

Nr 3 • 2005

Vakblad ter bevordering van
meervoudig ruimtegebruik

Leven op DAKEN

Parkeerdaken
Veel gebruikte systemen,
ervaringen en meer

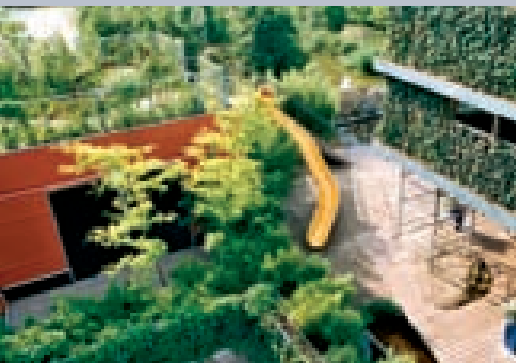
INTERVIEW

**Landschapsarchitect
geeft parkeerdak
stoer karakter**

Annemieke Langendoen

Goede roetfilters

**Groene daken goed
voor het milieu**



3 Nieuws

4-6 Toegepaste systemen Drie effectieve parkeerdaksystemen

7 Uit de praktijk

8-9 Parkeeroplossing

11 Garantie Verzekering tegen doorlekkende daktuin

12-13 Darmstadt Dak zonder grenzen

14-15 Proefondervindelijk Aflevering 1: de nulsituatie

16-17 Groene daken Het dak als waterbuffer

18-19 Veiligheid

20-21 Ontwerper Landschapsarchitect geeft parkeerdak stoer karakter

22-23 Milieu Groene daken goed voor het milieu



Column

Daken met toekomst



Toen wij twee jaar geleden begonnen met het concept van Leven op Daken hadden wij niet voorzien dat er zo'n grote behoefte is aan goede informatie over meer-
voudig ruimtegebruik. Of het nu gaat over een sedum dak, een daktuin, een parkeerdak of een dak met als taak het bufferen van hemelwater om de riolering te ontlasten, we werden en worden nog steeds overspoeld met vragen. We realiseerden ons direct dat dit om een gedegen aanpak vroeg. Naast het Leven op Daken Magazine begonnen we ook een eigen website (www.levenopdaken.nl), ontwierpen we bestekteksten, organiseerden we seminars, gingen we voorlich-

tingsgesprekken voeren en stelden we praktijkbladen op voor zowel het ontwerp, de uitvoering en het beheer van multifunctionele daken. Met deze middelen en wie weet wat nog meer hopen we zover te komen dat de vele fouten in het bouwproces, dus in de periode vanaf het bestek tot aan de uiteindelijke realisatie, straks definitief tot het verleden gaan behoren.

Nog steeds wordt er te vaak te gemakkelijk gedacht over de gebruiksdoel-
einden van het dakvlak. Door het missiewerk van de partners binnen Leven op Daken hebben we al een voorzichtige omslag in de markt kunnen bewerk-
stelligen. Steeds vaker horen we bijvoorbeeld dat onder daktuinen een volledig verkleefd daksysteem wordt voorgeschreven. Daar zijn we al erg blij mee, maar nog lang niet tevreden.

Inmiddels ontwikkelt Leven op Daken zich steeds meer tot een waar kennis-
platform. Een kennisplatform met een missie. Namelijk in Nederland een cultuuromslag bewerkstelligen waar het gaat om multifunctioneel dakge-
bruik. Een tweede doelstelling is de specifieke kennis van de in het kennis-
platform participerende stakeholders te verenigen om gezamenlijk met één product de markt beter te kunnen bedienen. Tot slot wil het kennisplatform een impuls geven aan kwaliteit en innovatie op het gebied van daksy-
stemen. Dit magazine vervult een ondersteunende rol bij het realiseren van de doelstellingen van het kennisplatform. Dat gebeurt met nieuws- en achtergrondartikelen over design, constructie, beheer en gebruik van leef-
daken, vroeger, nu en in de toekomst.

In dit derde nummer van het Leven op Daken Magazine staan diverse moge-
lijkheden van parkeerdaken centraal. Parkeerdaken vormen een sterk groei-
ende marktsegment. Wij gaan er vanuit u met dit nummer wederom van interessante informatie te kunnen voorzien. Ondertussen gaan wij graag verder met ons missiewerk om daken te maken met een toekomst.

Marc Evers,

commercieel directeur Mastum Daksystemen en partner in Leven op Daken

Colofon

Leven op daken is een vakblad over de historie, design, constructie, beheer en gebruik van leefdaken. Hierin worden onderwerpen behandeld als betere leefomgeving, bestaande systemen, faalkosten, wereldwijde voorbeeldprojecten, onderzoeken en natuurlijk veel beeldmateriaal en interviews.

Zonder schriftelijke toestemming van de uitgever is geheel of gedeeltelijke overname van artikelen, tekeningen en foto's verboden. Hoewel aan de inhoud van dit blad grote zorg is besteed, aanvaardt de uitgever geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van onvolledigheid en/of onjuistheid ervan.

Uitgave

Mastum Daksystemen B.V.
en Van der Tol B.V.

Realisatie

De Schrijfzaak

Redactie

Ronald de Kreijl,
de Schrijfzaak en ing. A. de Jong,
Adviesburo Nieman

Redactie-adres

Kijk op www.levenopdaken.nl
info@levenopdaken.nl

Vormgeving

Graphic Invention, De Meern

Drukwerk

Thieme Media Center

Administratie/Acquisitie

Kijk op www.levenopdaken.nl

ESHA nieuwe partner Leven op Daken

Het aantal partners in het kennisplatform Leven op Daken is sinds kort uitgebreid met Esha Waterproofing BV. Technical manager Bram Kranenburg is blij met zijn partnerschap, en hoopt binnen het platform tot verdergaande innovaties te komen.

“We moeten in Nederland veel meer doen op en met daken”, zo is de stellige overtuiging van Kranenburg. “Er liggen zoveel vierkante meters waar we niets mee doen... Zonde gewoon.” Wat er zoal met die daken moet gebeuren, beperkt zich niet alleen tot het aanbrengen van een sedumlaag. “Wat mij betreft komen er ook daadwerkelijk golfbanen op daken. Mijn ideaalbeeld is de situatie waarin we het ons niet meer realiseren dat we over een dak lopen.”

Kranenburg streeft naar nieuwe innovaties op daken, naast wat er nu al gebeurt. Hij wijst naar de aanleg van groene daken als waterbuffer en als middel in de strijd tegen de fijnstof- en NOx-problematiek. “In het verlengde hiervan zouden we ook kunnen denken aan platte daken als PV-velden, oftewel photo-voltage cellen waarmee we elektriciteit kunnen opwekken. Of daken als bron voor koude- of warmteopslag voor het gebouw daaronder. Leven op Daken houdt zich vooral bezig met het leven nu. Wat mij betreft leggen we straks nog wat meer dan nu de nadruk op de toekomst. En dan is het wel eens goed om zo af en toe gewoon iets te roepen om de boel te prikkelen. Anders ontstaat er nooit vernieuwing.”

Overigens is Esha producent en leverancier van bitumineuze en POCB daksystemen, maar ook beschermingsmembranen voor constructies als parkeergarages en daktuinen.

Nieuw drainagesysteem voor zwaar verkeer

Producent en leverancier van bescherm- en drainagelagen ZinCo heeft het productenpakket uitgebreid met het uiterst sterke drainagesysteem Stabilodrain. Deze elementen kunnen op een dak met zand en klinkerbestrating of een bestrating van split en beton een druk verdragen tot 50 ton per vierkante meter.

Hiermee is Stabilodrain in Nederland het eerste parkeerdaksysteem met zand en klinkers voor zwaar verkeer. Dit betekent dat ook bussen en vrachtwagens daken met deze bestrating probleemloos kunnen berijden.

Het geprofileerde Stabilodrain SD 30 heeft een materiaaldikte

van slechts 3 millimeter, een hoogte van 32 millimeter en een gewicht van 3 kilo per vierkante meter. De ruimte tussen de profielen heeft een wateropslagvermogen van 7,5 liter per vierkante meter.

Stabilodrain wordt toegepast op zogenoemde ‘omkeerdaken’ die waterdicht zijn gemaakt met een speciale laag dakbedekking met daarbovenop een laag isolerend materiaal. Het profiel wordt afgevuld met split en vervolgens afgedekt met een speciaal folie, waarna een bovenlaag volgt van stenen, grind en/of zand van in totaal 15 centimeter of meer. Tot slot volgt de laatste afdeklaag van klinkers of betonnen tegels van minstens 10 centimeter dik. Het eindresultaat is bestand tegen intensief gebruik door zwaar (vracht)verkeer.



