

Nr 14 • 2011

Vakblad ter bevordering van
meervoudig ruimtegebruik

Leven op

DAKEN

Special: gevelbegroening en
energieopwekking op daken

LOD-PROJECT

Renovatie Audiocentrum

Omroepgeschiedenis
onder grassdak

Groendak-energie



**Dubbeldoeldak =
driedubbele winst**



Zonnige toekomst(dak)



Daken zijn in. Je kunt geen krant of tijdschrift openslaan, of er staat wel iets in over het dak. Het gaat in deze berichten al lang niet meer over waterdichtheid. Dat hoeft met de moderne materialen en technieken ook geen thema meer te zijn. Ging het aansluitend vooral over de inrichting of het gebruik – leven op daken – al snel kwam hierbij het benutten en ontwikkelen van daken met bijkomende aspecten als het absorberen van NOx of CO₂, het afvangen van fijnstof of het terughouden van regenwater. Met de stijgende energiekosten en de discussies over schone energie gaat de aandacht nu vooral uit naar energiebesparing en energieopwekking op het dak. Het moderne dak kan

Inhoud



Uitgave

Leven op Daken, Mastum BV
en Van der Tol BV

Realisatie

Amazing Media

Redactie

Ronald de Kreij, de Schrijfzaak

Redactie-adres

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

Vormgeving

Graphic Invention, De Meern

Fotografie

Norbert Waalboer, Jan Lankveld

Drukwerk

Drukkerij Jan Evers, De Meern

Administratie/Acquisitie

Kijk op www.levenopdaken.nl

4 Geloof!

Energiedaken hebben de toekomst. Wie hier niet in gelooft, doet er goed aan zijn licht eens op te steken bij iemand die hier wél in gelooft.

6 Plantbatterij

Letterlijk een groen energiedak. De plantmicrobiële brandstofcel haalt de energie direct uit de planten zelf, bij voorkeur op daken. Toekomstmuziek?

8 Groene kadewand

Een twee kilometer lange verticale groene kadewand gelegen op het noorden en gedurende het hele jaar onderhevig aan veel wind. Hoe maak je een succes van zo'n lastige vorm van gevelbegroening?

10 en 26 Buitenland

Hoe doen ze dat nu in het buitenland met groene gevels en/of energieopwekking op daken? Voorbeeld uit het Poolse Bialystok en het Duitse Landsberg am Lech.

12 Nieuws

Gelet op het thema van deze Leven op Daken hebben we in dit nummer uiteraard vooral berichten die een relatie hebben met energiedaken en groen gevels.

een energiecentrale worden. Hiermee ligt een enorme hoeveelheid werk in het verschiet voor deskundigen op dit gebied. Reken maar uit. Het nieuwe Bouwbesluit dat nu echt van kracht wordt per 1 januari aanstaande gaat uit van een Rc-waarde van 3,5 m².KW-1. De daken van voor de invoering van het eerste Bouwbesluit (1992) zijn nu aan hun eerste grote onderhoud toe en zijn naar huidige maatstaven ernstig ondergeïsoleerd. Een thermische renovatie gelijktijdig met het noodzakelijke onderhoud is kostenbesparend en zorgt voor energiebesparing. Het moment van een thermische renovatie is tevens het moment om uit te zoeken of er behalve energie te besparen valt

ook energie is op te wekken. Dat kan op meerdere manieren: met zonthermische systemen, waarbij vloeisof in een in het dak geïntegreerd lamellensysteem wordt opgewarmd, of met PV-systemen waarmee zonnestroom wordt opgewekt. De beste plek voor zonne-energie en zonnearmsystemen is het dak en het beste moment hiervoor is dit uit te voeren in combinatie met een dakrenovatie. Dit vanwege de kosten en dezelfde duurzaamheid. Er wordt veel geklaagd over onze 'onbetrouwbare overheid' in het kader van het gejo-jo met subsidie-toezeggingen. De subsidieaanvragen zijn daarentegen meestal al overtekend op het moment dat ze uitkomen. Iedereen zou daarom los van

subsidiegelden, rendementen of terugverdientijd zelf iets moeten doen aan zijn of haar energieconsumptie.

In een tijd waarin het in de bouw minder gaat, ontdekken steeds meer partijen het dak. Het dak is echter het domein van de dakbedekker. Het is daarom zaak dat hij kennis en kunde verwerft en een complete dakaannemer wordt en blijft. Wat er ook gebeurt en wie het ook doet: de toekomst van het dak is nog nooit zo zonnig geweest.

