

Van groen naar groen-blauw

Om groendaken een grotere en wetenschappelijk onderbouwde rol te laten spelen in het stedelijk waterbeheer, is een omslag nodig van groene naar groen-blauwe daken. Een recent onderzoek wijst de weg naar hoe dit kan worden ingevuld.

Groene daken hebben een toegevoegde waarde voor de stedelijke omgeving. Ze vangen fijnstof af, reguleren de temperatuur van het gebouw, verkoelen de stad en zien er mooi uit. Ook houden ze een deel van het regenwater vast, verdampen dit en/of voeren dit vertraagd af.

Maar spelen groendaken ook werkelijk een rol in het stedelijk waterbeheer? Anders gezegd: wanneer wordt een groendak een groen-blauw dak?

Het onderzoek 'Groene daken nader beschouwd' geeft een antwoord op deze laatste vraag en zet een eerste stap naar het eenduidig omschrijven van de functionele eisen vanuit het waterbeheer aan groen-blauwe daken. Het onderzoek is geïnitieerd door de Stichting

RIONED, de koepelorganisatie voor riolering en stedelijk waterbeheer in Nederland, en STOWA, het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders. De uitkomsten zijn gebaseerd op een grondige literatuurstudie en de praktijkmetingen van het experimentdak op het gebouw van het NIOO-KNAW in Wageningen.

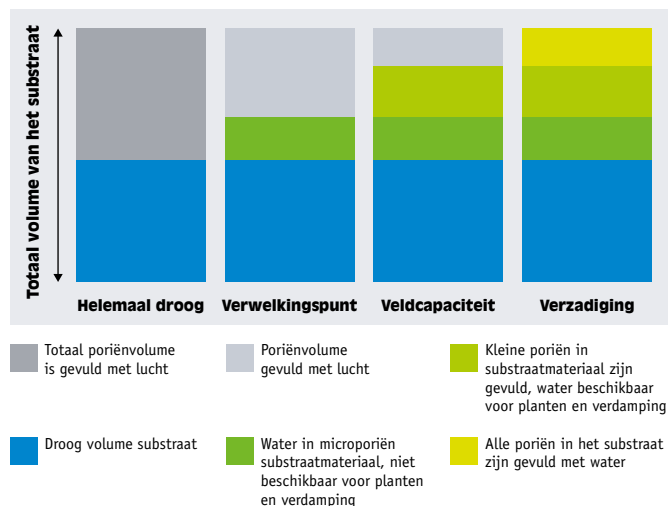
Onderzoek

De rol van water in de huidige generatie groene daken is vooral gericht op de functie voor de dakvegetatie en niet op de effecten voor de waterhuishouding. Daarom zijn nader onderzoek en de ontwikkeling van nieuwe concepten en innovatieve daksystemen nodig, zoals bij het experimentdak van het NIOO-KNAW.

Wat we wél weten over de hydrologische werking van groendaken is voornamelijk gebaseerd op onderzoeken en publicaties in het buitenland. De resultaten hiervan zijn echter niet onverkort één op één op de Nederlandse situatie te projecteren. Bovendien worden in diverse publi-

De beste reclame voor groen-blauwe daken is voorlichting geven

Groen-blaauwe en blauwe daken zijn een optie voor alle soorten bouw



Vier situaties van het vochtgehalte in het substraat

Mooie bijvangst Andere effecten van groendaken

Uitgebreide literatuurstudies naar één bepaald onderwerp leveren onvermijdelijk mooie bijvangsten aan andere informatie op. Zo ook het onderzoek 'Groene daken nader beschouwd' waarbij gekeken is naar de hydrologische werking van groendaken. Die hebben ook andere positieve effecten, zo blijkt. In het onderzoeksrapport krijgen ze een apart hoofdstuk.

