



Help, de stad verzuipt!

Waterberging op vegetatiedaken steeds belangrijker

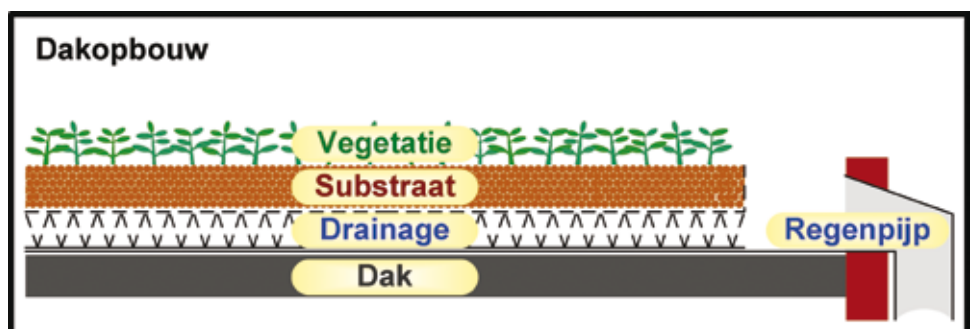
Het weer wordt extremer. Droge periodes, zoals dit jaar rond Pasen, zullen in de toekomst steeds vaker met extreem hevige regenval stuivertje wisselen. Een belangrijke rol in dezen is weggelegd voor de waterberging op onze groene daken.

Auteur: Oscar Kunst

Het doel van waterberging

Er zijn twee hoofdredenen om waterberging aan te leggen. Ik ga in dit artikel vooral in op het verminderen van de overbelasting van het systeem van buizen, watergangen en rivieren dat ons wateroverschot naar zee voert. Een tweede doel is het hebben van een watervoorraad voor toepassingen die voldoende hebben aan een inferieure waterkwaliteit, om het drinkwaterverbruik terug te dringen. Hierop kom ik later in het artikel terug.

Meestal wordt waterberging aangelegd om afvoerpieken af te vlakken. Er valt regelmatig zoveel regen tegelijk, dat het niet allemaal tegelijk kan worden afgevoerd. Zonder een waterberging om die grote hoeveelheid water tijdelijk op te slaan, stromen riolen en watergangen over en ontstaat wateroverlast. Waterberging is lucht die kan worden gevuld met water zodra het regent. Een geleidelijke afvoer zorgt ervoor dat de berging na enige tijd weer beschikbaar is voor een nieuwe regenbui, zonder het systeem van



