

In samenwerking met

DE
—BLOEI—
MEESTERS

SAMENWERKING BOUW- EN GROENSECTOR IN NEDERLAND NU EN IN TOEKOMST

GROEN BOUWEN IS EEN UITGAVE VAN GROENBOUWENPRO.NL
HÉT KENNISPLATFORM DAT DE PROFESSIONELE GROEN- EN BOUWSECTOR IN NEDERLAND VERBINDT



S teeds meer gebouwen krijgen een groen uiterlijk. Trendsetter was ongetwijfeld Stefano Boeri, met zijn Bosco Verticale in Milaan (2014) als lichtend voorbeeld voor vele andere architecten. Sindsdien vindt dit voorbeeld op brede schaal navolging, ook in Nederland.

Er worden verschillende redenen aangevoerd om groen aan te brengen in gevels of op daken. Planten en bomen nemen CO₂ op, verhogen de biodiversiteit en geven het gebouw een duurzame en leefbare uitstraling. Maar belangrijker nog is wellicht klimaatadaptatie. Met name op daken kunnen grondpakketten regenwater tijdelijk opslaan en zo voor de nodige bufferwerking zorgen. Op die manier worden pieken in de afvoer richting bodem of riool beperkt en daarmee overlast voorkomen. Regenwaterretentie wordt dat genoemd, en groene daken ook wel retentiedaken. Dit kan een goede oplossing zijn voor de recente regelgeving die stelt dat toename van verhard oppervlak door nieuwbouw moet worden gecompenseerd.

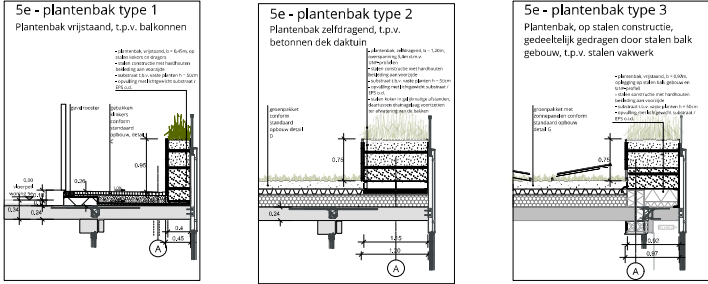
In deze trend speelt overigens, naast de genoemde duurzaamheid en klimaatadaptatie, vast en zeker ook het uiterlijk mee: groene gebouwen zijn gewoon mooi.

Extra belasting

Een belangrijk gevolg van begroeiing rond en op gebouwen is de nodige impact op de draagconstructie. Een grondpakket op een dak of balkon leidt nu eenmaal tot flink wat extra belasting. Ter illustratie: bij een dak-tuin gaat het om een om een grondpakket van zeker 30 cm, vaak nog aanzienlijk meer, als planten of zelfs bomen worden aangebracht. Met vocht

GROENE DAKEN EN GEVELS VRAGEN OM SLIMME CONSTRUCTIEVE OPLOSSINGEN

Het is een opvallende trend in de architectuur: het aanbrengen van begroeiing in gevels en op daken. Om dit haalbaar te maken zijn slimme oplossingen in het constructief ontwerp nodig en een nauwe samenwerking tussen ontwerpende partijen.





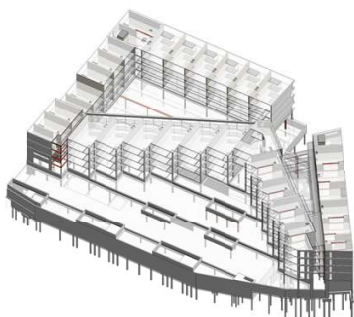
Belcrumpoort met coulisselandschap

verzadigde grond weegt al gauw zo'n 2.000 kg per kubieke meter. Het iets lichtere substraat (een combinatie van grond en organische mineraal of organisch materiaal, zoals lava en kokos) nog altijd circa 1.500 kg per kuub. Bij een laag van 30 cm is dat 450 kg op een vierkante meter (4,5 kN/m²). Bij een laag van 1 meter 1.500 kg. Ter vergelijking: een eenvoudige afwerking op het dak weegt 'slechts' circa 150 kg per vierkante meter. De extra belasting moet uiteraard opgenomen kunnen worden door de constructie. Gelukkig zijn er de nodige slimme oplossingen te bedenken om de gevolgen voor de constructie, het materiaalgebruik en daarmee de kosten te beperken.

Beperken belasting

In de eerste plaats moet goed worden nagedacht of de grootte van de belasting kan worden beperkt. Door planten te selecteren die een beperkte gronddekking nodig hebben bijvoorbeeld. Of door grond (deels) te vervangen door substraat, wat zoals eerder toegelicht 500 kg per kuub scheelt. De belasting kan nog verder worden beperkt door gebruik te maken van piepschuim (EPS), bijvoorbeeld als het pakket alleen nodig is om hoogte te winnen en dus niet voor de begroeiing.

Ook kan kritisch worden gekeken naar hoe een dak wordt gebruikt. Het maakt nogal wat uit of er grote groepen mensen moeten kunnen verblijven. Is dat het geval dan moet je met een extra belasting van 500 kg per vierkante meter rekenen. Maar op plekken waar bomen en platen groeien, is het vaak helemaal niet mogelijk om met veel mensen te verblijven en hoeft je van die extra belasting dan ook niet uit te gaan. Hier gaat het hooguit om het gewicht van een enkel persoon. Concreet: een hovenier die af en toe de planten komt onderhouden. Dat leidt normaal gesproken tot slechts 100 kg per vierkante meter.