Techniek signaleert en lokaliseert lekkage

Zolang de mens daken maakt zijn er lekkages. Om het euvel te verhelpen en hoge kosten te voorkomen is het zaak de locatie van het lek nauwkeurig te kunnen bepalen. Zeker in het geval van daktuinen en parkeerdaken is dit belangrijk. Want alleen zo kunnen de herstelwerkzaamheden snel en doelgericht worden uitgevoerd.

De firma Progeo heeft onder de naam Smartex een lekkagedetectiesysteem ontwikkeld dat lekkages snel en tot op 60 centimeter nauwkeurig kan opsporen. Smartex werkt op basis van een tweepolensysteem. De pluspool wordt net onder de dakbedekking

aangebracht en bestaat uit een smalle kabel met om de drie meter sensoren die in een rasterpatroon worden gelegd. Op deze sensoren komt een sterk geleidend koolstof glasvlies, waardoor er één groot contactvlak ontstaat dat aangesloten wordt op een centrale meet- en analyse unit.

Op de dakbedekking wordt per 500 vierkante meter een minpool aangebracht die verbonden wordt met de gearde onderdelen op het dakoppervlak. Hierdoor wordt de dakbedekking zelf de isolator tussen de plus- en minpool. Zodra er een beschadiging ontstaat aan de dakbedekking dringt er vocht binnen dat er voor zorgt dat de stroomkring wordt gesloten. Dit wordt door de sensoren geregistreerd en gemeld aan de centrale meet- en analyse unit die meteen alarm slaat. Bijkomend voordeel is dat het systeem eveneens de mogelijkheid biedt van opleveringscontrole bij nieuwe daken.

Meer informatie is verkrijgbaar bij Mastum Daksystemen BV: telefoon 030-264 20 60 of kijk op www.mastum.nl.



Drie parkeerdaksystemen die hun bestaan hebben bewezen



Efficiënt ruimtegebruik is momenteel een hot item in het toch al zo krappe Nederland. Eén van de uitvloeisels hiervan is

een toenemende aandacht voor parkeerdaken. Leven op Daken bespreekt drie veel toegepaste systemen, en verkondigt de primeur dat er een nieuw systeem op komst is!

De druk op het ruimtegebruik is groot in Nederland. De bevolking groeit en de vraag naar woningen blijft onverminderd het aanbod overtreffen. Aan de andere kant zijn we trots op onze natuur, dus die offeren we niet graag op aan weer meer nieuwbouw. Maar toch. Nood breekt wet en schoorvoetend maken we alsnog ruimte voor de bouw van nieuwe woningen, kantoren en fabrieken.

Ook binnen de bebouwde omgeving zelf is de druk op zo'n beetje elk vrij plekje groot. Dat maakt de bouwgrond in en om steden en dorpen duur. En dát verklaart weer waarom de eigenaren van deze zeldzame stukjes grond er liever huizen of kantoren op zien verrijzen dan minder renderende 'producten' zoals parkeerplaatsen of – zo mogelijk nog erger – natuur.

Maar daar waar gewoon en gewerkt wordt, moet ook ruimte zijn om de auto kwijt te kunnen (parkeren) en geestelijk of lichamelijk te ontspannen (natuur, recreatie). Dus worden slimme oplossingen gezocht om deze functies alsnog te kunnen realiseren. Het voorbeeld van begroeide daken is genoegzaam bekend. Maar ook parkeerdaken maken onder-



deel uit van zo'n slimme oplossing. Parkeerdaken zijn er al jaren en in alle soorten en maten. Maar niet altijd zijn ze even succesvol en bejubeld geweest. Er wilde nog wel eens lekkage optreden, en de bestrating c.q. asfaltering werd met regelmaat kapot gereden.

In de loop der tijd zijn de technieken en de gebruikte producten echter aanzienlijk verbeterd. Er zijn nog wel parkeerdaken die lekken, maar in de meeste gevallen is dat dan ook geen probleem. Met ijzeren gootjes is het lekwater gemakkelijk op te

gebruiker af voor welk systeem gekozen wordt. En natuurlijk van wat de portemonnee toelaat. Hieronder bespreken we drie veel toegepaste systemen voor – waterdichte – parkeerdaksystemen waar Leven op Daken volledig achter kan staan.

Parkeerdaken zijn er al jaren en in alle soorten en maten, maar niet altijd even succesvol

vangen en af te voeren. Deze daken hebben dan ook een totaal andere functie dan de parkeerdaken waaronder het echt droog en liefst ook warm moet blijven. Boven kantoorruimtes bijvoorbeeld, of huizen of welke andere ruimte dan ook waar mensen moeten kunnen verblijven.

Wie tegenwoordig een gegarandeerd waterdicht parkeerdak wil hebben, kan dat met vrijwel honderd procent zekerheid krijgen – een slag om de arm blijft nodig want helemaal zeker is uiteindelijk niets. Verder hangt het van de wensen van de eigenaar/

Gietasfalt

Goud van oud. Dat is gietasfalt in de wereld van de parkeerdaken, waar het zeker al dertig jaar wordt toegepast. En nog steeds op vrijwel dezelfde manier, want wat dat betreft is er in de toepassing weinig veranderd. Althans, op daken dan, want in bijvoorbeeld de wegenbouw is de toepassing wel een stuk verder geautomatiseerd. Maar parkeerdaken laten nu eenmaal zelden de hiervoor benodigde grote en zware machines toe.

Gietasfalt is duurzaam, geschikt voor zowel binnen als buiten, en volgens Rob van Seggelen van leverancier Bruil “van zichzelf al waterdicht”. Deze laatste opmerking verdient echter een nuancering, omdat gietasfalt doorgaans in banen wordt gelegd van vijf tot zes meter, en daartussen een flexibele voeg krijgt om de werking van het materiaal bij temperatuurschommelingen op te vangen en te voorkomen dat er scheuren ontstaan. Deze voeg is echter kwetsbaar.

Om te garanderen dat het geheel tóch waterdicht blijft, zijn er volgens Van Seggelen twee mogelijkheden. De eerste is een twee laagse gietasfalt afwerking, waarbij in de bovenste laag de genoemde flexibele voeg komt. De tweede oplossing is minder

Lees verder op de volgende pagina

Leven op DAKEN

Vervolg van pagina 5

zwaar in gewicht, en tevens goedkoper: een onderlaag van een speciale dakbedekking (welke bestand is tegen de hoge temperatuur van circa 240 graden van het gietasfalt) met daarop een bovenlaag gietasfalt. Waterdichtheid verzekerd!

Een nadeel van gietasfalt, erkent ook Van Seggelen, is dat het esthetisch minder fraai is dan andere oplossingen. Voordelen zijn dat het zeer duurzaam is en prijstechnisch aantrekkelijk. "Je kunt gietasfalt instrooien met allerlei gekleurde instrooi-materialen, maar deze zijn na verloop van tijd niet meer zichtbaar. Dus is het beter in te strooien met natuurlijke producten."



Betonnen elementen

Een directe concurrent van gietasfalt is beton. Leverancier en producent Zoontjens levert onder de namen Pardak 60 en Pardak 90 betonnen tegels van 60 bij 60 en 90 bij 90 centimeter. Beide 8 centimeter dik. Met als verschil dat Pardak 60 in meerdere kleuren leverbaar en per vierkante meter goedkoper is, maar ook minder duurzaam en hierdoor minder geschikt voor intensief bereden parkeerdaken.

Inmiddels hebben beide systemen hun bestaansrecht bewezen, stelt accountmanager Hans Mutsaers van Zoontjens. "We zijn niet voor niets marktleider waar het gaat om geïsoleerde parkeerdekken", zegt hij met trots. "Pardak 90 bestaat al 18 jaar, en zijn kleinere broertje Pardak 60 nu zo'n 12 jaar. De tegels liggen op twee lagen volledig verkleefde ondervloer met daar bovenop isolatie. Ze liggen los op zogenoemde tegeldragers, zodat ze wel kunnen bewegen maar niet al te ver van hun plaats kunnen komen. Overigens kan de isolatielaag, wanneer die niet echt nodig is, ook gewoon wegge-laten worden."

Mutsaers heeft een verrassing in petto. Hij stelt de komst van een nieuw parkeerdaksysteem in het vooruitzicht. "Wat we hebben voldoet prima, maar je moet als leverancier nu eenmaal vernieuwen", verklaart hij. "Ik kan er nog niet te veel over zeggen, maar ons nieuwe systeem wordt in 2006 of 2007 gelanceerd. Want ontwikkelen is één, maar wat je hebt ontwikkeld moet je natuurlijk ook goed testen."

Zand en klinkers en meer

Een concurrent van beton noch gietasfalt is het parkeerdak met zand en klinkers, zegt bedrijfsleider Olivier Copijn van ZinCo Benelux.

"Opdrachtgevers die wat anders willen dan wat wij hebben te bieden, verwijs ik met een gerust hart door. Ik bedoel, onze oplossing is totaal anders dan wat bijvoorbeeld Bruil en Zoontjens te bieden hebben."