Albert F. van den Hout,
BDA Dakadvies BV



10



24



26

14 Vertigreen

Na het dak ontdekt de markt nu langzaam maar zeker ook de gevel als mogelijkheid voor begroening. Vertigreen gebruikt de gevel zelf als voedingsbodem voor de planten.

16 Energiebron

Het dak als energiebron: toekomstmuziek of realiteit? Het laatste. Er zijn al diverse toepassingsmogelijkheden.

19 Dakcollector

Waarom investeert een woningcorporatie bij nieuwbouw in een warmtepomp met een Dakcollector van Leven op Daken? Wedervraag: waarom niet?

20 Omroepgeschiedenis

Mooi, als een monument dat direct te maken heeft met de Nederlandse omroepgeschiedenis, na renovatie zoets 'moderns' als een groen dak krijgt. Leven op Daken maakt het mogelijk.

22 Dubbeldoeldak

Een dak dat de voordelen van een groendak combineert met een energiedak, betaalt zich bijna driedubbel uit. Maar het blijft een dubbeldoeldak.

24 Franchisenemer

Leven op Daken kent opnieuw een nieuwe franchisenemer: landelijke groenvoorziener BTL. "Want we willen niet alleen goed en deskundig zijn, maar ook innovatief en verrassend."

28 Twee jaar later

Over welke prille Leven op Daken-projecten schreven we twee jaar geleden in dit blad en wat is daar van geworden? De foto vertelt het verhaal.

Gewoon een kwestie van er in geloven

Energiedaken hebben de toekomst. Wie hier niet in gelooft, doet er goed aan zijn licht eens op te steken bij iemand die hier wél in gelooft. Dat zal onherroepelijk tot de volgende conclusie leiden: energiedaken hebben de toekomst! Twee 'gelovigen' vertellen.



Zonnepanelen vragen reinigend onderhoud

Hij is van oorsprong universitair geschoold natuurkundige, maar zijn geloof in energiedaken heeft van hem een ondernemer in zonnepanelen gemaakt. Frits Verhoef is in 2005 "begonnen met zonne-energie" en leidt sinds 2007 zijn eigen bedrijf Energieker dat gespecialiseerd is in het leveren en installeren van zonnepanelen. Energieker telt negen medewerkers.

Is duurzaam energie opwekken écht een geloof? Of meer nog, zoals Verhoef zegt: "Mijn levenswerk"? Dat moet wel, want hij heeft er zijn baan voor opgezegd en is er nu naar eigen zeggen "achttien uur per dag mee bezig".

"Je kunt op verschillende manieren naar de toekomst kijken", verduidelijkt hij zijn persoonlijke *drive*. "Uitgaande van het klimaat is het noodzakelijk dat we iets gaan doen aan duurzame



Energiedaken

Pioniers

Na 15 jaar gratis energie?

energieopwekking. Bovendien zien we dat de voorraad relatief makkelijk te winnen fossiele brandstoffen eindig is. Dit betekent dat in ieder geval de prijzen fors zullen stijgen. En dan gaat het gros van al die olie- en gasdollars ook nog eens naar de Poetins en Gaddafi's."

Verhoef vond de oplossing voor zijn toekomstvraagstukken op het dak. "Zonnepanelen leg je op het dak, ze bewegen nauwelijks en ze vragen nauwelijks onderhoud. Akkoord, het vergt een investering. Bij een afschrijving in 15 jaar zijn de kosten voor een huishouden ongeveer gelijk aan de geldende energieprijzen. Voor bedrijven is gewone energie goedkoper, omdat ze minder energiebelasting betalen. Maar let op: dit is over 15 jaar gerekend. Omdat de panelen zeker 25 tot 30 jaar mee gaan, heb je in de tien jaar daarna 'gratis' energie."

Eerlijk verhaal

Toen Verhoef met zijn bedrijf begon, stuitte hij hier een paar keer op scepsis. De reacties zijn nu beter, al ontmoet hij nog steeds mensen die niet uit idealisme maar puur uit berekening wel iets willen met zonne-energie. "Hun eerste vraag is vaak 'Wanneer verdien ik de boel terug?'. Daar is overigens niks mis mee, vind ik, als ze ook de andere argumenten voor en tegen maar kennen. En die geef ik ze. Want zonnepanelen vergen zoals gezegd een forse investering, dus daar hoort ook een eerlijk verhaal bij.