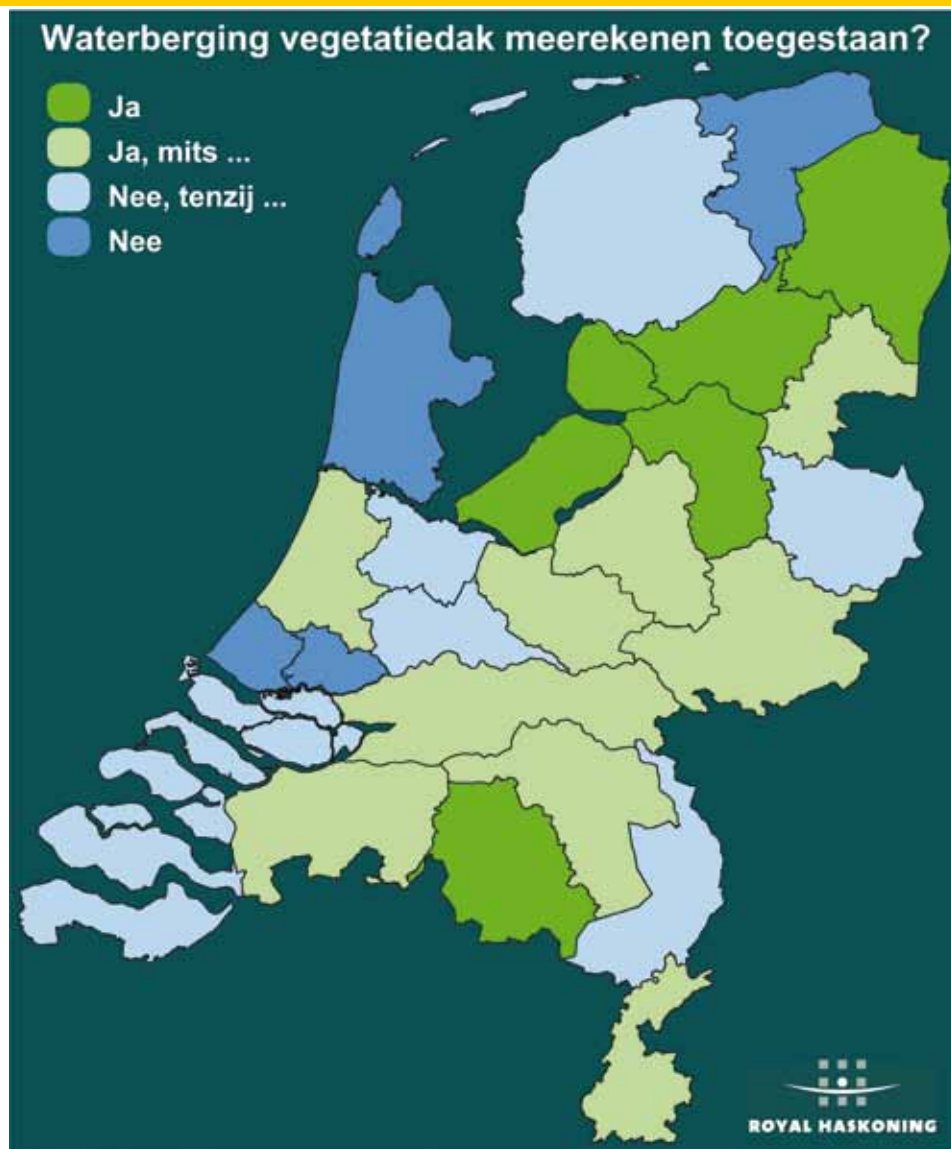
afvoerende watergangen te veel te belasten. In het stedelijk waterbeheer is het gebruikelijk dat bergende voorzieningen ongeveer na een dag weer leeg zijn.

De meer extreme weersituaties waarmee we tegenwoordig rekening moeten houden, vragen om een verbetering van de bestaande combinatie van berging en afvoer.

De rol van vegetatiedaken in de waterberging
In een vegetatiedak zit lucht in de poriën van

het substraat waarin de planten wortelen en in de drainagelaag tussen de dakbedekking en het substraat. Er is een grote verscheidenheid aan uitvoeringsvormen en dimensies te vinden onder vegetatiedaken.

Veel bestaande vegetatiedaken voeren hun regenwater onbelemmerd af. Dit is gunstig voor de meeste soorten beplanting en voor functies zoals isolatie, maar het dak draagt zo nauwelijks bij aan de afvoervertraging. Van zo'n vrij afstromend dak komt in het Nederlandse klimaat meer dan



de helft van de jaarlijkse neerslag tot afstroming. Vooral kleine buitjes in drogere perioden worden vastgehouden tot het water weer verdampt. De pieken van extreme buien worden hooguit in de orde van minuten vertraagd.

Om water vast te houden, kan een drempel voor de afvoer worden geplaatst. De berging op een dak met een drempel komt enkel door verdamping van het water weer beschikbaar. Bij zomerverdamping duurt het dagen voor de berging weer beschikbaar is; in de winter verdampt er nauwelijks water. De buffer is dus gevuld in de winter, en soms (deels) gevuld in de zomer. In dat geval reduceren vegetatiedaken bij beperkte neerslag de afvoer. Bij forse neerslag wordt een deel van de bui geborgen, maar een snel daarop volgende nieuwe bui wordt niet meer geborgen, hooguit enigszins vertraagd.

Zowel vegetatiedaken die vrij afstromen als die met een drempel, hebben bij extreme neerslag een beperkte invloed op de omvang en duur van de afvoer.

