

'1000 m<sup>2</sup> dakwater op één dakafvoer'

# Water kan het dak op!

In stedelijk gebied is ruimte schaars. Daar staat tegenover dat er steeds meer ruimte vrijgemaakt dient te worden voor waterberging. Wat als er in een bouwplan geen natuurlijke grond beschikbaar is en er toch waterberging gerealiseerd moet worden? Het dak biedt de oplossing.



Veel ontwerpvrijheid voor de kunstenaar bij een vlak profiel.



Door de fundatie is het plein bereikbaar voor hulpdiensten.

In Oostvoorne heeft men ervoor gekozen om hemelwater op het dak van een parkeergarage te bergen met het Dakwatersysteem. Een echte bronmaatregel, want het water wordt gebufferd en benut op de plaats waar het valt.

## Water op maaiveld

De bekende, traditionele systemen voor hemelwaterberging zijn sloten en vijvers. Tegenwoordig wordt er ook veel gebruik gemaakt van alternatieve oplossingen zoals kratten en waterbergende wegen. Hoewel deze laatste methoden zich al kenmerken door dubbel ruimtegebruik, zijn ze toch grondgebonden. In sterk verstedelijkte gebieden is deze grond echter waardevol en schaars en daarom niet altijd beschikbaar. De waterberging dient dan op een andere manier gezocht te worden.

## Dakwater, duurzaam water op het dak

Een geheel nieuwe methode om hemelwater te bergen is Dakwater. Hemelwater wordt direct opgevangen en geborgen op de plaats waar het valt, namelijk op het dak. Zeker in dichtbebouwde gebieden, waar de ruimte voor waterberging beperkt

of geheel niet aanwezig is, kan het soms niet anders. Parkeerdaken, gebruiksdaken, onderkelderde binnenplaatsen en pleinen zijn echter uitstekend geschikt te maken voor waterberging. Kortom platte daken van beton zijn de oplossing. Cruciaal daarbij zijn wel de waterdichtheid van het dak en het beperken van het gewicht van de oplossing.

## Daken zonder afschot

Opvallend is dat ten behoeve van de waterberging het dak volledig vlak wordt aangelegd. Afschot in het dak om water af te voeren, is niet langer nodig. Water blijft immers niet 'op een hoop' staan en zal bij niveauverschillen vanzelf gaan stromen. In de bouwkundige constructie hoeven zodoende geen hoogteverschillen meer te worden overbrugd, hetgeen leidt tot aanzienlijke bouwkostenbesparingen. Hierdoor ontstaat meer bruikbare hoogte in het gebouw, wat bijvoorbeeld in de parkeergarage de mogelijkheid biedt om de gebruikersbeleving te verbeteren. Door toepassing van meer hoogwaardige materialen zal ook de afschrijvingsperiode van het dak veel langer zijn. In het gunstigste geval zelfs even

lang als de levensduur van het gebouw. Nog meer voordeel ontstaat, doordat op maaiveld geen kostbare bouwgrond wordt aangewend voor het aanleggen van sloten en vijvers.

De overheid subsidieert de berging van water op daken. Het Dakwatersysteem is door Senter Novem (sinds 1 januari Agentschap NL) op de milieulijst geplaatst en komt in aanmerking voor MIA (milieu investeringsaftrek) en de VAMIL-regeling.

## Daken zonder dakdoorvoer

Traditionele dakontwerpen gaan uit van een waterafvoer van het dak van 300 liter/sec/ha. Dit vanuit de gedachte om het water zo snel als mogelijk van het dak af naar het maaiveld te brengen. Om de afvoer te vertragen naar de landbouwfvoernorm van 1,5 liter/sec/ha. is een reductie van de afvoer nodig van een factor 200: Een eerste stap om dit te realiseren is het laten vervallen van een groot deel van de dakafvoeren. Normaliter wordt elke 150 m<sup>2</sup> dak op een afvoer aangesloten. Nu wordt er bijna 1.000 m<sup>2</sup> op een afvoer aangesloten. Het waterpeil zal daardoor gaan stijgen, omdat de afvoer bewust onvoldoende capaciteit

heeft. Daarnaast wordt ook de afvoer zelf voorzien van een verdere afvoervertraging. Rondom de dakafvoer wordt een opstaande rand aangebracht die is voorzien van een gedimensioneerde afvoeropening. Voor de dakenbranche betekent dit een zeer grote omslag in denken, want tot op heden wordt water zo snel mogelijk van het dak afgevoerd. Stedelijk waterbeleid in de toekomst zal steeds vaker sturen op trage afvoer en berging van water op het dak. Vanzelfsprekend zijn goede escape mogelijkheden opgenomen in de dakrand om overbelasting van daken uit te sluiten.

## Elisabethhof in Oostvoorne

Inmiddels is het Dakwatersysteem op diverse plaatsen toegepast. Zo is onlangs in de dorpskern van Oostvoorne een project gerealiseerd. Bovenop een parkeergarage zijn woningen en appartementencomplexen gebouwd, met een centraal plein tussen de gebouwen dat is voorzien van straatwerk met allure. Het plein ligt bovenop de parkeergarage en bekleedt een centrale functie in het gehele nieuwbouwproject. Het hemelwater van de omliggende woningen wordt afgevoerd naar de waterberging in het plein, op het dak van de parkeergarage.

