

'Daktuin' of 'dakbegroeiing'

Het thema 'daken voorzien van een begroeiing' is nog steeds actueel, maar er blijven onduidelijkheden. Al waren het alleen maar de hierbij gebruikte benamingen als 'daktuin', 'vegetatiedak' en 'grasdak'. In een serie artikelen zal worden ingegaan op de diverse aspecten van het thema. Als rode draad wordt hierbij de uitvoering van een klein privé project gevolgd, geïllustreerd met foto's, waarbij nader zal worden ingegaan op een groot aantal details die van toepassing zijn op zowel kleine als grote daken voorzien van een dakbegroeiing.

R.F.M. van Scheijndel
senior technisch manager en
voorzitter VBB

In het eerste artikel zal worden ingegaan op de keuze van de begroeiing, het ontwerp en de gevolgen van deze keuze voor de dakbedekkingsconstructie. In de volgende artikelen zal nader worden ingegaan op de verschillende vormen van dakbegroeiing, de veiligheid op begroeide daken, de uitvoering en het onderhoud en beheer van een dak voorzien van een dakbegroeiing.

Ontwerp en keuze dakbegroeiing

In de ontwerpfase van een project dat wordt voorzien van een dakbegroeiing moet een groot aantal beslissingen worden genomen die gelijktijdig verwerkt worden bij het schrijven van het bestek en het maken van de bestektekeningen. Fouten in deze contractstukken, waarop de

aanbesteding en gunning plaatsvinden, kunnen later vervelende gevolgen hebben tijdens de uitvoering of voor de gemaakte begroting van het project. In de ontwerpfase wordt vaak met onvoldoende kennis van zaken besloten tot het opnemen van een dakbegroeiing, zonder dat men zich voldoende bewust is van de gevolgen die dit later heeft voor het te volgen bouwproces.

Bij een dakbegroeiing kan een keuze gemaakt worden uit de hoofdgroepen 'extensieve dakbegroeiing' en 'intensieve dakbegroeiing', waarbij het verschil is gelegen in het onderhoud dat later dient plaats te vinden. Bij de keuze in de ontwerpfase wordt vaak alleen maar gedacht aan thema's die te maken hebben met het milieu, zoals de waterbuffering, hetgeen in relatie tot de opwarming van de aarde goed te begrijpen is. Door marktpartijen wordt nogal eens commercieel misbruik gemaakt van het thema milieu. Een goede onderbouwing bij het nemen van een beslissing door een niet deskundige op het gebied van dakbegroeiingen ontbreekt hierbij ook nog wel eens.



Dakbedekkingsconstructie

Bij een externe begroeiing, zoals een daktuin aangebracht op het dak van een parkeergarage, zal in een latere fase van de bouw, of zelfs pas nadat de bouw geheel gereed is,

meestal een tuinarchitect worden betrokken. Het door hem gemaakte ontwerp kan gevolgen hebben voor de constructieve belastingen, de gekozen details en de reeds aanwezige dakbedekkingsconstructie. De constructeur zal hierbij wel betrokken worden, omdat niemand het risico wil nemen van overbelasting en het gevaar van instorting. De invloed van het ontwerp op de reeds genomen beslissingen in relatie tot de gekozen details en de dakbedekkingsconstructie worden hierbij vaak onderschat. In een van de volgende artikelen zal nader worden ingegaan op de diverse details bij een dakbegroeiing, maar ook op de verschillen die er zijn in de diverse dakbegroeiingsystemen.

Alle lagen in relatie tot de werkzaamheden van de dakdekker die worden aangebracht op de constructieve dakvloer noemen we de 'dakbedekkingsconstructie'. Vanaf de dakvloer zijn dat de 'dampremmende laag', de 'thermische isolatie' en het 'dakbedekkingssysteem' dat moet zorgen voor een duurzame en blijvende waterdichting. Bij een losliggend dakbedekkingssysteem vallen de noodzakelijke ballastlaag van gewassen dakgrind of een dakbestrating van betontegels hier ook onder. Omdat de dakbegroeiing pas later op de dakbedekking wordt aangebracht, maar ook omdat deze werkzaamheden meestal door een hierin gespecialiseerd bedrijf of hoveniersbedrijf worden uitgevoerd, ontstaan er nogal eens misverstanden die tot fouten leiden.

Bouwfysische invloeden

Beginnen we bij de keuze en de wijze van uitvoering van de dampremmende laag. Bij een warmdak zal er, afhankelijk van de klimaatklasse waarin de betreffende dakbedekkingsconstructie valt, praktisch altijd een dampremmende laag wor-

den toegepast. Deze laag moet ervoor zorgen dat er geen of slechts een minimale inwendige condensatie in de constructie zal kunnen plaatsvinden. Om uit de vele mogelijkheden het juiste materiaal voor de dampremmende laag te kunnen bepalen, zal er meestal een bouwfysische berekening worden gemaakt. Bij het maken of het beoordelen van zo'n berekening wordt ernaar gekeken of er sprake is van inwendige condensatie, maar ook of de betreffende constructie aan het einde van een seizoen weer droog is.

