen. Er is gebruikgemaakt van de nieuwste statistieken en modellen om de hoeveelheid water boven het verhard oppervlak te bepalen bij piekbuien. De kaarten zijn voor elke stad gegenereerd. De informatie over waterdiepte is gebruikt om met een schademodel (de WaterSchadeSchatter) de bijbehorende schade te bepalen.

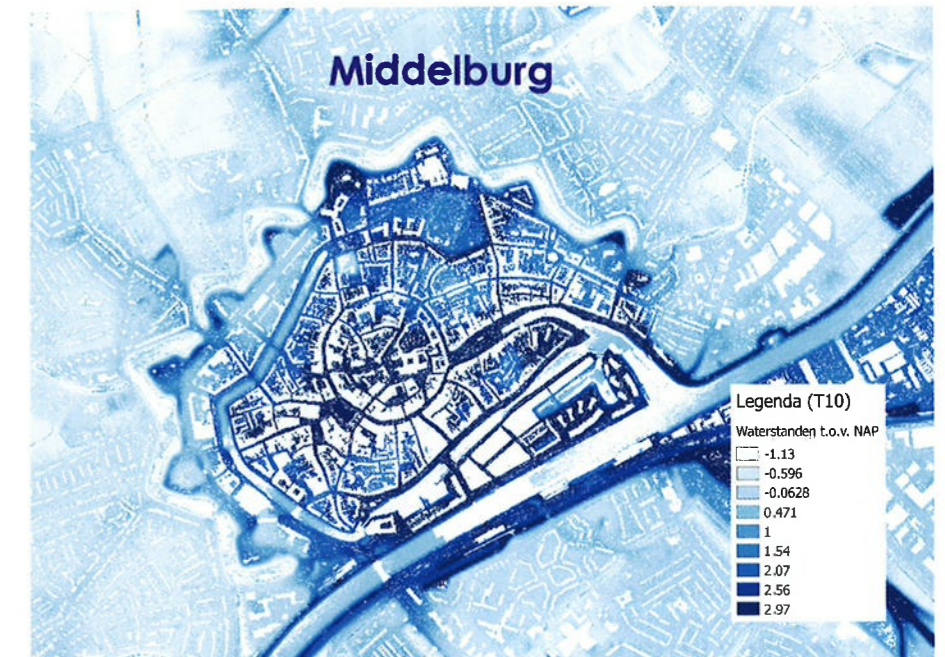
Tien parameters

Om het neerslagrisico te berekenen, is ook de kans nodig. De kans is gelijk genomen aan de inverse van de herhalingstijden die bij de geleverde waterdiepte kaarten horen. Voor elke stad is het risico berekend en vervolgens zijn

de steden gerangschikt op basis van dit risico. Dit is gedaan voor de huidige situatie (2018) en voor de toekomst (2050). Als gevolg van klimaatverandering (grotere kans op extreme neerslag), en socio-economische ontwikkelingen (urbanisatie: 2,8 – 21,4 procent groei) en economische groei (82,6 procent voor elke stad) neemt de kans en het gevolg van extreme neerslag toe. Het onderzoek laat zien dat dit voor alle onderzochte steden het geval is. Aan de hand van een neerslagindex is vervolgens meer duiding gegeven aan welke parameters in belangrijke mate bijdragen aan het risico en hoe het risico beheerst kan worden. De neerslagindex bestaat uit tien parameters en de scores per parameters zijn gevisualiseerd in een spinnenwebdiagram. De parameters zijn onderverdeeld in vier categorieën preventie, calamiteiten en rampenbeheersing, economie en draagkracht, en verstedelijking. De parameters bieden een aangrijpingspunt/handlingsperspectief om de neerslagrisico's te beperken en te beheersen. Steden kunnen op basis van de scores per parameters in de neerslagindex onderling vergeleken worden. De score per stad is kwantitatief bepaald met behulp van open data. Dit betekent dat de scores reproduceerbaar en meetbaar zijn (en dus niet subjectief).