## Project Oostvoorne

Richard van der Ploeg, projectleider bij de gemeente Westvoorne, is zeer te spreken over het project. Hij noemt een aantal redenen die ten grondslag liggen aan de keuze voor het Dakwater systeem op het plein in Oostvoorne: "Onder het plein bevindt zich een parkeergarage. Dat betekent dat de beschikbare hoogte tot het straatniveau gering is, 40 cm om precies te zijn. Tevens is het zo dat het hoofdriool dat op enige afstand van het plein ligt, maar een minimale afvoercapaciteit heeft. Daarnaast was het een vereiste, aangezien de woningen direct aan het plein grenzen, dat het plein bereikbaar moet zijn voor hulpdiensten en dus ook berijdbaar voor blusvoertuigen en dergelijke."

"Het hemelwater dat op de daken van de woningbouw en het plein valt, moet in verband met de geringe afvoercapaciteit van het verderop gelegen riool, tijdelijk worden vastgehouden," vertelt de projectleider. "Dit wil je uiteraard niet op bestratingsniveau doen, maar uit het zicht. De permavoid funderingsvervanger is hiervoor een uitstekend product. Deze laag kunststof units zorgt voor het tijdelijk bergen van het hemelwater en mondjes maat afvoeren naar het hoofdriool (HWA)."

"Daarnaast speelde de vraag: maken we gebruik van lijnafwatering of waterpasserende bestrating. Het plein moest een frisse en aangename uitstraling krijgen. Met lijnafwatering ben je snel gebonden aan een patroon van lijnen en afschot in de bestrating. De wens van de, voor dit plan, aangetrokken beeldend kunstenaar Paul de Kort was om het plein vlak aan leggen om zo meer vrijheid te krijgen in het ontwerp. Er werd de voorwaarde gesteld gebruik te maken van gebakken materialen conform het beeldkwaliteitplan."

"Nu is het bij waterpasserende bestrating van groot belang dat zaken op elkaar zijn afgestemd. De waterdoorlatendheid van de fundering onder de bestrating in combinatie met de permavoidunits, maar ook de afstemming van het split op de voegmaat. Zo zijn we bij Aquaflow en Drainproducts terecht gekomen," aldus Van der Ploeg.

Omdat er ook beplanting op het dak is aangebracht, wilde de gemeente het opvangen water gebruiken voor de beplanting op het dak. Dat is gelukt. Met het aangelegde systeem is er altijd voldoende schoon hemelwater beschikbaar en wordt de afvoer naar het hemelwaterriool sterk vertraagd.

## Minimale inbouwhoogte

Doordat er gebruik wordt gemaakt van een 'dakvariant' van de waterbergende weg van

Aquaflow kan de bovenbouw van de constructie, de gebakken bestrating, vlak worden aangelegd. Dit geeft de ontwerper veel ontwerpvrijheid en extra esthetische meerwaarde. De minimale inbouwhoogte van het systeem ligt op 210 mm en dat is bij veel projecten een uitstekend vertrekpunt.

Inmiddels is bekend dat groen op het dak voordelen met zich mee brengt op het gebied van belevingswaarde, isolatiewaarde en het luchtzuiverende vermogen. Indien gewenst, biedt het Dakwatersysteem tevens de mogelijkheid om het verzamelde en zuivere water te benutten voor het groen op het dak of voor toiletspoeling. Vanwege de weg die het water door de steenslag heeft afgelegd, is het van zeer goede kwaliteit (ook optisch) en kan het hier prima voor worden aangewend. Door gebruik te maken van innovatieve materialen worden nagenoeg alle olie- en benzineresten in het systeem afgevangen. Dit biedt bij bereiden daken de benodigde betrouwbaarheid. Betrokken partijen, zoals overheid en eigenaar zijn hierdoor verzekerd dat de kwaliteit van het afgevoerde water bijdraagt aan een duurzaam watersysteem.

## Kwaliteitsborging

Dakwater kan worden uitgevoerd in uiteenlopende varianten wat betreft bestrating, begroeiing, waterberging en waterafdichting. Om de kwaliteit te borgen, zijn de systemen door adviesbureau BDA gescreend en in 35 BDA praktijkstelselbladen vastgelegd. Daarnaast zijn er diverse deelonderzoeken uitgevoerd op het gebied van lichtgewicht en zwaargewicht wegconstructies, waterberging, waterzuivering en waterafvoer. Hiervan zijn op aanvraag meerdere onderzoekspublicaties beschikbaar. De individuele producten in het systeem zijn voorzien van de betreffende productcertificaten en CE-keuren. ■

\*) Auteur is werkzaam bij Aquaflow.

De waterpasserende verharding ligt volledig vlak.

300m<sup>2</sup> Waterberging op de parkeerkelder.