Zinco is leverancier van speciale bescherm- en drainagelagen die gelegd worden op eerst een isolerende onderlaag en vervolgens twee dubbel verlijmd waterdichte lagen bitumen, waarvan één wortelwerend. Over de drainagelaag heen komt een filtervlies van eveneens Zinco, dat moet voorkomen dat de laag zand daar weer bovenop in de drainagelaag zakt. Op de zandlaag kan vervolgens de klinkerverharding worden aangebracht. Het voordeel van dit systeem is dat het zich leent voor diverse toepassingen. "De architect heeft bijna dezelfde mogelijkheden als op de vollegrond", aldus Copijn. "Bestrating, groen, zelfs een park met bomen

kan. Alleen moeten dan het zand en de klinkers worden vervangen door een laag substraat die afhankelijk van de begroeiing dikker of dunner moet worden uitgevoerd."

Door de diverse toepassings-mogelijkheden kunnen parkeerdaken zelfs worden afgewerkt als op het eerste oog een tuin,

en dat heeft weer als voordeel dat er esthetisch zeer veel mogelijkheden zijn. Zeker wanneer er vanuit woningen of kantoren op de betreffende daken wordt neergekeken.

Dat klinkt allemaal positief. Maar hoe gaat het in de praktijk met de 'klinkerparkeerdaken'? In de markt zien we dat onze opdrachten stabiel zijn", antwoordt Copijn. "Maar we merken wel een gigantische toestroom van architecten. Dit laatste betekent dat er een hoop in de pen zit. Kennelijk wordt er momenteel een hoop gebouwd in de gaten in de steden, en is men op zoek naar esthetisch verantwoorde oplossingen voor de voorzieningen die voor de bijbehorende auto's moeten worden getroffen." *L*

**We merken een gigantische
toestroom van architecten;
er zit een hoop in de pen**

Zwart ontmoet groen

Zwart ontmoet groen. Klinkt deze uitdrukking nieuw in de oren? Kan, want veel gebruikt wordt hij niet, maar nieuw is het verschijnsel al evenmin.

Wij gaan als dakdekkers al jaren samenwerkingsverbanden aan met 'tuinboeren'. Zo noemen wij die hoveniers op het dak altijd. Uit het verleden weet ik wat er allemaal fout kan gaan als de gehele constructie niet in één hand wordt gehouden. Ik herinner me een voorbeeld van een kleine tien jaar geleden.

Een hele mooie daktuin met terrassen moest geheel gerenoveerd worden. De totale afwerking inclusief bomen, struiken en pergola's was circa 80 centimeter hoog en diende gesloopt te worden en voorzien van een nieuwe isolatie, toen nog polystyreen PS 30 met een tweelaags bitumineuze bedekking. Na dit laatste pakket te hebben aangebracht wilde de opdrachtgever dat de verdere afwerking werd gedaan door de eigen hovenier. Die deed tenslotte al langer het tuinonderhoud van het gehele complex.

Wij hebben de opdrachtgever en diens tuinboer nog uitgebreid voorgelicht over zaken als drainage en worteldoek, maar voor de zekerheid hebben we het gehele dak toch ook maar gedurende twee dagen onder circa 100 millimeter water gezet. Natuurlijk was dat dak helemaal dicht en konden we de boel opleveren.

De tuin met terrassen zag er zo'n drie weken later prachtig uit. Zonder meer. Maar na de eerste regenbui ontstond er paniek. Het lekte, en niet zo zuinig ook. Tja, daar sta je dan met een hele boel mensen naar te kijken, en iedereen denkt: wat nu?

Wij hebben natuurlijk eerst de afvoeren en de details gecontroleerd, maar die konden vrijwel zeker niet de oorzaak zijn. Er was inderdaad niets te vinden dat fout zat. Na drie dagen met veel regen met nog meer lekkage moest uiteindelijk toch de zware

beslissing vallen: aanpakken die boel, dus spitten. We zouden later wel beslissen wie er voor de schade zou opdraaien.

We haalden er een grote kraan en container bij en gingen aan de slag met acht man. Natuurlijk begin je in dit soort situaties altijd aan de verkeerde kant te spitten... Na vier dagen werken werd uiteindelijk dan toch de veroorzaker van de lekkage gevonden: een mooi rond gat van een kleine 30 millimeter.

Het was geen slecht idee van de opdrachtgever om verder te spitten, want zo'n tien meter verderop vonden we nog zo'n mooi rond gat. Ondertussen lag er wel al ruim 200 vierkante meter daktuin uit, oftewel ruim 160 m³ grond, zand en een container vol planten en struiken.

Na rustig nadenken en overleg met alle betrokkenen kwamen we er achter wat vrijwel zeker de oorzaak moest zijn geweest. De tuinboer had geprobeerd om de terrassen en tussenliggende looppaden netjes in één lijn te leggen. Dit lukt natuurlijk het best als je piketpaaltjes slaat en hier een draad tussen spant. Goed bedoeld maar verkeerd uitgepakt. Je moet bij daktuinen deze paaltjes niet te diep slaan. Uiteindelijk is alles weer netjes opgelost en heeft de hovenier alle kosten voor zijn rekening genomen.

Een wijze les: neem een goede tuinboer met ervaring op daken, maak alleen betrouwbare systemen zoals we die nu kennen, gebruik korte piketpaaltjes en geef één partij de opdracht. Dan ligt de verantwoording ook bij één bedrijf.

Het betreffende dak bestaat nog steeds en ligt er mooi en lekvrij bij. Met de opdrachtgever, waar we nog steeds veel werk voor maken – ook daktuinen, maar dan wel met onze eigen tuinboer – hebben we het nog regelmatig over deze bijzondere ervaring.

Cees van Loenen,
technisch directeur Mastum Daksystemen



Esthetisch verantwoorde parkeeroplossing

Bij Eneco is na jaren van klachten, onderzoek en herstel, resulterend in een totale renovatie van de dakopbouw, uiteindelijk een probleemloos functionerend parkeerdak ontstaan. We kunnen veel leren van wat er eerder allemaal is fout gegaan.

Intensief ruimtegebruik in stadscentra en de daarmee gepaard gaande toename van de mobiliteit resulteert in meer vraag naar parkeerplaatsen bij gebouwen. Efficiënt gebruik van de beschikbare ruimte mag daarbij niet uit het oog worden verloren. Dit alles vraagt om technisch hoogwaardige en esthetisch verantwoorde parkeeroplossingen. Het gebruik van een plat dak als parkeerdak is dan een interessante optie. Het vraagt nauwelijks

Dakafwerking met klinkers biedt veel mogelijkheden en voordelen

extra bebouwingsoppervlak maar het dakoppervlak draagt wel bij aan het gebruik van het gebouw.

Is een dergelijk dakvlak zichtbaar vanuit hoger opgaande gebouwen of wordt het dak ingericht als verblijfsruimte of dakplein, dan moet ook worden nagedacht over het uiterlijk van het parkeerdak. Een esthetisch parkeerdak met klinkers, even-

tueel gecombineerd met begroeiing en terrassen is in zo'n situatie een flexibele en duurzame oplossing. Een goed voorbeeld van zo'n parkeerdak is dat van het Eneco-gebouw in Den Haag. Vanuit het hoger opgaande bouwdeel lijkt het alsof er gewoon geparkeerd wordt op straat. Het is echter een parkeerdak van 3350 vierkante meter op ca. 6,5 meter boven straatniveau.

Onjuiste dakopbouw

Voor een duurzaam functionerend parkeerdak moeten de systeemopbouw en de gebruikte materialen wel blijven voldoen aan de vastgestelde prestatie-eisen, zonder dat gedurende de levensduur van het gebouw extreme reparatie- en onderhoudswerkzaamheden nodig zijn. Bij het parkeerdak van het in 1997 opgeleverde Eneco-gebouw ging het echter al snel mis door een foutieve dakopbouw.

In de beginjaren na de bouw waren er regelmatig klachten over lekkage, terwijl ook de bestrating plaatselijk verzakte. Omdat de oorzaak van de klachten moeilijk was te achterhalen is zelfs een keer een grootscheepse herbestrating uitgevoerd. De dakopbouw – grofweg bestaand uit een niet volledig verkleefde dakbedekking, kunststofschuimisolatie met onvoldoende drukweerstand en een relatief dichte scheidingslaag – was onvoldoende afgestemd op de eisen die daaraan moeten worden gesteld bij een rij- en parkeervloerafwerking met klinkerbestrating in een zandpakket.

Uiteindelijk is in 2002 de totale dakopbouw verwijderd en is er door Leven op Daken een Foamglas Kompaktdak gerealiseerd. Belangrijke overweging daarbij was dat de klinkers volledig hergebruikt konden worden. Met de realisatie van deze nieuwe dakopbouw zijn de problemen verleden tijd.



