

Joris Voeten, onderzoeker Nature-based Solutions by Wageningen University and Research:

“We gaan water oogsten”

Stedelijk gebied heeft een radicaal andere inrichting nodig om het hoofd te kunnen bieden aan toekomstige weersextremen: hitte, droogte en hoosbuien. En dat kan ook, zegt Joris Voeten, onderzoeker Nature-based Solutions bij Wageningen Environmental Research. Oplossing is multilaags denken, waarbij groen, duurzame energie en waterberging een plaats krijgen op het tweede maaiveld, op de daken van de gebouwen.

Een regendansje maakte Joris Voeten afgelopen zomer, toen na maanden van droogte eindelijk de eerste druppels op zijn naar water snakkende tuin vielen. “Mijn zelf ingegraven regenwatertank van 3.500 liter was al in juni leeg. En dat terwijl ik het water opvang van het dak van mijn woonhuis én van mijn garage. Ja, we hebben echt een paar vervelend droge zomers achter de rug. En bij ons komen die extra hard aan, want ik woon op een dikke Veluwe zandrug, waar het water pijlsnel doorheem sijpelt.”

Zijn burens stonden verbaasd te kijken naar zijn danspasjes en ze zullen toch al vreemd hebben staan kijken naar de maatregelen die Voeten op zijn eigen perceel heeft genomen: een blauwgroen dak op zijn garage, een druppelirrigatiesysteem gevoed vanuit zijn regenwaterbuffer en elk jaar een laag houtsnippers in de borders om uitdroging van de bodem te voorkomen. “En het gazon in mijn voortuin zaai ik dit jaar in met een bloemenmengsel, want ja, een strakke grasmat is qua biodiversiteit net een woestijn.”

Het systeem dat hij thuis aanlegde, geeft hem nuttige informatie voor zijn dagelijkse werkzaamheden. Voeten werkt al sinds 2018 samen in Project Urban PhotoSynthesis, een innovatie- consortium met de gemeente Amsterdam, Aedes als vastgoedinvesteerder, Ecofy, Permavoid, SDR en KWR Water, onder de vlag van het Nederlandse TKI Water programma. Voeten is hier de mede-aanstichter van het eerste slimme blauwgroene energiedak in de hoofdstad, op de woningen van het water- en energiebewuste appartementencomplex Mannoury in Amsterdam-West.

Ben jij nou eigenlijk meer die theoretische wetenschapper, die achter het bureau ideeën uitdenkt of juist een praktisch ingestelde bouwer met werkschoenen?

“Een oude werkgever zei eens: ‘Jij bent net slim genoeg om de concepten te snappen, maar ook handig genoeg om ze daadwerkelijk te realiseren.’ In Wageningen zeggen ze vaak dat ik een bouwer ben en op de projecten zien ze me vaak als ‘die wetenschapper’. Ik denk dat ik er precies tussenin zit en dat is voor het werk dat ik doe eigenlijk precies de juiste positie. Ik breng de wetenschap daadwerkelijk in de praktijk.”

Hoe zie jij de toekomst van stedenbouwkundige indeling?

“Mijn wens is dat er niet meer met verschillende hoogtes gewerkt wordt, maar met platte daken op één niveau, zodat je een tweede maaiveld krijgt. Die daken met blauwgroene daktuinen kan je dan verbinden, waardoor je niet minder, maar in dat nieuwe daklandschap veel meer ruimte en groene functionaliteit creëert. We moeten gaan naar een gelaagde, multifunctionele stad, waarbij wonen, werken, parkeren, groen én regenwateropvang op elkaar geplaatst zijn en niet langer naast elkaar. Ik pretendeer niet dat we terug moeten naar hobbitholen om in te wonen, maar dat we betere dingen kunnen bedenken voor de steden waarin we nu leven, daarvan ben ik overtuigd.”



Joris Voeten

Foto's: Christiaan Krop

Jij bent betrokken geweest bij de bouw van de woon-gebouwen Mannoury. Kun je uitleggen wat hier precies gebeurt?

“De horizontale dakvlakken van deze appartementen-complexen zijn uniek in de wereld door de combinatie van zonnepanelen in een blauwgroen dak met capillaire irrigatie, waarin tot 80 millimeter regenwater kan worden geborgen. Deze daken helpen de woningen eronder koel te houden, irrigeren de beplanting capillair zonder gebruik van pompen, kleppen of energie én tegelijkertijd onderzoeken we de opbrengst-verhogende werking van de plant-gegenereerde verkoeling op de zonnepanelen. Zo helpen de daken met waterbeheer, de energieprestatie van het gebouw, het creëren van groene ruimte voor biodiversiteit en de energietransitie.”