De berging op vegetatiedaken optimaliseren. Steeds vaker moet de particulier bij nieuw- of verbouw op eigen terrein waterberging realiseren, naast de berging en afvoer die de gemeente aanbiedt. Het is dan zinvol om op het dak water in een ruime substraat- of drainagelaag op te slaan en gedoseerd af te voeren. Anders dan bij vrij afstromende daken en daken met een drempel, wordt bij een dak met een gedoseerde afvoer de berging lang genoeg benut voor substantiële vertraging van de afvoer; deze berging is dan ook tijdig opnieuw beschikbaar.

Extreme buien zijn enkele tientallen millimeters groot. Het nuttigst zijn daken dus bij een bergen-inhoud van enkele tientallen millimeters lucht. De poriefractie in een drainagelaag van grind of korrels en in het substraat is ongeveer 30%. Voor 40 millimeter berging is dus een 12 centimeter dik vegetatiedak nodig. Sommige drainagesystemen zijn veel holler en bieden bijna 100% berging. In dat geval kan een voor afvoervertraging optimale opbouwlaag kleiner blijven.

Om de afvoer te doseren en daarmee het nut van de waterberging op een dak sterk te vergroten, zijn verschillende technieken denkbaar:

- Een zeer kleine afvoeropening (diameter enkele centimeters)
- Een pompje voor de basisafvoer
- Een automatisch schuifje.

Uiteraard moet er daarnaast altijd een onbegrensde overloopmogelijkheid zijn, voor situaties waarin meer neerslag valt dan er op het dak aan bergingscapaciteit is. Deze technieken hebben hun beperkingen qua bedrijfszekerheid en zijn kostbaar.

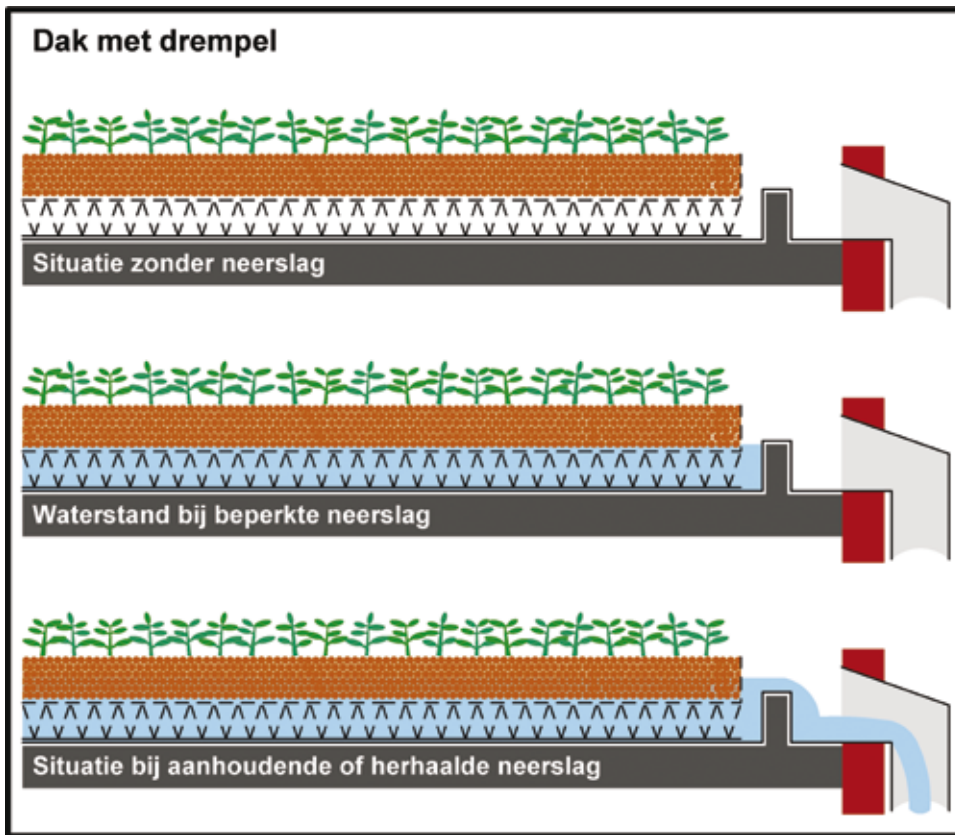
Een veelbelovend alternatief om de afvoer te vertragen, is het aanbrengen van een zand-passage tussen het bergingsmedium en de afvoerleiding. Tijdens een lezing voor STOWA in juli 2010 presenteerde Toine Vergroesen van Deltares zijn bevindingen over deze manier van afvoeren. De techniek is veelbelovend wat betreft prijs, werking en bedrijfszekerheid. In de proef-opstelling wordt het water dat in de drainagelaag komt door een met filterdoek omwikkelde zandlaag tegengehouden, waar het doorsijpelt, zodat het traag naar de afvoergoot stroomt. In een permanente situatie is bijvoorbeeld een vervangbare cassette van zand in filtermateriaal te plaatsen, in een sleuf die zich voor de afvoer bevindt. Dit maakt onderhoud goed mogelijk. Door te variëren met de korrelgrootte van zand kunnen verschillende afvoercharacteristieken worden verkregen.