Een lichte mate van inwendige condensatie in de winterperiode is geen probleem, wanneer de gebruikte materialen daartegen bestand zijn en er geen sprake is van een 'cumulatieve vochttopbouw'. In dat geval zal een constructie steeds natter worden. Onder normale omstandigheden zal een constructie in de zomer weer drogen zodat er aan het begin van een nieuw seizoen geen vocht meer in de constructie is achtergebleven. Door eventueel achtergebleven vocht zal het isolerend vermogen van een constructie teruglopen en zullen er uiteindelijk problemen ontstaan. Een vermeende daklekkage kan veroorzaakt worden door inwendige condensatie en in dat geval is er geen sprake van een 'daklekkage' maar van 'condenslekkage'. Het verschil is aan de binnenzijde niet zichtbaar maar tegen de verwachtingen in blijft het binnen eenvoudig nat.



Voorwaarde voor droging van een dakbedekkingsconstructie is dat het materiaal van de dakbedekking voldoende dampdoorlatend is. Tevens mag er op de dakbedekking geen blijvend water aanwezig zijn, want daardoor wordt de mogelijkheid van damptransport naar boven belemmerd. De aanwezigheid van water op een dakbedekking bij de toepassing van een dakbegroeiing is nu net een punt waar in de ontwerpfase geen of onvoldoende rekening mee wordt gehouden. Afhankelijk van het gekozen begroeiingssysteem zal er variërend van een goede drainage tot geen drainage plaatsvinden. Zonder de mogelijkheid tot het draineren van het water uit het begroeiingssysteem zal er onder de begroeiing van buitenaf niet zichtbaar water op de dakbedekking blijven staan.

Voor het hoveniersbedrijf dat verantwoordelijk is voor de dakbegroeiing is dit alleen maar gunstig, want de beplanting moet nu eenmaal de voeding via water en de wortels van de planten opnemen. Van een negatieve bouwfysische invloed van dit water op de constructie heeft hij geen weet. Ook bij een goede drainage zal de droging van de dakbedekkingsconstructie via de natte tot vochtige substraatlaag, de daktuinaarde waarin de beplanting is aangebracht, niet of slechts moeilijk kunnen plaatsvinden. Ook in die situatie kan er sprake zijn van een 'cumulatieve vochttopbouw'.

Om een opbouw van vocht in de constructie te voorkomen, is het noodzakelijk om bij het maken van de bouwfysische berekening een goede dampremmende laag te kiezen. Uitgangspunt moet hier de keuze van het juiste materiaal zijn, zodat er geen sprake is van een inwendige condensatie. In de praktijk zal het er op neerkomen dat gekozen wordt voor een dakbaan op basis van gemodificeerde bitumen en voorzien van een inlage op basis van metaalfolie (aluminium). Afhankelijk van de bouwkundige dakvloer verdient het de voorkeur om deze laag indien mogelijk volledig te kleven. Hiermee wordt voorkomen dat bij een eventuele daklekkage er water zich onder deze laag kan ver-

plaatsen. De plaats van de oorzaak van de lekkage en de plaats waar de lekkage binnen wordt waargenomen kunnen dan zover uit elkaar komen te liggen, dat voor het opsporen van de lekkage grote delen van de dakbegroeiing en de dakbedekkingsconstructie gesloopt moeten worden. Compartimentering van de thermische isolatie tot kleinere vakken van ca. 200 à 250 m² kunnen hierbij de schade aan het isolatiemateriaal aanzienlijk terugbrengen.

Materiaal dakbedekking

Bij de keuze van de dakbedekking onder een dakbegroeiing wordt er meestal wel op gelet dat het betreffende materiaal wel wortelbestendig is. Het aantonen dat een materiaal voldoet aan de eisen van wortelbestendigheid is niet zo moeilijk. Hiervoor beschikken we over de FLL-richtlijn en een certificaat dat een materiaal deze 4 jaar durende beproevingen heeft doorstaan, of de norm NEN-EN 13948 waaraan voldaan moet worden.



Er zijn echter andere aspecten die net zo belangrijk zijn en vaak over het hoofd worden gezien. Hierbij valt te denken aan de keuze voor een dakbedekking op basis van gemodificeerde bitumen in één of meer lagen, maar ook een één-laagse kunststof dakbedekking is hierbij mogelijk.