Kunnen jullie bewijzen dat PV-panelen op blauwgroene daken beter presteren?

“Die bewijzen zijn er voor dit project en zullen binnenkort gepubliceerd worden. Ik mag daar niet teveel op vooruitlopen, maar de verschillen zijn wel significant.”

De zonnepanelen zijn bij Mannoury hebben een standaard zuidopstelling, met ruimte eronder voor beplanting. Door die opstelling krijgen de planten genoeg daglicht. Ontwikkelaars gaan vaak voor een zo hoog mogelijke zonne-opbrengst en leggen oppervlakken, of het nou daken zijn of weilanden, maximaal vol.

“Ja, de terugverdientijd van PV-systemen die ook ruimte bieden voor biodiversiteit en bodemleven, zal zeker wat

langer zijn, maar we hebben als maatschappij meer uitdagingen dan alleen de energietransitie. We zullen dus maatschappelijke verantwoorde investeerders nodig hebben en wellicht verplichtingen vanuit de overheid.”

Op welke manier kunnen gebouwen als Mannoury bijdragen bij de bestrijding van het Urban Island Heat Effect?

“Dat effect houdt in dat stenen en beton in de stad de warmte van overdag vasthouden en 's nachts uitstralen, waardoor het er in de nacht tot wel 8 graden warmer is dan in het buitengebied, met alle slaaproblemen en bijkomende concentratie- en gezondheidsproblemen van dien.

Planten kunnen dit probleem helpen voorkomen. Enerzijds doordat ze een groot deel van het inkomend zonlicht direct weer terugkaatsen richting atmosfeer, waardoor het niet wordt omgezet in warmte. Anderzijds doordat planten water verdampen en er door die verdamping verkoeling optreedt – het bekende adiabatische effect. Niet voor niets is het in bossen vaak veel koeler. Er is berekend dat extra vergroening van 10 procent van de stad en temperatuurdaling van 0,3 graden tot resultaat heeft. En is dat veel? Nou, bouw maar eens een energieneutrale en carbon-negatieve airco, waarmee je de buitentemperatuur in een hele stad met 0,3 graden verlaagt!”

Jij vertelt net dat jouw eigen regenwaterbuffer vorig jaar al snel leeg was. Groene sedumdaken kunnen tegen droogte. Maar jij gebruikt geen droogteresistente planten op het dak.

“Zolang sedum water heeft verdampt het prima, net als andere beplanting. Maar sedum krimpt en verkleurt naar rood als het uitdroogt en door dat krimpen komt het substraat bloot te liggen dat warmte niet weerkaatst maar juist vasthoudt. De adiabatische werking van sedum is dan precies nul. Je moet dus geen planten hebben die op het dak overleven, maar planten die op het dak floreren en daarvoor is voldoende water voor groei en verdamping essentieel. Dat betekent dus dat je op andere plekken water moet oogsten. Bij Mannoury doen we dat door douchewater van de bewoners te



Joris Voeten

Joris Voeten (48) werkt sinds 2021 als onderzoeker Nature-based Solutions bij Wageningen Environmental Research, onderdeel van WUR. Daarvoor was hij werkzaam als innovator bij verschillende bedrijven die zich richten op waterbeheer en groen-stedelijke ruimte. Hij focuste daarbij op toepassingen op het dak. Voeten studeerde Tropische Bosbouw aan de Wageningen Universiteit.

zuiveren en dat als irrigatiewater te gebruiken. In het ene gebouw gebruiken we een bioreactor-membraanfilter en bij het andere gebouw hebben we een specifiek horizontaal doorstroomd helofytenfilter in de hoogste daktuin geïncorporeerd. Door gebruik te maken van deze systemen hebben de planten op de daken, op de balkons en in de daktuin op de parkeerkelder jaarrond voldoende water. Bij voldoende regen stroomt het douchewater zonder behandeling door naar het gewone vuilwater riool.”

Helofytenfilters staan sinds het helofytenfilterdrama in de Almeerse zelfbouwwijk Oosterwold in een kwaad daglicht: ze werken daar niet naar behoren, waardoor het water dat geloosd wordt op het oppervlaktewater, te veel verontreiniging bevat. Nu moet er alsnog een riool naar honderden woningen worden aangelegd.