Dakafwerking met klinkers biedt veel mogelijkheden voor het realiseren van een fraai ogend parkeerdak. Er kan met verschillende kleuren worden gewerkt. Ook kunnen na verloop van tijd relatief eenvoudig esthetische wijzigingen in de afwerking worden aangebracht. Plantenbakken, groenstroken, banken en meer zijn eveneens eenvoudig in te passen of na verloop van tijd aan te passen of te verplaatsen. Praktische overwegingen kunnen eveneens een rol spelen bij de keuze voor klinkerbestrating. Leidingen bijvoorbeeld kunnen eventueel flexibel in het zandbed worden gelegd. Een ander niet onbelangrijk onderdeel is dat bij eventuele calamiteiten zand en klinkers eenvoudig kunnen worden verwijderd om zonder al te veel schade en kosten de waterkerende laag te bereiken.

Voor een succesvolle toepassing in geïsoleerde dakconstructies moet wel aan een aantal randvoorwaarden worden voldaan. Met name om te voorkomen dat veel onderhoud nodig is of zelfs ontoelaatbare schade ontstaat.

De sterkte van de draagconstructie moet zorgvuldig worden afgestemd op de totale geïsoleerde parkeerdakopbouw. Bij klinkerbestrating in een zandbed moet rekening worden gehouden met het gewicht van een waterverzadigd zandpakket.

Het benodigde afschot voor een snelle waterafvoer kan in het geval van een Kompaktdak desgewenst relatief eenvoudig worden gerealiseerd in de isolatielaag met Foamglas afschotplaten. In dat geval hoeft het zandpakket niet dikker te zijn dan noodzakelijk voor drukspreiding en het goed kunnen verwerken van de klinkers. In combinatie met een goede draina-

gelaag op de waterdichte laag wordt een duurzaam functionerend systeem gerealiseerd.

Om vering in de ondergrond te voorkomen is de druksterkte van de isolatie een belangrijk keuzecriterium. Met de drukvaste isolatielaag van Foamglas wordt een stabiele, niet verende ondergrond gerealiseerd. Het zandpakket kan hierdoor dunner worden uitgevoerd en onderhoud aan de klinkervloer blijft beperkt.

Duurzaam

Vooraf bij leefdaken zoals parkeerdaken, tuindaken en terrasdaken kan een beschadiging aan de geïsoleerde en waterdichte constructie uitgebreid schadeonderzoek noodzakelijk maken. Het is niet toevallig dat ook het gerenommeerde BDA Dakadvies BV uit Gorinchem volledig verkleefde dakbedekkingssystemen adviseert in het geval van intensieve gebruiksdaken.

Een belangrijke kwaliteitsborging voor waterdichting en gelijkblijvende isolatiewaarde in parkeerdaken met klinkerafwerking ontstaat door de onderlinge verkleving van alle lagen in de warmdakopbouw van het Foamglas Kompaktdaksysteem. De water- en dampdichte isolatieplaten worden volledig verkleefd, zowel onderling als op de ondergrond. Ook de dakbedekking wordt volledig verkleefd. Een onverhoopte beschadiging in de dakbedekking is eenvoudig te lokaliseren en de reparatie blijft plaatselijk. Dit omdat watertransport onmogelijk is in het geïsoleerde dakbedekkingssysteem. De waterdichtheid blijft gegarandeerd en de isolatiewaarde zal niet veranderen gedurende de levensduur van het dak. *L*

PHOENIX EPDM AFDICHTING VOOR ELK GEBRUIKSDAK OP HOOG NIVEAU!

RESITRIX SK-W
volledig zelfklevende
wortelwerende EPDM
dakbaan, voor intensieve
daktuinen

RESITRIX GA
gewapende EPDM/ SBS
dakbaan, voor parkeer-
dekken

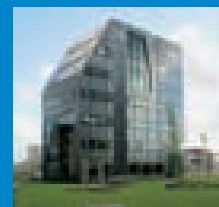
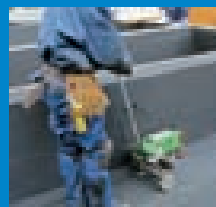
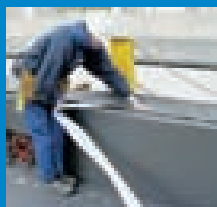
RESITRIX MB
thermisch lasbare EPDM
dakbaan, voor lichtgewicht
extensieve daktuinen

RESISTIT RPL-E
gewapend EPDM
membraan, voor
extensieve daktuinen

RESIFLEX
zelfklevende elastische
EDM strook voor
dilatatiefwerking

ALUTRIX FR
zelfklevende gewapende
Aluminium folie, als
mandragende brand-
vertragende dampremmer
in dak en gevel

RESISTIT ESK
zelfklevende EPDM
strook, voor afdichting van
goot, gevel en fundering



...meer dan 30 jaar ervaring!

Phoenix Benelux bvba, www.phoenix-benelux.com, tel.: 0031 (0) 72 - 5353 000

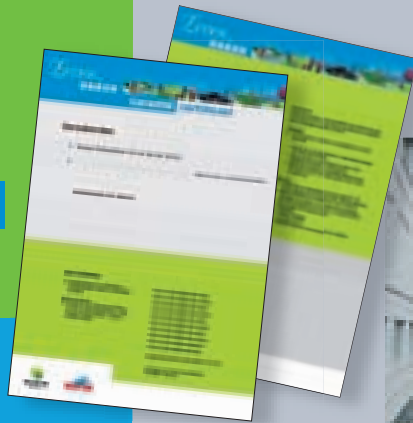
WWW.MASTUM.NL

Mastum Daksystemen is gespecialiseerd in de totale verzorging van alle voorkomende dakbedekkingen. Variërend van parkeerdaken en tuindaken tot terrasdaken. Zowel in de woningbouw als utiliteitsbouw voorziet Mastum Daksystemen een gevarieerde en groeiende groep opdrachtgevers van een oplossing op maat. Daarbij blijft onze expertise niet beperkt tot nieuwbouw, ook dakrenovaties van met name kantoorgebouwen en woon- en winkelcentra behoren tot het brede dienstenpakket van Mastum Daksystemen.



Garantie

Service



Verzekering tegen doorlekkende daktuin

De meeste daktuinen zijn niet verzekerd tegen schade als gevolg van lekkage. Simpelweg omdat verzekeren bijna niet te doen is. Gaat het mis, dan kan dat een grote kostenpost veroorzaken. Leven op Daken heeft nu echter een aparte verzekering ontwikkeld voor daktuinen.

Wie een daktuin wil, moet zaken doen met verschillende partijen. Het is natuurlijk ook mogelijk om één partij in te huren die vervolgens de verschillende benodigde werkzaamheden uitbesteedt, maar feit blijft dat de opdrachtgever hoe dan ook te maken krijgt met verschillende partijen.

Om een lang verhaal kort te maken: het dak gaat lekken. Wie nu aan te spreken?

Vaak is dat in de eerste plaats de dakdekker. Die zorgt ervoor dat het dak waterdicht wordt gemaakt en wordt geïsoleerd. Om niet alleen het dak maar ook zichzelf in te dekken zal de dakdekker ter afsluiting van zijn werkzaamheden het dak onder water zetten om te bewijzen dat hij zijn klus op de juiste manier heeft geklaard.

Aansluitend komt de hovenier voor de afwerking. Echter niet alle hoveniers zijn gewend om op dakbedekking te werken. Dus weet ook niet elke hovenier dat het bijvoorbeeld niet handig is,

om de zaak maar een beetje te overdrijven, om op een dak piketpaaltjes te slaan. En wat er allemaal nog meer mis kan gaan natuurlijk. Om een lang verhaal kort te maken: het dak gaat lekken. Niet direct, maar een paar maanden na aanleg. Wie nu aan te spreken?

De opdrachtgever zal de opdrachtnemer bellen. Als dat één bedrijf is, is de opdrachtgever al een stuk geholpen. Maar ook dan nog kan een eindeloos heen en weer geschuif van verantwoordelijkheden ontstaan. Want wie is nu de uiteindelijke schuldige aan de ontstane overlast? En de verzekeraars weten het ook al niet, dus die zullen ook niet happig zijn om tot vergoeding over te gaan.

Ondertussen zit de opdrachtgever met een flinke kostenpost. Reparatie is bij lekkende daken immers vaak een ingrijpende bezigheid, omdat a) de plek van het lek niet eenvoudig valt te lokaliseren, waardoor b) doorgaans een flink deel van de daktuin moet worden afgegraven.

Stappenplan

Leven op Daken heeft nu echter een systeem ontwikkeld dat eigenaars van daktuinen gegarandeerd vrijwaart van schade als gevolg van lekkage. In dit geval zijn het de deelnemers aan het kennisplatform Mastum (dakdekker) en Van der Tol (hovenier) die de handen ineen hebben geslagen en zich garant stellen voor het totaal van het beider werkzaamheden en die van eventuele andere toeleveranciers.