- **Warmte-isolatie:** is er, zij het beperkt en het effect varieert met de vochtigheid en de begroeiing op het dak.
- **Koude-isolatie:** groendak kan de warmtestroom in de zomer (naar binnen) met 70 tot 90 procent verminderen en in de winter (naar buiten) met 10 tot 30 procent.
- **Geluidsisolatie:** kan oplopen tot wel 8 decibel.
- **Filtering fijnstof:** hoe groter, vochtiger en groener, hoe meer filtering, maar het effect op de luchtkwaliteit blijft beperkt.
- **Opbrengst zonnepanelen:** door de verkoelende werking van het groendak een 6 tot 10 procent hogere opbrengst op jaarbasis.
- **Omgevingstemperatuur:** heeft verkoelend effect door verdamping, maar alleen grootschalige vergroening van daken zal een waarneembaar effect op de omgeving hebben.
- **Biodiversiteit:** zonder meer een positieve bijdrage.
- **Beleving:** groendak versterkt ruimtelijke kwaliteit en heeft positief effect op de gezondheid, het herstellen van stress en pijnvermindering.
- **Kwaliteit afstromend regenwater:** positieve invloed door zuiverende werking.
- **Levensduur:** groene daken gaan net zo lang mee als pannendaken (tot 50 jaar) en twee keer zo lang als bitumineuze daken.

caties en productbrochures zaken beweerd die niet altijd even goed kunnen worden onderbouwd. Bijvoorbeeld dat 50 tot 90 procent van de totale neerslag op een groendak niet afstroomt.

Het onderzoek 'Groene daken nader beschouwd' behandelt achtereenvolgens de opbouw en het onderhoud van groene daken; de belangrijkste processen voor de hydrologische werking; het feitelijke onderzoek zelf; de andere effecten van groene daken op omgeving en gebouw (zie het kader); een beschouwing van de beleidsmatige, financiële, juridische en innovatieve aspecten; en tot slot de aanbevelingen voor stedelijk waterbeheer.

De uitkomsten zijn vooral bedoeld voor medewerkers van gemeenten, waterschappen en hun adviseurs, maar kunnen ook interessant zijn voor andere betrokkenen. De onderzoekers geven aan dat ze er van uit gaan dat de daken, zowel in het geval van nieuwbouw als bij bestaande bouw, professioneel zijn aangelegd en voldoen aan de algemeen aanvaarde richtlijnen voor de technische opbouw en details voor groendaken. Zoals de daken van Leven op Daken dus. Daarom, en voor

de overzichtelijkheid, beperken we ons in dit artikel vooral tot de aanbevelingen, en bijvoorbeeld niet de dakopbouw.

Aanbevelingen

De aanbevelingen in het onderzoek spreken voor zich: de water- en rioleringsbeheerders in Nederland kunnen de kansen van groene daken beter benutten door de beoogde hydrologische werking en de gewenste effectiviteit daarvan duidelijk aan te geven. Hiervoor is een omslag van groene naar groen-blaauwe of volledig blauwe daken nodig.

Groen-blaauwe en blauwe daken zijn een optie voor alle soorten bouw. Nieuwbouw of bestaande bouw, dat maakt niet uit. De keuze wordt alleen beperkt door het draagvermogen. Heeft het dak een beperkt draagvermogen, dan dient een principiële keuze gemaakt te worden; óf minder totale afvoer door meer verdamping, óf reductie van de piekafvoer door meer berging, vertraging, begrenzing of sturing.

Op nieuwe groene daken die professioneel zijn aangelegd op een dak met een verzwaarde draagconstructie is het eenvoudiger om de functies van verdampen en reductie van afvoerpieken te combineren. In het uiterste geval kunnen die daken ook zeer extreme buien vrijwel volledig zelfstandig verwerken met een