Hoe kijkt Verhoef tot slot aan tegen energiedaken in combinatie met groendaken? "Positief, want zonnepanelen presteren beter op een koel dak. En groendaken zijn fors koeler dan andere, traditionele daken. Daarom is de energieopbrengst op 'gewone' daken in de maand mei doorgaans het hoogst. Terwijl we in de maanden daarna vaak juist veel meer zon hebben."

Kleine windturbines

Een andere 'gelovige' in duurzame energie is Sander Mertens. Hij is eigenaar van Ingreenious, een adviesbureau dat zich bezighoudt met de toepassing van kleine windturbines op daken. "Ik ben gepromoveerd op windenergie in de gebouwde omgeving, een toepassing die momenteel in de Verenigde Staten *booming* is. Maar ook in Engeland zien we het steeds meer. Dat komt omdat de wet voorschrijft dat men bij nieuwbouw verplicht is minimaal tien procent van de benodigde energie lokaal op te wekken."

Het zijn inspirerende buitenlandse voorbeelden, meent Mertens, die hij graag in Nederland overgenomen ziet worden. "Windturbines, zijn hot, maar zijn niet direct een oplossing voor particulieren. Met bladen van één tot vijf meter zijn ze tamelijk groot voor een woonhuis. Ook moeten ze het liefst zo hoog mogelijk staan om wind te vangen en dus niet midden in een stad. Ze worden daarom vooral

'Zonnepanelen vergen een forse investering, dus daar hoort een eerlijk verhaal bij'

op grote dakoppervlakken toegepast van bijvoorbeeld fabrieken, kantoren en ziekenhuizen, bij voorkeur aan de zuidwestkant van de stad in Nederland omdat daar de meeste energie vandaan komt."

Nee, ook volgens Mertens hoeven we echt niet te twijfelen aan een gouden toekomst voor duurzame energie. Zeker niet met de huidige energieprijzen die almaar blijven stijgen, terwijl de prijzen voor duurzame energie omlaag gaan." *L*

RESITRIX
De unieke zekerheid

www.pdt-group.com

PDT
waterproofing

PHOENIX Dichtungstechnik GmbH

Letterlijk een groen energiedak

Letterlijk groene stroom. Of beter nog: letterlijk een groen energiedak. De plantmicrobiële brandstofcel haalt de energie direct uit de planten zelf. Daar komt geen zon of wind aan te pas. En de brandstofcel doet dit bij voorkeur op een groen dak. Dit kan heel goed toegepast worden op een groen dak, waar elektriciteitsproductie toegevoegd kan worden aan de andere voordelen van zo'n dak.

De plant als levend energiefabriekje. Wie had dat ooit kunnen bedenken? Zonnecellen en windturbines kosten energie om ze te produceren. En ze leveren bij wijze van tegenprestatie alleen maar energie terug wanneer de zon schijnt of als het waait. Planten daarentegen produceren 24 uur per dag energie, zeven dagen per week. Dat doen ze door met behulp van zonlicht en water CO_2 om te zetten in suikers. Een deel daarvan gebruiken ze als voedsel, een ander deel scheiden ze uit via hun wortels in de bodem. Daar leven bacteriën die de suikers afbreken. Tijdens dit proces komen elektronen vrij.

Let op, nu wordt het wetenschappelijk, dus dit verhaal kunnen we maar beter overlaten aan een wetenschapper zelf. Die vat de boel gelukkig in eenvoudige bewoordingen samen. "Simpel gezegd gaat het er om dat we de elektronen in de grond 'vangen' om ze vervolgens om te zetten in elektriciteit", zegt Marjolein Helder. "Dit doen we met een zogenoemde plantmicrobiële brandstofcel die de elektronen van de ene pool naar de andere laat stromen. En elektronen die door een draadje stromen 'maken' elektriciteit waarmee je bijvoorbeeld een lampje kunt laten branden." Helder is als milieutechnoloog verbonden aan Wageningen University waar zij samen met collega David Strik werkt aan verbetering van de



technologie van de plantmicrobiële brandstofcel. Want van de opbrengsten van deze 'plantbatterij' moeten we ons op dit moment nog niet al te veel illusies maken. De proefopstelling in het universiteitslaboratorium levert zo'n 0,2 Watt per vierkante meter. Daar kan een heel klein lampje net op branden. Helder en Strik verwachten echter dat de opbrengst binnen een paar jaar al kan worden vijftienvoudig tot 3 Watt per vierkante meter. Helder: "Dit betekent dat wanneer je een oppervlak van 50 vierkante meter tot je beschikking hebt, je 150 Watt continu kunt opwekken, wat ongeveer een derde is van het stroomgebruik van een gemiddeld huishouden."