Samen met het gerenommeerde bureau BDA Dakadvies uit Gorinchem is een stappenplan ontwikkeld dat voorziet in een intensieve meervoudige controle op alle uitgevoerde werkzaamheden. Is alles conform de regels verlopen, dan adviseert BDA Dakadvies als onafhankelijke derde de verzekeraar die aansluitend op zijn beurt een verzekeringspolis zal afgeven. Beperkende factor is dat de verzekering alleen geldt voor de vijf door Mastum en Van der Tol meest gebruikte systemen voor de aanleg van multifunctionele daken, maar dan wel inclusief parkeerdaken! *L*



Dak zonder grenzen

Het meer dan 9300 vierkante meter grote parkeerdek in Darmstadt – Kranichstein liet na verloop van jaren zóveel water door dat alleen nog een totale sanering soelaas kon bieden. De ingreep leverde ‘bovendeks’ een laan met bomen op. Daarmee werd bewezen dat er heel veel mogelijk is, zolang er maar voor de juiste techniek wordt gekozen.

Aanvankelijk was het plan om op het – gerenoveerde – parkeerdek in Darmstadt een soort van bos met kleine wegen te realiseren. Dit idee werd uiteindelijk vervangen door een parklandschap met sierkersen in grote plantenbakken. Alleen op deze manier kon voor de bomen voldoende ruimte worden gecreëerd om wortel te schieten en konden tevens de aansluithoogten van de nabijgelegen gebouwen aangehouden worden. Voor de aanpassing moest de hele opbouw tot op het eigenlijke dek

verwijderd worden. Nadat op een aantal plekken compenserende lagen waren aangebracht, werd het hele oppervlak met een uit twee lagen bitumen bestaande afsluiting afgewerkt waarop een nieuwe parkeerplaats annex ‘bomentuin’ kon worden aangelegd.

De nieuwe vormgeving van het dakvlak had nog maar weinig gemeen met het parkeerdek zoals dat er vroeger uitzag. Door de ‘bomenbakken’, de met split bestrooide voetpaden en enkele geasfalteerde rijstroken waren er aanzienlijk minder parkeerplaatsen over.

Omdat er niets aan de plaats van de afwateringspunten kon worden veranderd, moest er voor een opbouw worden gekozen waarmee men kon garanderen dat het hemelwater ook onder de nieuwe vormgeving snel kon worden afgevoerd. Om dit te bereiken werden op vrijwel het hele oppervlak 60 millimeter hoge zogenoemde Floradrain-elementen aangebracht, waarop vervolgens zowel de trottoirbanden als de circa 60 centimeter hoge L-stenen voor de planten- c.q. ‘bomenbakken’

compleet met de benodigde steunen in de betonnen fundamenteën geplaatst konden worden. Ook onder de berijdbare verhardingen werden de van profiel voorziene drainerende elementen van gerecycled polyethyleen eerst met beton overgoten. Dit beton werd van een afdoende wapening voorzien om de gewenste drukverdelings-

functie te kunnen bereiken.

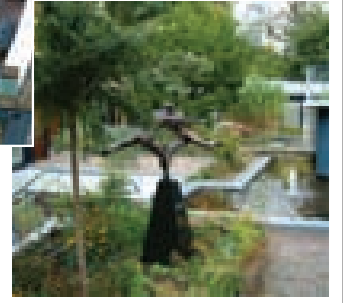
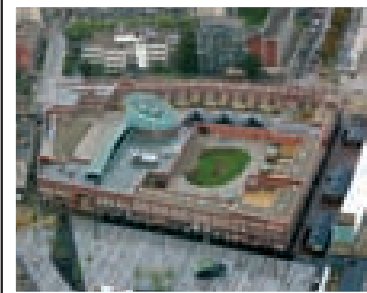
Op de andere plaatsen werden de goten bovenin de elementen met split gevuld en vervolgens werd daar waar later de beplanting aangebracht zou worden een filtervlies aangebracht dat ertoe dient om

Het parkeerdek wordt nu beheerst door tientallen bomen



de fijne deeltjes uit de substraatgrond daarboven tegen te houden. Op een aantal plekken waar de bouwhoogte vanwege bestaande aansluitingen beperkt moest blijven, werden in plaats van de 60 millimeter hoge drainerende platen 20 millimeter hoge drainerende matten van massief gerecycled rubber gebruikt. Ook deze matten zijn zó stabiel dat ze zelfs tegen de meest intensieve wijzen van gebruik bestand zijn. Inmiddels is er van de hele onderconstructie, die de afwatering zowel in de lengte- als ook in de dwarsrichting garandeert, zo goed als niets meer te zien. Sinds enige tijd wordt het beeld van het parkeerdek nu alweer beheerst door tientallen bomen, die samen een complete laan vormen en vooral in het voorjaar dankzij de prachtige bloesem een fascinerende blikvanger zijn. Waarmee maar bewezen is dat wanneer voor de ondergrond de juiste techniek wordt toegepast, er voor de vormgeving van dergelijke constructies feitelijk geen grenzen meer zijn. *L*

Dakpleinen liggen het best op een Foamglas® Kompaktdak



NIEUW!

Animatie van het Foamglas® Kompaktdak met klinkerbestrating op www.foamglas.nl/dakanimatie

Steeds vaker kiest men bij parkeerdaken voor een afwerking met klinkers. Zo'n afwerking geeft dan ook de nodige esthetische en praktische voordelen. Zo is de ontwerper veel vrijer in toepassing van kleuren en zijn plantenbakken, groenstroken, banken e.d. eenvoudig te integreren. Ook bij een herinrichting blijkt de waarde van het klinkersysteem: de bestrating laat zich gemakkelijk verleggen. Daarnaast zijn leidingen eenvoudig in het zand-bed te verwerken en is de waterdichte laag gescheiden van rij- en parkeervloer. Bovendien is deze laag relatief gemakkelijk bereikbaar.

Dit alles maakt het Foamglas® Kompaktdak tot de ideale geïsoleerde ondergrond voor een parkeerdakafwerking met klinkers.

De oplossing voor dakpleinen
Parkeerdaken ontwikkelen zich steeds vaker tot complete dakpleinen. Meerdere gebruiksfuncties zoals parkeren, wandelen, groenvoorziening, sporten e.d. worden geïntegreerd en de eisen aan de geïsoleerde constructie worden dus complexer. Bij keuze voor het Kompaktdak wordt een geïsoleerde ondergrond gerealiseerd waarop alle verschillende gebruiksfuncties naadloos kunnen aansluiten. Een parkeerdak met klinkerbestrating kan bijvoorbeeld zonder noemenswaardige voorzieningen aansluiten op een tuin- of vegetatiedak. Bovendien kunnen de gebruiksfuncties later eenvoudig worden gewijzigd.

Een klinkerbestrating ligt het best op het Foamglas® Kompaktdak. Waarom? Ten eerste is er de enorm hoge druksterkte. Daardoor is het Foamglas® Kompaktdak een stabiele, niet-verende ondergrond voor de bestrating. Minder onderhoud van de parkeerdakafwerking is het gevolg, evenals een beperkte dikte van het zandpakket. Ten tweede is het Foamglas® Kompaktdak water- en dampdicht. De isolatieplaten worden volledig verkleefd, zowel onderling als op de ondergrond. Ook de dakbedekkingslaag wordt volledig verkleefd. Het Foamglas® Kompaktdak geeft een blijvende waterdichtheid bij een gelijkblijvende isolatiewaarde. Ten derde is duurzaam afschot gemakkelijk te realiseren bij een compact blijvende dak-opbouw.



Opbouw Kompaktdak met klinkerbestrating.

Wilt u volledige documentatie over het Foamglas® Kompaktdak ontvangen, dan kunt u bellen met (030) 603 52 41 of mailen naar info@foamglas.nl. Ook onze website geeft u uitgebreide informatie: www.foamglas.nl. Pittsburgh Corning Nederland BV, Marconibaan 42, Postbus 72, 3430 AB Nieuwegein.

Rubriek



Aflevering 1: de nulsituatie

Al jaren passen we op extensieve daken sedummengsels toe, waar we al naar gelang de wensen of voorkeuren van de opdrachtgever en bouwarchitect andere planten aan toevoegen. De uitdaging voor ontwerpers ligt bij sedumdaken in de plantenkeuze, want hiermee kun je een bepaalde sfeer scheppen en het ene dak toch onderscheiden van het andere dak, zonder dat er een uitgesproken vormgeving aan te pas komt.

We gebruiken sedummengsels omdat ze mooi, divers en betrouwbaar zijn. Betrouwbaarheid is kwaliteit en die kwaliteit richt zich bij deze mengsels vooral op het eindbeeld waarin het kleurenpallet, dat door de seizoenen

die hoger worden dan de planten in huidige mengsels. Variatie zoeken we dus niet alleen in bloei- en bladkleuren, maar ook in de textuur van de plant.