Leven op DAKEN

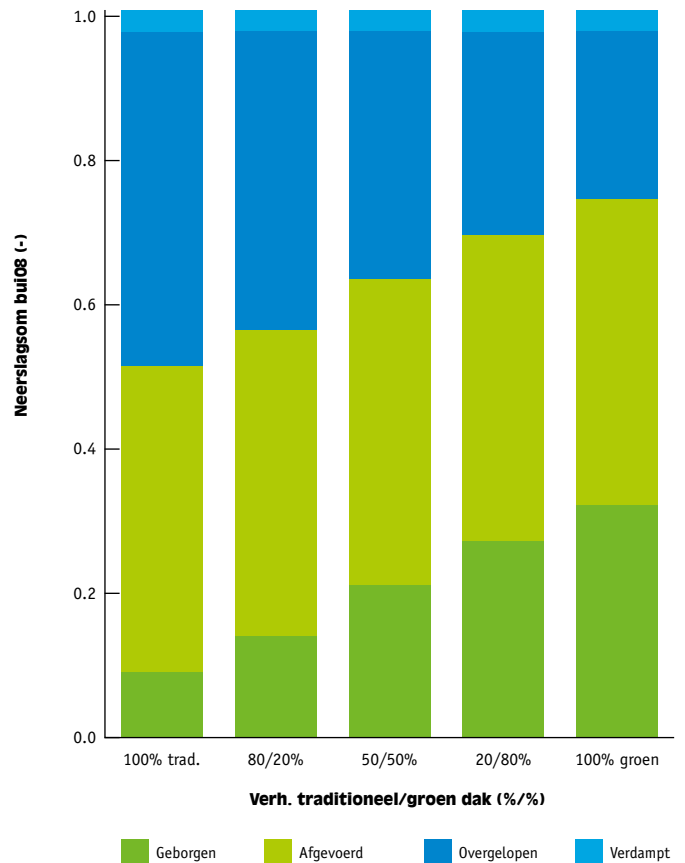
Vervolg



minimale belasting van de omgeving. In het geval van nieuwbouw is de toepassing van groen-blaue of blauwe daken in het kader van de watercompensatie dus interessant. Door de waterberging dermate groot te maken (rond 70 mm of meer) en de afvoer te sturen of te begrenzen (tot 2 of 3 mm/uur), kan de verplichte watercompensatie op (of onder) maaiveld kleiner of achterwege blijven.

Hoe verder?

De aanbevelingen liggen er, maar hoe deze nu te implementeren? Ook hiervoor geeft het onderzoek enkele handreikingen. Subsidie voor groendaken bijvoorbeeld, te verstrekken door gemeenten en waterschappen. Of een lagere riool- of zuiveringsheffing voor wie



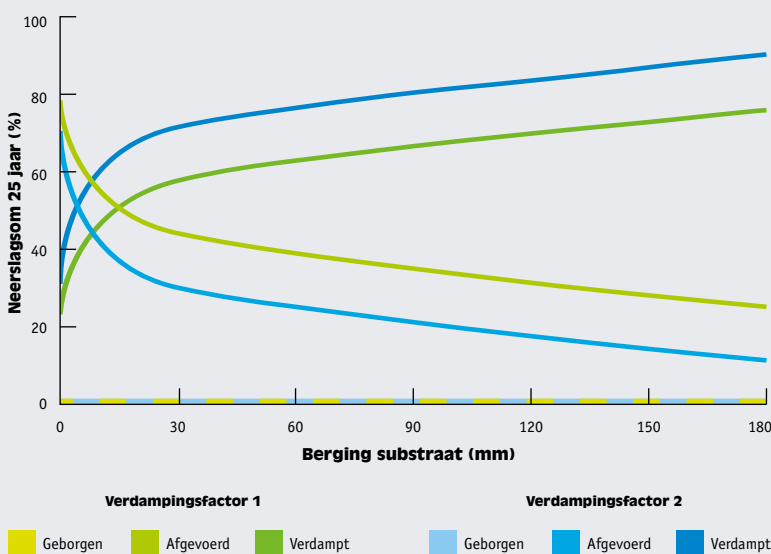
Verhouding traditioneel en begroeid dak variabel, simulatie met neerslagreeks

regenwater op eigen dak of terrein verwerkt. Of de verplichte aanleg van groendaken bij nieuwbouw.

Het onderzoek is echter kritisch over de hierboven genoemde maatregelen. De effecten zijn lastig meetbaar, er zijn ook andere oplossingen te bedenken en voor de verplichte aanleg bij nieuwbouw bestaan (nog) geen wettelijke handvatten. Beter is het daarom als gemeenten perceeleigenaren verplichten het regenwater op het eigen terrein te verwerken. Het is dan aan de perceeleigenaar zelf om te beslissen hoe dit gebeurt. Ook kunnen gemeenten en waterschappen privaatrechtelijke overeenkomsten met perceeleigenaren sluiten over de verwerking van het regenwater.

De beste optie echter om de kansen van groene daken te benutten, is het geven van voorlichting en informatie aan particulieren, opdrachtgevers en ontwerpers. Ook de NEN-norm voor begroeide daken (waaraan nog gewerkt wordt) en verdere innovaties zullen een positieve bijdrage leveren aan de groeiende rol van groen-blaue daken binnen het stedelijk waterbeheer.

De kansen en aanbevelingen voor groen-blaue daken liggen er. Nu de praktijk nog. *L*



Effect verdamping bij variërende waterberging in substraat met twee neerslagreeks-simulaties 1,2