Je kunt dus onderscheid maken tussen verschillende gebieden op een dak. Enerzijds delen met grote rustende belasting uit begroeiing, maar beperkte belasting door aanwezigheid van mensen. En anderzijds delen met minder rustende belasting, bijvoorbeeld uit een tegelafwerking, maar wel met het gewicht van grotere groepen mensen. Op de centimeter nauwkeurig is dit wellicht niet te bepalen, zeker niet vroeg in het ontwerp-proces. Maar het is wel mogelijk om bepaalde zones aan te geven met verschillende uitgangspunten ten aanzien van de optredende belasting.

Slimme oplossingen draagconstructie

Naast het beperken van de belasting, moet goed worden nagedacht over hoe die belasting op een efficiënte manier kan worden afgedragen naar de draagconstructie. Zo maakt de plek waar de belasting optreedt veel uit. Een belasting in het midden van een dakvloer heeft een groter effect

(meer buigend moment om in constructieve termen te spreken) dan een belasting aan de rand. Daar kan de landschapsarchitect in het ontwerp rekening mee houden. Goed voorbeeld is Floating Gardens, waar we ervoor hebben gekozen de grootste belastingen door de begroeiing op het dak aan de randen te situeren. Hiermee bleek de capaciteit van de vloer die was ontworpen net voldoende.

In plaats van aan de randen kun je er ook voor zorgen het grootste gewicht, bijvoorbeeld uit een boom met een dik pakket grond eronder, te plaatsen precies boven een onderliggende kolom of wand. Zo wordt de belasting direct naar die kolom of wand afgedragen, en hoeft die niet, of maar beperkt, door de vloer of balk te worden opgenomen. Dat scheelt aanzienlijk in de dikte van die vloer of balk.

Een voorbeeld waar we dit principe hebben toegepast is 5tracks in Breda, met een daktuin bovenop een parkeergarage. Hier was de indeling van die parkeergarage leidend in het ontwerp van de daktuin: die is zo ingericht dat de zwaarste belasting zich boven de kolommen van de parkeergarage bevindt.

Nog verder kun je gaan door de planten- of bomenbakken een constructieve functie te geven. Het idee: als je toch plantenbakken moet maken kun je de opstaande randen net zo goed als ligger mee laten doen in de belastingafdracht. Dit kan met betonnen of stalen bakken. Ook hiermee wordt de belasting die de vloer moet opnemen beperkt. Dit werkt vooral goed als die plantenbak van steunpunt naar steunpunt loopt, dus bijvoorbeeld van kolom naar kolom in de ruimte eronder.

Sprekend voorbeeld hiervan is het project Belcrumpoort in Breda, waar een coulisselandschap op de daaronder liggende parkeergarage is voorzien. Hier zijn langwerpige plantenbakken ontworpen die van ondergelegen kolom naar kolom lopen en daarmee de belasting vanuit die platenbakken afdragen naar die kolommen.

Ook in balkons zijn vergelijkbare oplossingen mogelijk. Want ook hier geldt dat extra belasting normaal gesproken leidt tot meer materiaalgebruik: een extra dik balkon of, ingrijpender nog, een extra dikke achter-

liggende vloer. De belasting vanuit de plantenbakken moet immers via het balkon naar de vloer waaraan het balkon is opgehangen, worden overgedragen. En die vloer moet daar wel toe in staat zijn. Het zou beter zijn de belasting uit de plantenbakken rechtstreeks naar de achterliggende wanden af te laten dragen. Dat kan door die bakken aan de rand van de balkons te plaatsen en de buitenste randen van die bakken een dragende functie te geven en op te hangen aan de wanden. Zo hoeft de balkonvloer zelf niets van de zware belasting op te nemen. Uiteraard moet dit wel passen in de architectonische visie.

Samen optrekken

Om dit soort oplossingen mogelijk te maken is een goede samenwerking tussen beplantingsdeskundige, architect, landschapsarchitect en constructieadviseur nodig. Een landschapsarchitect moet vroegtijdig wensen kenbaar maken waarmee constructieadviseur aan de slag kan. Of de constructieadviseur moet tijdig mogelijkheden van de constructie aangeven waar de landschapsarchitect zijn ontwerp op kan baseren.

Zeker, groen in gevels, op daken of in binnentuinen heeft flink wat invloed op de draagconstructie. Maar door op tijd en met de nodige creativiteit na te denken over oplossingen, is er heel veel mogelijk. Zolang alle ontwerpende partijen helder aangeven wat de wensen en mogelijkheden zijn en open staan voor elkaars ideeën. Daarbij is het niet zo dat het hele ontwerp moet worden afgestemd op die wensen; er zijn veel meer zaken die invloed hebben op het ontwerp. Maar binnen de randvoorwaarden die door het ontwerp worden opgelegd, zijn er goede oplossingen te bedenken die een economisch ontwerp haalbaar maken. Denk daarbij dus aan het beperken van belasting, het kiezen van een optimale positie van de belasting of het slim gebruikmaken van constructies die toch al nodig zijn voor het groen. Gelukkig neemt de ervaring op dit gebied snel toe. ●

tekst: ing. Rob Stark
Partner bij Imd Raadgevende Ingenieurs

www.imdbv.nl



5tracks in Breda