Regionale verschillen in waterbeleid

Nederland kent 25 waterschappen. Vijf waterschappen staan waterberging op vegetatiedaken zonder meer toe, zelfs al is de afvoer niet aantoonbaar gelimiteerd. Negen waterschappen staan waterberging in vegetatiedaken toe als aan specifieke eisen wordt voldaan.

Deze eisen lopen uiteen:

- een minimale dikte van de substraatlaag
- een minimale berekende bergingsinhoud



- een minimaal dakoppervlak
- het vastleggen van afspraken tussen waterschap, gemeente en eigenaar
- een maximaal aandeel van berging op daken in de totale berging

Elf waterschappen staan vegetatiedaken als waterberging niet of in uitzonderlijke gevallen toe. Technische redenen die ze hiervoor aanvoeren zijn:

- de berging is onzeker door de afhankelijkheid van verdamping
- de afvoer wordt niet (goed) gereguleerd
- grondwateraanvulling is gewenst

Juridische bezwaren die sommige waterschappen noemen zijn:

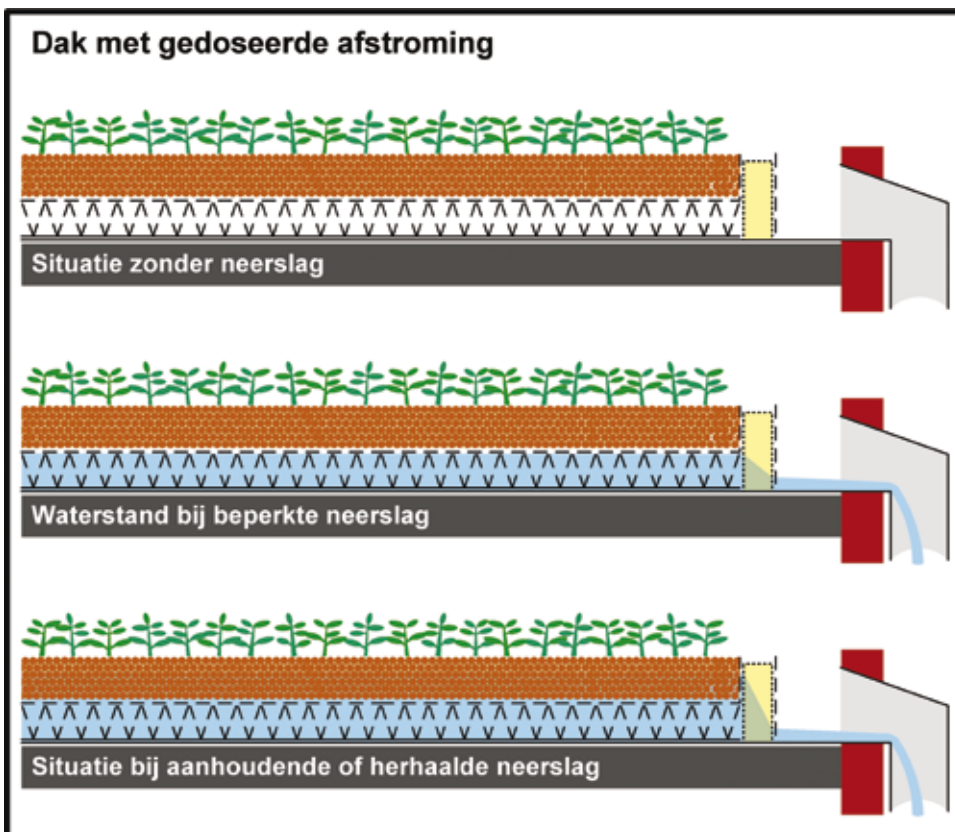
- versnippering van de waterberging in veel kleine voorzieningen
- onzekerheid of de daken conform ontwerp worden aangelegd
- de daken zijn niet in beheer bij de waterbeheerders
- het handhaven op onderhoud en instandhouding vergt meer inspanning