'Plantbatterij'



David Strik en Marjolein Helder, de oprichters van Plant-e

'Stel je voor: iemand ligt languit op de grasmat die ook zijn laptop van stroom voorziet'

Voorkeur voor groendak

Nederland mag dan wel een dichtbevolkt land zijn, maar we hebben ook ontzettend veel landbouwgrond waar de mogelijkheden voor letterlijk groene energieopwekking dus schijnbaar eindeloos zijn. Helder tempert deze verwachting echter. "Onze agrarische gewassen zijn zover doorontwikkeld en veredeld, dat ze vrijwel alle suikers die ze produceren zelf gebruiken voor hun eigen groei. Hierdoor blijven er maar weinig suikers over voor het produceren van elektriciteit."

Als het aan Helder en haar collega Strik ligt, gaat de voorkeur in eerste instantie uit naar daken. Groendaken, wel te verstaan. "Daar is het vaak wat warmer waardoor de planten goed groeien. Ook kan de elektriciteit vanaf het dak direct aan de consument daaronder worden geleverd, waardoor er geen energie verloren gaat bij het transport."

Om hun stelling te kunnen onderbouwen zijn Helder en Strik begonnen met onderzoek op het dak van de universiteit zelf. Inmiddels wordt echter hard gewerkt aan een uitgebreidere onderzoekopstelling, een pilot van 25 vierkante meter, op het dak van het Nederlands Instituut voor Ecologie, een nieuwbouwproject dat zo duurzaam mogelijk is ontworpen. Het aftappen van stroom van planten past hier heel goed bij. Helder: "Duurzamer dan onze technologie kunnen we het niet bedenken."

Plantpower

In 2009 hebben Helder en Strik het bedrijf Plant-e opgericht, met als doelstelling de plantmicrobiële brandstofcel voor ieder huishouden beschikbaar te krijgen. Ze zijn echter niet de enigen die in het principe geloven. Onder de naam Plantpower houden zeker tien Europese onderzoeksinstituten en bedrijven zich samen met Wageningen University bezig met het optimaliseren van de 'plantbatterij'. Bovendien bleken het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de Europese Unie bereid de onderzoeken naar de plantmicrobiële brandstofcel te subsidiëren met 5 miljoen euro. Dat getuigt toch op zijn minst van vertrouwen.

Ondertussen blijkt Helder een overtuigd voorstander van groene daken. "Over ettelijke jaren zouden overal groene daken moeten zijn. Ik zie het al voor me dat mensen languit op de grasmat liggen die ook hun laptop van stroom voorziet. Of dat ze een tuin hebben die hen behalve voedsel ook elektriciteit oplevert."

Niettemin is ook nog veel onduidelijk. Wat gaat de groene-dakenstroom straks bijvoorbeeld kosten? Welke planten lenen zich hier het beste voor? Kan op de energieproductievelden ook worden gewandeld, gespeeld, gesport? "Dat moeten we allemaal nog onderzoeken", zegt Helder. "Veel van deze informatie hopen we uit ons pilot-project bij het NIOO te leren. Als dat project een succes wordt, kunnen we wellicht in 2013 al een economisch aantrekkelijk product op de markt brengen. Eén ding kan ik ter geruststelling nu wel alvast zeggen: je hoeft niet bang te zijn dat je op zo'n veld wordt geëlektrocuterd." *L*

'Poldergrammatica' tot in de kadewand

Een twee kilometer lange verticale groene kadewand gelegen op het noorden en gedurende het hele jaar onderhevig aan veel wind. Hoe maak je hier een succes van? Door specialistische kennis in te schakelen.

In de polder bij Hoofddorp, ingeklemd tussen het station, de Zuidtangent en de A4, vinden we een nieuw hoogwaardig kantorenpark. Het eerste deel van het masterplan Beukenhorst dat momenteel in uitvoering is, betreft Beukenhorst Zuid, beter bekend als De Plantage, een stedenbouwkundig plan van Bureau Rijnboutt. Zoals de naam al doet vermoeden is het landschap de drager voor de vormgeving van deze deelontwikkeling. Met ruime aandacht voor de 'rationele lijnen' van de polder en de elementen 'groen als decor en ter beschutting, en blauw als berging voor het regenwater en als spiegel voor de lucht'. Aldus de ontwerpers van LODEWIJK BALJON Landschapsarchitecten die het ontwerp hebben gemaakt. Een ander citaat uit het boekwerk met het inrichtingsplan: 'Met deze 'poldergrammatica' is een landschap ontworpen dat autonoom is ten opzichte van ontwikkelingen in de kantorenmarkt en dat flexibel is in de tijd.'