“Maar daarmee is niet bewezen dat helofytenfilters niet goed werken. Ze doen dat meestal wel. Wij hebben er wel bewust voor gekozen om alleen douchewater te gebruiken, want dat

is relatief zuiver. Water van wasmachines en vaatwassers bevat vaak teveel zeepresten. Bij eerste metingen aan het gezuiverde water bij project Mannoury worden de normen niet overschreden. Wat we wel hebben kunnen concluderen is dat mensen plassen in de douche."

Verschillende steden hebben in hun hemelwaterverordening opgenomen dat je bij nieuwbouw verplicht bent om grote hoosbuien op het eigen perceel te kunnen verwerken. In Leeuwarden gaan ze uit van een bui van 60 mm per uur en in Amsterdam zelfs van 70 mm.

"Ja, en bij Mannoury kunnen we zelfs 80 mm aan. Een bui zoals in 2017 in Kopenhagen, van 150 mm, die is dan te gortig voor onze systemen, maar in principe gaan ze ervan uit dat een bui van 60 mm maar eens in de honderd jaar op een bepaalde plek voorkomt."

Tegelijk stellen die verordeningen dat je het water ook weer binnen één of twee dagen moet kunnen laten afvloeien op het hemelwaterafvoer, om voorbereid te zijn op een mogelijke volgende bui.

"Ja, dat kan bijvoorbeeld met een drossel in de regenpijp. Maar in principe wil je bij een blauwgroen dak dat water niet afvoeren, maar juist zo lang mogelijk vasthouden. Daarom is er in de verordeningen een uitzondering opgenomen, dat als je met slimme voorspellende software de volgende bui kan voorspellen, je dan uitgesloten bent van de afvoerverplichting. Het complete elektronische water meet- en regelsysteem van Mannoury komt uit Engeland en is in Nederland nog niet goed te krijgen. Het is een markt die nog volop in ontwikkeling is."

Welke planten gebruik jij het liefst op het dak?

"Inheems vegetatie. Planten die van nature in Nederland voorkomen, liefst met veel bloemen. Dat is mooi om te zien en de biodiversiteit explodeert. We zien bij deze daken al heel snel zeldzame soorten terugkomen. Vlinders, motjes, sluipwespen."

Ik neem aan dat je niet pas in de laatste fase van het bouwproces gaat beslissen of er een blauwgroen dak op komt.

"Nee, dat kan echt niet. Dat moet al meteen in het ontwerp meegenomen worden. Ik heb in dit kader de term 'dakladder'

geïntroduceerd, waarbij de verschillende functies van een dak in hiërarchische volgorde moeten worden afgevinkt. Een dak moet in eerste instantie natuurlijk constructief in orde zijn, en daarna waterdicht zijn. Ten derde moet de isolatie voldoen. Daarna komen andere functies, zoals installaties, dakdoorvoeren en PV-systemen, waterberging, groen en wellicht zelfs een toegankelijke tuin met horeca. Als je beslist dat je een blauwgroen dak wil, dan gaat dat consequenties hebben voor alle voorliggende functionaliteiten zoals isolatie, waterdichtheid en constructie. Vandaar de term 'dakladder': je kunt niet veilig hogerop de functieladder komen door sporten over te slaan. Die moet je allemaal kunnen afvinken, voordat je aan de slag kunt. Ja, het wordt steeds drukker op het dak en alles raakt steeds meer met elkaar verbonden."

Jij hebt eind vorig jaar een presentatie gegeven bij de TVVL Techniekdag. Na afloop werd er spontaan een TVVL Community 'Blauw Groen Bewust Bouwen' opgericht. Wat was de feedback van je toehoorders?

"Heel positief! Men was er wel van overtuigd dat deze ontwikkeling ook een grote impact zal hebben op het vakgebied van de installateur. Dat vind ik al een grote winst. Met de TVVL Community wil ik ook onderzoeken of het mogelijk is om bepaalde standaarden neer te zetten, zodat iedereen weet waarmee hij precies rekening moet houden bij het blauwgroen bouwen. Natuurlijk hoop ik dat zich nu een paar installatiebedrijven zullen melden, die hier brood in zien en die de uitdaging aan willen gaan om zich hier in te specialiseren."



Mannoury is een ontwikkeling van Aedes en onderdeel van TKI Project Urban PhotoSynthesis, mede gefinancierd door de Topsector Water. www.mannoury.nl