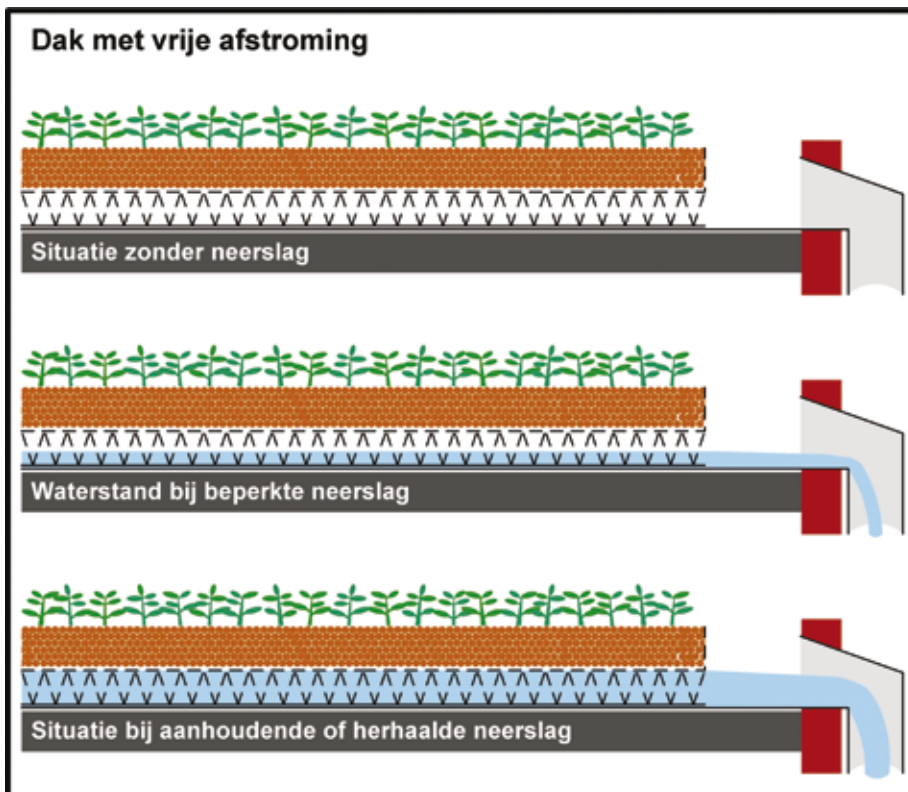
Veel waterschappen zijn hun beleid op dit vlak (verder) aan het ontwikkelen. Het is zinvol de waterbergingsfunctie technisch te verbeteren en meer onderzoek te doen naar het afstromingsgedrag. Dit zal bijdragen aan een grotere acceptatie in het beleid.

Waterberging met een voorraadfunctie

Als water op het dak wordt ingezameld om het te gebruiken, is het belangrijk dat er juist zo min mogelijk water wordt afgevoerd. De inhoud van de waterbuffer kan dan worden ingezet en het gebruik van drinkwater worden verminderd. Bij een woning kan het water bijvoorbeeld worden gebruikt voor toiletspoeling of het sproeien van de tuin.