Den Haag

Een stad krijgt voor elke parameter een score van 1 tot 10, waarbij een stad kwetsbaar is als deze op een parameter een 10 scoort. De scores voor de tien parameters zijn gevisualiseerd in een spinnenwebdiagram. Het diagram zorgt voor een visueel plaatje waarin te zien hoe een stad scoort op elke parameter. Het laat zien op welke parameters een stad goed scoort en waar verbetering mogelijk is. Het neerslagrisico laat zien welke stad het



De waterstanden in meters ten opzichte van NAP in de stad Middelburg bij een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van gemiddeld eens in de tien jaar.

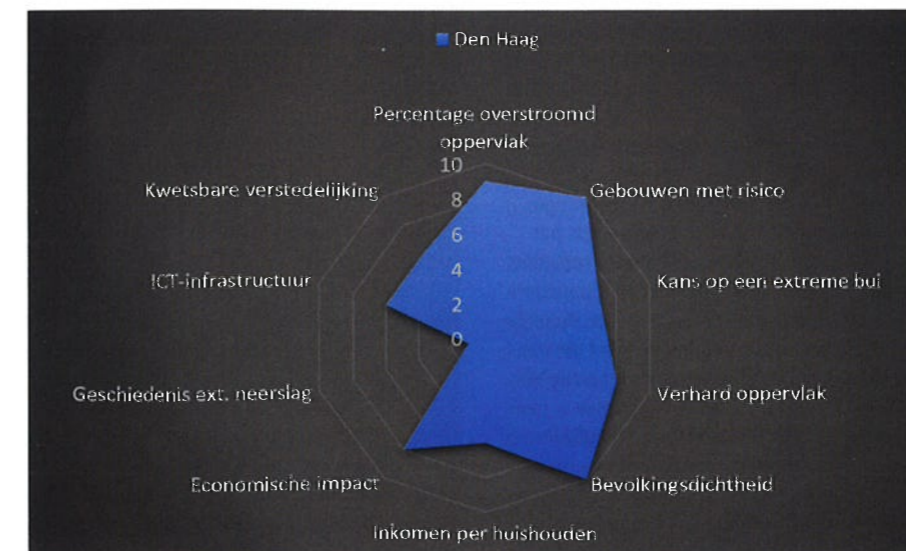
grootste risico heeft. De neerslagindex geeft daar meer duiding aan en geeft inzicht in waar dat door komt. Van alle provinciale hoofdsteden heeft Den Haag in zowel 2018 als in 2050 het grootste neerslagrisico. Uit de neerslagindex volgt dat Den Haag het grootste aantal gebouwen heeft dat hinder ondervindt van extreme neerslag, de grootste kans heeft op een extreme bui, de hoogste bevolkingsdichtheid en de meeste inwoners heeft en de grootste economische gevolgen ondervindt bij een neerslagoverstroming. Daarnaast heeft Den Haag een groot percentage verhard oppervlak en een hoog percentage urbanisatie. Tussen 2018 en 2050 wordt er voor Den Haag

naast een verwachte bevolkingsgroei van 13 procent, ook een toename in de kans op extreme neerslag verwacht van 8 procent. Daarom heeft Den Haag ook in 2050 van alle provinciale hoofdsteden het grootste neerslagrisico. Voor de periode 2018 tot 2050 wordt voor alle steden een economische groei verwacht van ongeveer 83 procent.

Verbeteringen aanbrengen

De neerslagindex laat zien dat er voor een stad als Den Haag duidelijke handvatten zijn om het neerslagrisico te verkleinen dan wel beter te beheersen. Het gemeentelijk bestuur kan via de index zien waar verbeteringen mogelijk zijn. Zo zouden er meer groenstroken kunnen worden aangelegd om het verharde oppervlak te verminderen. Ook zouden delen van de stad gerenoveerd kunnen worden of worden verhoogd zodat het aantal gebouwen dat hinder kan ondervinden van extreme neerslag, wordt vermindert. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat overstromingen door extreme neerslag een serieus probleem kunnen zijn. De parameters in de neerslagindex laten zien welke parameters de belangrijkste bijdrage leveren aan het risico en hoe het risico verkleind en beheerst kan worden.

Tjerk Krijger is student aan de TU Delft; Bas Kolen werkt aan de TU Delft en bij HKV Lijn in water; Saskia van Vuren werkt ook aan de TU Delft en bij Rijkswaterstaat. Dit artikel is mogelijk gemaakt door DSY Safety en Security Institute.



Neerslagindex Den Haag.