Eén van de onderzochte mengsels zal een prairiemengsel zijn, dat een totaal ander karakter uitstraalt dan de sedummengsels die we gewend zijn. Wellicht liggen hier de toekomstige kansen voor meer gevarieerde begroeiingen op het dak. Tegelijkertijd benutten we de proef om de hoeveelheid waterberging van de systemen te meten. Hiermee spelen we in op de actuele problematiek van verdroging en overbelasting van het riool bij hevige neerslag.

Door metingen zal duidelijk worden hoeveel bergingscapaciteit de proefsystemen hebben en of de plantkeuze mede bepalend is voor de watervasthouding in een systeem.

Op het moment dat ik dit opschrijf is de proef nog niet gestart. Vandaar dat we nu nog met een zogenoemde nulsituatie te

De uitdaging voor ontwerpers ligt bij sedumdaken in de plantenkeuze

verandert, de keuze voor een specifiek mengsel bepaalt. Inmiddels is er behoefte aan een ruimer assortiment. Daarom start het tuin- en landschapsarchitectenbureau Hollandsgroen dit najaar een beplantingsproef. Vijf mengsels worden de komende jaren uitgetoetst en gevolgd in hun ontwikkeling. Daarbij zijn we vooral op zoek naar mengsels met planten



maken hebben. De bakken en het dak zijn al in gereedheid gebracht. Drie proefbakken zijn ingeplakt met dakbedekking en gevuld met een daksysteem van 6 centimeter substraat. Daarnaast zijn op ons dak twee velden gecreëerd voor de andere proeven. Het grootste veld wordt gebruikt voor de prairieproef met 12 centimeter substraat, het andere dak is met 6 centimeter substraat uitgerust.

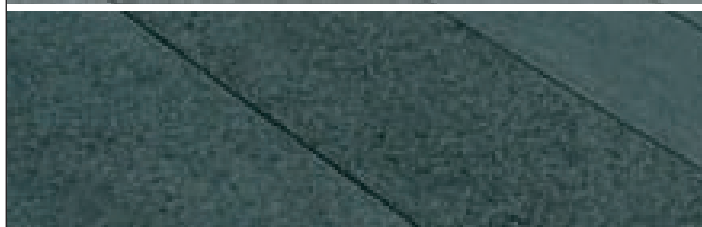
Alle mengsels worden ingeplant met 16 stuks planten per vierkante meter. Als referentieproject zal tegelijkertijd een zesde dak ingericht worden met een standaard sedummengsel. Zo kan

de invloed van variabele factoren als licht, warmte tegen een referentiepunt afgezet worden en komen de testresultaten beter tot hun recht.

De komende tijd houd ik u op de hoogte van het wel en wee van de proef. Proefondervindelijk zullen we vaststellen wat de beste methode is om hierover te verslag te doen, maar vooral de resultaten zullen bepalen wat u voorgeschoteld krijgt.

Annemieke Langendoen,

Ontwerper bij Hollandsgroen Tuin- en landschapsarchitecten



**Vernieuwend waar het kan,
vertrouwd waar het moet.**

Esha Waterproofing B.V. is uw vertrouwde producent en leverancier van bitumineuze en POCB bouwgerelateerde producten. Ons team staat voor u klaar om u te adviseren over nieuwbouw, onderhoud, reparatie en renovatie. Daarnaast wordt u ondersteund met trainingen en demonstraties voor de verwerking van onze nieuwste producten en systemen. Uw contacten met onze Verkoop Binnendienst zorgen voor de juiste levering, op het juiste moment, op de juiste plaats. Bel voor meer informatie **050 551 63 33** of kijk op **www.esha.nl**.



Member of
the Icopal Group

Esha Waterproofing B.V.

telefoon 050 551 63 33

fax 050 551 62 23

info@esha.nl

www.esha.nl



Het dak als waterbuffer

Overstromingen enerzijds en verdroging anderzijds. Nederland heeft met beide verschijnselen te maken. En misschien al even verrassend: begroeide daken kunnen ertoe bijdragen dat beide problemen minder worden. De wetenschap bewijst het.

Nederland is een waterrijk land. Dat drukt een stevige stempel op de zo specifieke Nederlandse natuur. Maar al dat water brengt ook zijn specifieke problemen met zich mee. Velen zullen zich nog de talloze berichten van de afgelopen jaren herinneren over buiten hun oevers tredende rivieren en de overlast die hiermee gepaard ging.

Anderzijds, en dat zal meer verbazen, kampt Nederland ook met een verdrogingsprobleem. Dit wordt veroorzaakt doordat industrie en waterleidingbedrijven in kwetsbare natuurgebieden grote hoeveelheden grondwater aan de bodem onttrekken. Met als gevolg dat veel planten verdwijnen die alleen in een nat milieu kunnen gedijen. Daarmee verdwijnen ook veel dieren zoals insecten, amfibieën en vogels.

De hierboven geschetste problemen zijn niet met één enkele maatregel te bestrijden. Er zullen meerdere maatregelen tegelijk moeten worden genomen. De industrie zal zijn verantwoordelijkheid moeten nemen en bij het zichzelf voorzien van koel- en spoolwater meer en meer moeten overschakelen op gesloten watercircuits. Maar ook andere

bedrijven en zelfs huishoudens dienen tot een verdergaande waterbesparing te komen. Want hoe minder (drink)water er wordt gebruikt voor andere doeleinden dan de meest noodzakelijke, hoe minder water er wordt onttrokken aan de bodem en hoe minder last we hebben van verdroging.

Wat hierna nog resteert is de natuur die met zo af en toe stevige neerslag vrijwel even stevige overstromingen veroorzaakt. En tegen de natuur is uiteindelijk niemand opgewassen. Of toch wel?

Bufferende werking

De meeste overstromingen in ons land worden veroorzaakt door de toenemende bebouwing. Doordat het bebouwde landoppervlak toeneemt ten koste van het onbebouwde oppervlak, wordt het meeste regenwater vrijwel direct via het riool afgevoerd. Valt er gedurende een langere periode een stevige bui, dan vertaalt dit zich onmiddellijk in capaciteitsproblemen in de riolen, het activeren van de omstreden riooloverstorten in het landelijk gebied en een verhoging van het waterpeil van de rivieren. Het is dus zaak het water te bufferen, om er zo voor te kunnen zorgen dat de grote hoeveelheden water die vallen niet in één keer tegelijk het afvoersysteem belasten.



Dit probleem kan worden ondervangen door het onbebouwde oppervlak te vergroten. Anders gezegd: door de oppervlakte grond waarin het water langzaam kan wegzakken uit te breiden. Dat hoeft niet door bestaande bebouwing af te breken, maar kan ook door het grondoppervlak óp deze bebouwing te vergroten. En u voelt 'm al aankomen: door tuinen op daken aan te leggen. Daktuinen vertragen en verminderen de waterafvoer via het riool. Enerzijds doordat de tuinen een bufferende werking hebben op regenwater, anderzijds doordat een deel van het water al op het dak zal verdampen en door de vegetatie worden gebruikt. Door hiernaast het wateroverschot dat uiteindelijk resteert en zonder meer van het dak zal worden afgevoerd op te vangen in bassins of kelders, ontstaat de mogelijkheid dit water te hergebruiken waar door de druk op het drinkwatergebruik kan worden teruggedrongen. Met als gevolg dat er minder drinkwater hoeft te worden opgepompt en de verdrogingsproblematiek minder ernstig wordt.

Wetenschappelijk bewijs

Dit alles klinkt allemaal erg mooi, maar is het niet vooral een verkooppraatje en luchtflitserie? Nee, het is een dooernstige zaak waarnaar in diverse landen inmiddels uitgebreid wetenschappelijk onderzoek is verricht. De Scandinavische landen

bijvoorbeeld, maar ook Duitsland en Zwitserland lopen wat dit betreft mijlen voor op Nederland. Niet voor niets geven deze landen ook vaak subsidie op de aanleg van begroeide daken.... Het wetenschappelijk onderzoek levert prachtige bewijzen op in de vorm van formules als:

$$q_{out} = q_{in} - q_{+} + f_{+} - q_{-} - q_{evap} - f_{-}$$

Waarbij is: q_{in} (l/s) de regenintensiteit, q_{out} (l/s) het debiet afgevoerd water, q_{+} (l/s) het debiet water dat het groendak binnendringt, q_{-} (l/s) het debiet water dat na doordringing van het groendak de afvoer bereikt, en q_{evap} (l/s) het debiet water dat terug in de atmosfeer wordt afgegeven door evaporatie (door planten) en verdamping (door substraat). De laatste drie termen van deze vergelijking zijn onbekend maar het staat vast dat hun balans positief is en dat het volume afgevoerd water dus kleiner is dan bij een kaal platdak. En hoe zit dat nu met de terugdringing van de verdroging? Welnu, door het water dat alsnog wordt afgevoerd op te vangen en te hergebruiken, is minder drinkwater nodig. Het opgevangen water kan heel goed worden ingezet in een tweede, gescheiden watersysteem – dus los van het drinkwatersysteem – en worden ingezet voor het doorspoelen van toiletten. In Nederlandse oren klinkt dit misschien vreemd, maar in bijvoorbeeld het Millennium Dome in Londen en de luchthavens van Hamburg en Bremen wordt de toiletgebruiker al langer middels aankondigingen om begrip gevraagd voor de 'andere kleur' van het spoelwater, dat dit komt door recirculatie en dat de initiatiefnemers ervan uitgaan dat de bezoeker sympathiek staat tegenover de ecologische én economische voordelen van deze aanpak.