Om deze keuze goed te kunnen maken, moeten we in onze gedachten het werk uitvoeren en bekijken welke risico's we lopen tijdens dit proces. Bij een kunststof dakbedekking wordt er van uitgegaan dat alle kunststoffen wortelbestendig zijn. Niet vergeten mag worden dat ook de naadverbinding onderdeel is van het dakbedekkingssysteem en dat

niet alle naadtechnieken aan deze eis voldoen. Ook moet gelet worden op de eventuele aanwezigheid van externe weekmakers bij sommige kunststoffen. Dit is o.a. het geval bij PVC-banen. Micro organismen uit het substraat van de dakbegroeiing komen in contact met de PVC dakbedekking en zijn daarbij verantwoordelijk voor de 'weekmakermigratie'. Hierdoor zal de dakbedekking uitharden en zijn functie niet blijvend kunnen vervullen. Daarnaast is de dikte van de gebruikte kunststoffen beperkt met het risico van mechanische beschadiging. De dakdekker weet hiermee wel om te gaan, maar andere partijen in het bouwproces gebruiken het dakvlak vaak als werkvloer. Tot slot komt de externe hovenier die rechtstreeks op de dakbedekking zijn dakbegroeiing moet aanbrengen. Het gebruik van scherpe gereedschappen en kruiwagens is hierbij normaal, zodat ook het risico van mechanische beschadigingen hier niet mag worden uitgesloten.

Bij het gebruik van een meerlaagse bitumen dakbedekking zijn deze risico's aanzienlijk kleiner. De banen worden onderling in verspringend verband aangebracht en de toegepaste overlappen zijn groter. De gebruikte materialen hebben een grotere dikte en zijn voorzien van een zwaardere en speciale inlage op basis van een polyester-glasvlies combinatie. Ook is het mogelijk de toplaag pas later aan te brengen, zodat deze laag niet wordt misbruikt tijdens het bouwproces.

Keuze dakbedekkingssysteem

Bij het bepalen van de opbouw van een dakbedekkingssysteem is naast de keuze van de materialen en het aantal lagen ook de wijze van bevestiging van belang. Zo kan gekozen worden uit een losliggende constructie, een constructie die volledig of partieel wordt gekleefd of een constructie die mechanisch wordt bevestigd. In alle gevallen is het nodig een windlastberekening te maken om te controleren of de gekozen constructie en werkwijze in het betreffende windgebied en op de geplande hoogte ook mogelijk

zijn. Tevens wordt hierbij vastgesteld wat het gewicht en de diameter van het ballastgrind moeten zijn bij een losliggende opbouw of wat het aantal bevestigingsmiddelen moet zijn bij een mechanisch bevestigde constructie.



Het berust op een misverstand dat het gewicht van een extensieve dakbegroeiing gebruikt kan worden als ballastlaag en dat daarmee ook wordt voldaan aan de hieraan in de regelgeving gestelde eisen. Bij een dakbegroeiing is er een aanzienlijk verschil in gewicht van het dak in droge of in natte toestand, waarbij het gewicht mede afhankelijk is van het gekozen systeem.

Het gewicht van de natte opbouw is van belang voor de constructeur en de toegestane belastingen op de constructie. Het gewicht van de droge opbouw zal bij een extensieve begroeiing in de praktijk niet voldoende zijn om aan gestelde eisen voor een ballastlaag te voldoen. Verder voldoet substraat ook niet aan de eis dat het ballastmateriaal bij een losliggende constructie een minimale diameter van 16 – 32 mm moet hebben.

Een dak voorzien van een extensieve dakbegroeiing die reeds enige jaren oud is heeft het voordeel dat het wortelgestel van de begroeiing een geheel heeft gevormd met het substraat waardoor er een soort 'schijf' ontstaat. In de praktijk zal een schijf met het oppervlak van een dak niet snel van een dakvlak afwaaien. Het is echter niet mogelijk om bij het maken van een windlastberekening met dit voordeel rekening te houden, hetgeen nog los staat van het gegeven dat in de eerste jaren na het aanbrengen van de begroeiing er nog geen sprake is van enige schijfwerking.

De eerder genoemde problemen die zich voordoen bij een extensieve dakbegroeiing zullen zich bij een dak voorzien van een intensieve begroeiing minder snel voordoen. Een intensieve begroeiing in de vorm van een daktuin of een multifunctioneel gebruiksdak voorzien van een begroeiing afgewisseld met een dakbestrating zal in de praktijk praktisch altijd toegepast worden op maaiveldniveau.

Samenvattend kunnen we stellen dat het noodzakelijk is om de dakbedekkingssysteemconstructie waarop een dakbegroeiing wordt aangebracht te bepalen aan de hand van de geldende regelgeving. Daarmee sluiten we tevens het risico uit dat er tijdens de bouw schade door wind ontstaat omdat de dakbegroeiing nog niet is aangebracht. In de praktijk zal dat meestal pas tegen het einde van de bouw of zelfs pas na de oplevering van de bouw plaatsvinden. Mocht door een bezuiniging het aanbrengen van de dakbegroeiing worden uitgesteld of zelfs geheel komen te vervallen, dan is er nog niets aan de hand.

Op een wortelbestendige dakbedekking, aangebracht op een constructie die is voorzien van een goede dampremmende laag, blijft het later altijd mogelijk alsnog een dakbegroeiing aan te brengen.

In het volgende artikel zal nader ingegaan worden op de diverse keuzemogelijkheden die er zijn bij de meest voorkomende systemen voor dakbegroeiing.