Om nuttig te zijn als waterbuffer, moet de hoeveelheid in te zamelen en te bewaren water in verhouding zijn met de waterbehoefte. Hoe groter de buffer, des te vaker is voldoende water beschikbaar. Het neerslagoverschot op een begroeid dak van een doorsnee woning levert op jaarbasis genoeg water voor ongeveer 8 toiletspoelingen per dag. Met een buffer van één kubieke meter kan, berekend over een meerjarige periode van werkelijke neerslag en verdamping, de helft van het voor toiletspoeling gebruikte drinkwater worden bespaard.





Het water kan in een opslagkamer in een verlagening van het dak worden opgeslagen, of in een opslagtank elders in het pand. Ook kunnen de holle ruimtes in het vegetatiedak als buffer dienen. De bufferfunctie is naast een afvoertraging op het dak te realiseren. De inhoud van de buffer mag echter niet als afvoertraging worden meegerekend, omdat deze bij het begin van een regenbui al vol kan staan. De berging die gedoseerd wordt gelegegd, is niet geschikt als buffer; deze is immers na uiterlijk een dag weer leeggelopen. Om zowel een buffer als een afvoertraging te realiseren, moeten de benodigde inhoud worden opgeteld en aanvullend aan elkaar worden aangelegd.

Naast het conflict tussen de functie van afvoertraging en waterbuffer, zijn er andere functies met conflicterende belangen. Zo moet de waterhuishouding op een vegetatiedak zodanig zijn dat deze aansluit bij de gekozen beplanting. Verzadiging en uitdroging van de substraatlaag mogen niet vaker voorkomen dan voor de vegetatie acceptabel is. Door het watergehalte in het dak wordt ook de isolerende werking beïnvloed.

In alle gevallen brengt waterberging meer gewicht op het dak. Naast de berging blijven de normale belastingseisen bestaan. Dit zal betekenen dat daken van bestaande gebouwen moeten

worden verstevigd. In nieuwbouw kan vooraf met extra draagkracht rekening worden gehouden.

Kiezen voor waterberging op het dak

Een vegetatiedak heeft veel voordelen en weinig nadelen. Eén van die voordelen is de functie in de afvoertraging. Ik verwacht dat naarmate de technieken verder worden ontwikkeld en de praktijkervaring toeneemt, vegetatiedaken als bergend medium steeds meer zullen worden ingezet.

Een vegetatiedak vraagt om een investering, vooral om het dak voldoende extra draagkracht te geven. Bij nieuwbouw is dit makkelijker dan bij bestaande gebouwen. Dit geldt echter ook voor andere maatregelen voor het verbeteren van de lokale waterhuishouding. Elke situatie vraagt dus om een locatiespecifieke afweging tussen voor- en nadelen.

Bij de aanleg van een vegetatiedak is het goed zich te realiseren welk doel de waterberging dient, en hoe het ontwerp hiertoe kan worden geoptimaliseerd. Men moet zich afvragen:

- Is het dak geschikt (te maken) voor waterberging?
- Staan het waterschap en de gemeente het toe dat de waterberging op daken meegerekend wordt als afvoertraging?
- Is er een lokale behoefte aan waterberging of

een stimuleringsregeling?

- Aan welke eisen moet het dak bij deze waterbeheerders voldoen om als afvoertraging te worden ingezet?
- Is er behoefte aan een waterbuffer om water uit te gebruiken? Zo ja, hoeveel water is er nodig?
- Is de functie van waterbuffer en/of afvoertraging te combineren met de andere functies van het dak?
- Is de functie van waterbuffer en/of afvoertraging te combineren met de andere functies van het gebouw?

Maak hierover tijdig afspraken met de waterbeheerders en leg deze vast.



Oscar Kunst is adviseur stedelijk water bij Royal Haskoning. Hij adviseert overheden en ontwikkelaars over het ontwerp van oppervlaktewater-, grondwater- en hemelwatersystemen.