Deze lijn doortrekend is het niet verwonderlijk dat in Duitsland inmiddels wettelijk is vastgelegd dat voor iedere vierkante meter land

die wordt bebouwd ook een vierkante meter gecompenseerd moet worden in de vorm van begroeiing. In Nederland zijn we terughoudender. Hier wordt het idee achter daktuinen weliswaar breed gedragen door de marktpartijen in de bouwsector, maar er is nog geen regelgeving voor. Duurzaam bouwen is in ons land nog steeds een kwestie van vrijwilligheid, zonder nadrukkelijke stimulering van de kant van de overheid. *L*

Excuses voor de kleur van het ecologisch verantwoorde hergebruikte spoelwater



Veilig werken op multifunctioneel dak

De wet schrijft nog net niet voor hoe we moeten leven op daken. Wel zegt de wet hoe we op daken moeten werken: veilig. Dat geldt ook voor multifunctionele daken. Daarom is het verstandig om al in de ontwerpfase permanente veiligheidsvoorzieningen op te nemen.

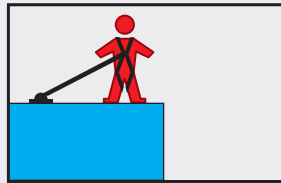
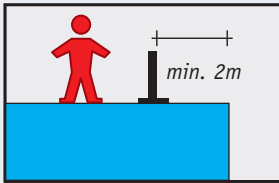
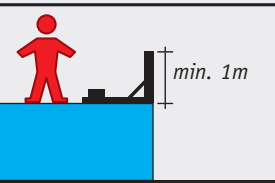
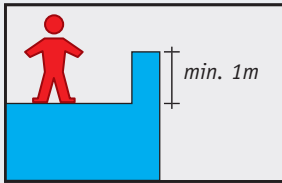


De partners in Leven op Daken stimuleren veilig werken op daken. Niet alleen voor hun eigen werknemers, maar ook voor eventuele derden die het dak op moeten. En

dat is in het geval van daken waarop in welke vorm dan ook 'geleefd' wordt – zoals bij daktuinen – toch met enige regelmaat het geval.

De partners in Leven op Daken maken zich overigens niet alleen druk om de veiligheid vanwege hun sociale gevoel, maar ook omdat dit nu eenmaal moet van de Arbowet. Die schrijft voor dat werkzaamheden op daken met een valhoogte van 2,5 meter of meer moeten worden uitgevoerd onder bepaalde voorwaarden. Op deze voorwaarden is de zogenoemde 'Redelijkerwijsclausule Arbowet' van toepassing. Deze clausule heeft tot doel een afweging te maken

**De wet schrijft voor hoe we op
daken moeten werken: veilig**



Een voldoende hoge borstwering: geen extra maatregelen nodig!

Valbeveiliging, bijv. met tijdelijke hekwerken

Afzetting, bijv. een hek

Aanhangvoorziening, bijv. met harnas of veiligheidslijn



tussen veiligheids, gezondheids- en welzijnsbelangen enerzijds, en andere belangen zoals economische anderzijds. Anders gezegd: het maakt de wetgever niet eens zo zeer uit hoe het gebeurt, zolang de doelstelling maar wordt gehaald dat er veilig op het dak kan worden gewerkt.

In de dakenbranche is de aandacht voor het onderwerp veiligheid inmiddels behoorlijk toegenomen. De extra financiële investeringen in het kader hiervan zijn – vooral door de wettelijke bepaling – navenant gestegen.

Haaks hierop staan de ontwikkelingen in de branche voor multifunctionele daken. Terwijl, zo benadrukt Leven op Daken, toch zeker ook veilig gewerkt moet kunnen worden op daktuinen, parkeerdaken en alle andere multifunctionele daken. Ook in de periode nadat de dakdekker en de hovenier langs zijn geweest. Want ook de beheerders, eigenaren en gebruikers moeten in een later stadium hier veilig werkzaamheden kunnen (laten) verrichten.

Het kennisplatform roept de bedrijven die actief zijn in deze sector daarom op al in de ontwerpfase uit te gaan van permanente veiligheidsvoorzieningen. De partners binnen Leven op Daken zijn al zover. *L*

Wij denken groen

Hollandsgroen b.v.
Tuin- en landschapsarchitecten

Terrein-inrichters

Onderhoud en beheer

Bestrating en riolering

Daktuinen en vegetatiedaken

Binnengroen

Boomverzorging

Lutkemeerweg 328, Amsterdam
T (020) 667 77 77, F (020) 667 77 78
Postbus 9349, 1006 AH Amsterdam

Nevenvestigingen
Regio Zuid-Holland, Benthuisen
Regio Utrecht, Nieuwegein



Van der Tol
denkt groen



www.vandertolbv.nl



Landschapsarchitect geeft parkeerdak stoer karakter

Hollandsgroen 'doet' ook daktuinen. Heel lang eigenlijk al. Het tuin- en landschapsarchitectenbureau heeft er zelfs een naam in opgebouwd. "We werken bij voorkeur met één systeem. Dan leer je het tenminste ook goed beheersen."

Bemiddelaar tussen mens, architectuur en natuur. Tuin- en landschapsarchitectenbureau Hollandsgroen heeft voor zichzelf een ambitieuze missie geformuleerd. Het bureau houdt zich vooral bezig met stedelijk groen, (semi-)openbare tuinen, particuliere tuinen, speeltuinen, daktuinen....

Leven op Daken heeft Annemieke Langendoen, een van de drie ervaren ontwerpers van Hollandsgroen, weten te strikken voor een vaste column in dit blad (zie ook haar eerste bijdrage op pagina xxx). Op deze pagina's volgt een nadere kennismaking met haar en het bureau waarvoor zij werkt. Hierbij richten we de blik uiteraard vooral op wat er zoal komt kijken bij de inrichting van daktuinen.

Daktuinen

De omgeving en de gebruiker, esthetiek en functionaliteit. Dit zijn in een paar woorden de meest belangrijke waarden die

Hollandsgroen hanteert bij de diverse ontwerpen. "Bij elk ontwerpproces stellen we ons als eerste de vraag wat we precies willen bereiken", zegt Langendoen. "Wat is de functie van de ruimte, hoe zit de omgeving in elkaar, wat wil de opdrachtgever, wat is de visie van de bouwarchitect en hoe moet de ruimte gebruikt worden? Dat soort vragen."

De vraagstelling wordt volgens de ontwerper mede beïnvloed door de soort ruimte die ingericht moet worden. "Voor een daktuin gelden heel andere normen dan voor een tuin in de volle grond bij een verzorgingshuis, om maar eens wat te noemen. Bij daktuinen speelt de technische kant van de zaak een belangrijke rol. Wat kan ik met welke belasting? Voor welke plantensoorten kies ik? Kan ik bijvoorbeeld ook die soort met dat agressiever worstelstel op het betreffende dak planten? En wat is de opbouwhoogte van het dak?"

Bij vragen horen antwoorden, en antwoord geven is in de visie van Hollandsgroen een van de belangrijkste taken van een tuin- en landschapsarchitect. Om dit goed te kunnen doen willen de ontwerpers het liefst al zo vroeg mogelijk bij een project worden betrokken. Informatie verzamelen, de plek bezoeken,



brainstormen, schetsen maken, overleggen, begeleiding van de uitvoering en meer. Hollandsgroen heeft een compleet draaiboek voor de meest ideale werkwijze.

Het bureau heeft er bewust voor gekozen de eigen personeelsomvang niet al te groot te laten zijn. Hierdoor blijft betrokkenheid van alle ontwerpers bij de (grotere) projecten mogelijk en kunnen de overstructuren simpel worden gehouden.

Is er behoefte aan expertise die niet binnen het bureau zelf aanwezig is – bijvoorbeeld op het gebied van beheer, bestekken, uitzonderlijke presentaties of kunst – dan wordt die gehaald bij een vaste groep samenwerkende adviseurs.

