

Uitgebreid onderzoek naar regenwatervoorzieningen

De eerste wadi's (water afvoer, drainage en infiltratie van regenwater) en doorlatende verharding zijn al enkele decennia geleden geïmplementeerd in Nederland. Veel gemeenten en waterschappen vragen zich af of deze regenwatervoorzieningen nog goed functioneren na al die jaren en of onderhoud benodigd is. Tijd om de balans op te maken.

In het kader van het promotieonderzoek 'Stormwater characteristics and new testing methods for certain sustainable urban drainage systems in The Netherlands' zijn diverse voorzieningen, zoals doorlatende verhardingen en wadi's, onderzocht. Er is veel internationaal over gepubliceerd, maar nog weinig in het Nederlands vandaar dat in dit korte artikel de onderzoeksmethodiek en de belangrijkste conclusies worden toegelicht. Zijn de voorzieningen op lange termijn kosteneffectief en moeten ze bij nieuwe projecten weer worden ingezet?

Om de infiltratiecapaciteit te onderzoeken van bovengrondse infiltratievoorzieningen, zoals wadis en doorlatende verhardingen, wordt vaak de infiltratometertest gebruikt. Deze onderzoeksmethode bestaat uit twee ringen die gevuld worden met water en waar de waterstandsverlaging in de tijd wordt gemeten in de middelste ring (falling head). Nadeel van deze methode is dat het een klein oppervlak beslaat dat niet representatief hoeft te zijn voor het gehele oppervlak, waardoor voor een nauwkeurig meetresultaat meerdere metingen nodig zijn die vaak enkele uren duren. Bij wadi's kan het verplaatsen van de ring van enkele meters al een afwijkende infiltratiecapaciteit van een factor honderd geven.

Om betere en kosteneffectievere meetresultaten te krijgen is een nieuwe testmethode ontwikkeld 'full scale testen'. Hierbij wordt de gehele wadi gevuld met water of wordt een groot deel van het straatoppervlak van doorlatende verharding onder water gezet. Deze methode levert nauwkeurigere meetresultaten

vanwege het grotere meetoppervlak en relatief kleinere lekverliezen bij de afsluiting. Een voorbeeld van zo'n full scale test bij wadi's is te zien op afbeelding 1. De resultaten van de full scale-testen bij doorlatende verharding en wadi's worden in de volgende alinea's uiteengezet.

Onderzoekresultaten doorlatende verharding

Acht doorlatende verhardingen, die zes tot acht jaar in gebruik waren in de gemeenten: Zwolle, Utrecht, Werkendam, Breda en Delft, zijn geselecteerd voor onderzoek. Bij de testen zijn straatoppervlakken in de orde van 50 vierkante meter afgedamd en gevuld met water vanuit een tankwagen of pomp als oppervlaktewater in de buurt gelegen was. De gemeten infiltratiecapaciteit varieerde tussen 29 en 342 mm/h. Bij twee van de meetlocaties werd een hogere infiltratiecapaciteit gemeten dan 194 mm/h (540 l/s/ha), dat vaak wordt aangehouden als minimale capaciteit van de verharding net na aanleg.

Alle verhardingen hadden een infiltratiecapaciteit hoger dan 0,5 m/d (ca 20 mm/h) dat vaak als ingrijpmaatstaf wordt gezien voor onderhoud aan deze verhardingen. Op basis van literatuur en visuele inspecties wordt wel geconcludeerd dat de infiltratiecapaciteit in de eerste jaren flink afneemt. Ook laten de full scale testen zien dat bij reguliere verhardingen na hetzelfde aantal jaren een infiltratiecapaciteit van 5-10 mm/h wordt gemeten.

De meerwaarde van doorlatende verharding, ten opzicht van conventionele verhardingen, is daardoor op sommige locaties op lange termijn zonder onderhoud gering. Bij proeven waarbij net voor onderhoud en na onderhoud de full scale testen zijn uitgevoerd, blijkt de infiltratiecapaciteit met een factor in de orde van 2,5 te zijn verbeterd na onderhoud.

Onderzoekresultaten wadi's

Twaalf wadi's zijn geselecteerd voor full scale testen gespreid over Nederland, in de gemeenten: Oostzaan, Haren, Purme-



Abbeelding 1: Voorbeeld full scale test bij wadi's in Almere

functioneren

rend, Noord Oostpolder, Almelo, Enschede, Utrecht en Arnhem. De meeste wadi's zijn gevuld met tankwagens, tenzij lange termijn metingen beschikbaar waren door middel van continue waterloggers en regenmeters. De leeftijd van de onderzochte wadi's varieerde van zes tot 17 jaar. De gemeten infiltratiecapaciteit van de wadi's lag tussen 0,08 en 2,16 m/d.

Betekenis resultaten

De resultaten van deze testen in laag Nederland zijn van groot belang gezien vaak getwijfeld wordt over de infiltratiemogelijkheden bij lage doorlatendheid van de bodem en hoge grondwaterstanden. De omstandigheden in Nederland worden vaak als 'worse case' gezien in het buitenland en daardoor bemoedigend voor de implementatie van deze 'sustainable urban drainage systems (SUDS)' in de wereld. Bij goed ontwerp, aanleg en beheer kunnen deze regenwatervoorzieningen een goede bijdrage leveren aan het vasthouden, bergen en afvoeren van regenwater in het stedelijk gebied.

Vervolg

De full scale testen leveren niet alleen betrouwbaardere resultaten op, maar hebben ook een visuele en communicatieve functie. Het betreft vaak participierend onderzoek waarbij veel actoren uit de waterwereld het infiltratieproces kunnen ervaren en desgewenst aan de metingen

kunnen deelnemen. Deze testen waren bijvoorbeeld onderdeel van de Masterclass 'Klimaatbestendig inrichten', met de gemeente Hoogeveen en het Waterschap Drents Overijsselse Delta, in het kader van het Stimuleringsprogramma Ruimtelijke Adaptatie (SRA) van het ministerie van I&M (zie pagina 14).

In onderstaande figuur ziet u het resultaat van de full scale test aan doorlatende verharding in Meppel tijdens masterclass 'klimaatbestendig inrichten'.

Inmiddels zijn na het afronden van het promotieonderzoek aan de TU Delft diverse nieuwe full scale testen uitgevoerd bij doorlatende verhardingen en wadi's, maar ook bij andere voorzieningen, zoals waterpleinen. De meeste onderzoeken en onderzoeksresultaten zijn in timelapsefilms bekijken op de diverse locaties op de website www.climatescan.nl.

Literatuur:

Boogaard F.C. Stormwater characteristics and new testing methods for certain sustainable urban drainage systems in The Netherlands, Delft 2015. ■

**) Auteur is onderzoeker bij de TU Delft, werkzaam als senior consultant bij Tauw en lector ruimtelijke transformaties bij de Hanzehogeschool in Groningen*



**Full scale infiltratietest: Doorlatende verharding Meppel
Masterclass 12-11-2015 (93 mm/h)**