Dankzij deze werkwijze heeft Hollandsgroen in de loop der jaren een naam kunnen opbouwen in het inrichten van daktuinen. “Nog niet eens zo lang geleden waren daktuinen heel bijzonder”, aldus Langendoen, “maar tegenwoordig zijn ze een redelijk normaal verschijnsel. Dit neemt niet weg dat de inrichting ervan specialistisch werk is. De technieken zijn in de loop der tijd

Nog niet eens zo lang geleden waren tuindaken heel bijzonder

weliswaar aanzienlijk verbeterd – slechte technieken zijn er eigenlijk niet meer – maar we hebben toch de voorkeur om vooral met één systeem te werken dat zijn betrouwbaarheid heeft bewezen. En door er veel mee te werken leer je het ook goed beheersen. Bovendien willen we graag een verscheidenheid aan beplanting toepassen. Dat kan alleen als je precies weet welke plant op welke substraathoogte groeit.”

Parkeerdaken

Langendoen kan zich haar eerste daktuin nog heel goed herinneren. Dat was op een parkeergarage in Amsterdam. “Als je daar bent, heb je absoluut niet het idee dat je op een dak staat. Heel bijzonder. Dat komt omdat het maaiveld op het dak lijkt door te lopen. Dit zijn dan ook nog steeds de mooiere ontwerp-

opgaven: daktuinen zo vormgeven dat ze naadloos aansluiten op architectuur en maaiveld.”

Sterk in opkomst zijn de laatste tijd parkeerdaken, niet te verwarren met daktuinen op parkeergarages zoals die in Amsterdam. Ook parkeerdaken brengen hun eigen problematiek met zich mee. Parkeerbestrating bijvoorbeeld moet voldoen aan specifieke wensen en eisen. Wanneer het dak voldoende ruimte biedt, dan kan er in zand gestraat worden en is de keuze optimaal. Vaak komen de ontwerpers dan uit op klinkers of kleine tegels, omdat auto's grote tegels snel kapot rijden.

“Op een dak langs de Haarlemmerweg in Amsterdam hebben wij echter toch tegels gebruikt van groot formaat”, zegt Langendoen. “Deze tegels waren een wens van de bouwarchitect en pasten bij de rest van het ontwerp. Het interieur van het gebouw heeft namelijk een sterk Japanse uitstraling – er zit ook een Japans restaurant in – en om deze sfeer naar buiten door te zetten, wilde de opdrachtgever graag keien verwerkt zien in de randen langs de parkeergarage. Daar hebben wij gehoor aan gegeven en dat verklaart ook de keuze voor grote tegels. Die vormen een mooi contrast met het split, de bamboe in bakken – vanwege de agressieve wortels, dan kunnen ze dakbedekking niet aantasten – en de keien. Het grote tegelformaat geeft het dak bovendien een stoer karakter.

Over de kleur van de tegels is goed nagedacht. Langendoen: “Ten eerste verdoezelt het enigszins de olievlekken van auto's. En ook niet onbelangrijk: het gebouw heeft een donkere plint en veel roze marmer. Een rustige voet verheft een gebouw. Zo kun je als landschapsarchitect dus de sfeer van het aangrenzende gebouw beïnvloeden met de materiaalkeuze van de bestrating. Het kan er mooier, somberder, vrolijker, lelijker, stiller, ingetogener of juist schreeuweriger van worden. Niet alleen met bestrating kun je dat bewerkstelligen, maar ook met groen. Door groen toe te voegen op het parkeerdak, of op welke parkeerplaats dan ook, maak je vaak een vriendelijker en leefbaardere omgeving. De rijen auto's worden verzacht, afgezwakt door het juiste gebruik van groen in combinatie met verlichting en bestrating.”

We schreven het al: het draait allemaal om de omgeving en de gebruiker, esthetiek en functionaliteit. *L*



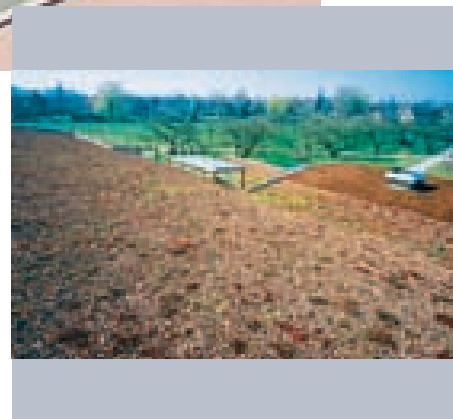
Groene daken goed voor het milieu



Staatssecretaris Van Geel van Milieu is op zoek naar mogelijkheden om de hoeveelheid fijnstof in de lucht terug te dringen.

Leven op Daken biedt hem de helpende hand. Steek een deel van het beschikbare subsidiegeld in meer groen op daken, luidt het advies van het kennisplatform. Dat scheelt jaarlijks twee kilo stof per vierkante meter.

De luchtvervuiling rond Eindhoven en Helmond maakt de aanleg van een nieuwe snelweg onmogelijk, zo meldden de media onlangs. Eerder al, nu ongeveer een jaar geleden, deed een uitspraak van de Raad van State veel stof opwaaien. De bestuursrechter verbood de aanleg van spitsstroken langs de snelweg, en de aanleg van een bedrijventerrein, omdat hiermee luchtnormen zouden worden overschreden. Staatssecretaris Van Geel (Milieu) reageerde dat 'Nederland niet op slot kan voor wonen, werken en infrastructuur'. Hij wilde de Europese normen voor luchtverontreiniging soepel uitleggen. In april 2005 liet de Raad van State echter weer op zijn beurt



weten geen mogelijkheden te zien voor een soepele interpretatie van de regels.

De discussie wordt nu alweer een tijdje gevoerd, maar het onderwerp 'fijnstofdeeltjes' – want daar hebben we het hier over – blijft actueel. Inmiddels zijn er in ons land aanzienlijke bedragen vrijgemaakt voor het terugdringen van deze fijnstofdeeltjes in de lucht. Ook de overheid draagt een steentje bij. Voor het zomerreces zijn honderden miljoenen euro's uit de aardgasbaten gehaald en ingezet als subsidies voor de installatie van roetfilters in bestaande vrachtwagens, bestel-, personenauto's en diesellocomotieven. En meer zit in de pen. Maar bovenal is volgens staatssecretaris Van Geel nader onderzoek nodig om het probleem en mogelijke oplossingen goed in kaart te brengen.

Wat betreft dit laatste wil Leven op Daken de staatssecretaris graag van dienst zijn. En dat nog wel zonder uitgebreid en geldverslindend onderzoek. Er is namelijk al eerder wetenschap-

pelijk vastgesteld dat groenvoorzieningen in de steden per vierkante meter jaarlijks tot twee kilo stof uit de lucht filteren en binden. Tegelijkertijd zorgen ze voor een duidelijk merkbare verbetering van het klimaat in de stad doordat ze water vasthouden. Ook zorgen ze voor vocht in de lucht en afkoeling, en produceren

ze zuurstof. In vergelijking met andere maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit hebben deze voorzieningen dus duidelijk méér te bieden. Het argument dat er in de dichtbebouwde steden nauwelijks nog plaats is voor extra groen snijdt geen hout. Wie deze stelling verdedigt vergeet dat daken een potentieel hebben waar tot nu toe nauwelijks gebruik van wordt gemaakt. Begroeiing op daken kan een belangrijke bijdrage tot de filtering van fijnstof leveren!

In de ons omringende landen is inmiddels de nodige ervaring opgedaan met begroeide daken en hun rol bij de terugdringing van de luchtverontreiniging. Sterker nog, de Duitsers zien hierin minstens evenveel heil als in bijvoorbeeld roetfilters. Dat verklaart namelijk waarom in grote steden als Stuttgart en München met hun hoge belasting door fijnstof speciale subsidieprogramma's bestaan voor dakbegroeiing. En ook in de deelstaten Noordrijn-Westfalen en Bremen is er financiële steun voor degenen die overwegen om hun daken te laten begroeien. Enkele provincies in België doen hetzelfde.

Dus meneer Van Geel weet nu in welke richting hij een aanvullende oplossing moet zoeken. *L*

De Duitsers zien groene daken als goede roetfilters

De praktijkbladen van Leven op Daken

Product informatie



Het kennisplatform Leven op Daken heeft in samenwerking met Bureau Dakadvies praktijkbladen opgesteld voor diverse daksystemen. De bladen kunnen worden gebruikt in de ontwerpfase door architecten en in de uitvoering- en beheerfase door uitvoerende partijen.

De productbladen geven informatie over productgegevens, aandachtspunten en inspectiewijzen. De daken waar het om gaat zijn daktuinen (sedum, vaste planten en heester- en parktuinen) en parkeerdaken (zand en klinkers, beton).

Wie de praktijkbladen wil ontvangen om ze van nabij te bekijken, kan ze via de internetsite bestellen: www.levenopdaken.nl.