Prozaïsche woorden voor dit gebied waar *cradle to cradle* het uitgangspunt is en termen als duurzaamheid, ecologie en natuur hoog in het vaandel worden gevoerd. Dit zou trouwens ook de reden zijn waarom bedrijven ondanks de crisis toch nog steeds naar deze locatie willen verhuizen.

Aan de basis van het ontwerp ligt een strak grid van rechte lijnen, waarvan de hoofdonsluitingsweg Taurus Avenue de belangrijkste is. Dit is een lange laan met haakse zijwegen doorlopend tot (straks) een aansluiting op de A4. De twee maal twee rijstroken worden gescheiden door een brede middenberm met een dubbele rij Essen. Deze opzet maakt het mogelijk de bomen vooruitlopend op de bouw van de kantoren te planten. Parallel aan de Avenue maar afgescheiden door een brede watergang loopt een kade met bomen en een brede haag voor voetgangers en fietsers.



Groene wand

De watergang is voorzien van zowel een harde als een zachte oever. De harde damwand is van verticale begroeiing voorzien. Daar is bewust voor gekozen, want in het kader van de *cradle to cradle*-gedachte wilden de ontwerpers ook hier iets speciaals.

Dit laatste was echter gemakkelijker gezegd dan gedaan, temeer omdat de harde kadewand op het noorden ligt en onderhevig is aan veel wind. Bovendien wilden de ontwerpers een systeem dat zelfstandig zou kunnen zorgen voor de bevloeiing van het groen. Veel keuze was er daardoor niet, ook omdat de kosten een beperkende factor vormden. De meeste bestaande systemen voor gevelbegroeiing bleken te duur in onderhoud.

Wat te doen? De ontwerpers legden hun dilemma voor aan Leven op Daken partner Van der Tol Hoveniers, waarvan zij uit voorgaande contacten wisten dat dit bedrijf als daktuin- en beplantingsspecialist eerder te maken heeft gehad met de problematiek van wind en opstuwend water. Van der Tol benaderde op zijn beurt ZinCo om mee te denken over een gevelbegroeiingssysteem speciaal voor deze kadewand, op basis van bestaande daktuintechnieken. Dat kwam er in de vorm van een nieuwe duurzame korfconstructie. De korf past in het trapeziumvormige profiel van de damwand, wordt aan de binnenzijde voorzien van water-absorberende platen en aansluitend in lagen opgevuld met een speciaal samengesteld daktuin-substraat. Het watergeefstelsel binnen de constructie wordt aangestuurd door een simpele maar duurzame vocht-signalerende en -regulerende sensor die de korven op verschillende hoogtes gelijkmatig van water voorziet.

Wat betreft de beplanting is gekozen voor een mix van 55 procent sedumsoorten en 45 procent vaste planten, gemengd met veertig bollen per paneel die samen met het sedum zijn

aangeplant. Sedum houdt de wand wintergroen en in de zomer spreekt de groei en bloei van de overige planten.

Tot slot voor de echte liefhebbers: het patroon bestaat uit diagonale 'zebrastrepen' in licht groen-geel en donker groen-rood die gedurende het jaar van kleur veranderen. De stroken hebben een minimale breedte van 40 centimeter zodat ook op ruime afstand het contrast nog voldoende zichtbaar is... Zeker de moeite waard om meerdere malen te gaan bekijken. *L*

'De meeste bestaande systemen voor gevelbegroeiing bleken te duur in onderhoud'



Een paradijs voor winkelend publiek en milieu

Een groendak met daarop zonnepanelen levert drie maal milieuwinst op: de milieuwinst van het groen, de milieuwinst van de duurzaam opgewekte energie, én extra milieuwinst doordat het groen de prestaties van de zonnepanelen versterkt. In het Zuid-Duitse Landsberg am Lech vinden we een sprekend voorbeeld hiervan.



Een paradijs voor winkelend publiek en milieu



Groot en veel. Dat is wat het retailpark InCenter in de Beierse plaats Landsberg am Lech het meeste typeert. De cijfers onderstrepen dit: 25.000 vierkante verkoopoppervlak, 7.500 klanten per dag... Een giga-aanbod onder één dak, zo luidt dan ook de slogan van InCenter.

Dit verhaal speelt zich echter niet zozeer af onder, maar óp het dak. Van het totale dakoppervlak is vrijwel het geheel, 18.500 vierkante meter, voorzien van extensieve begroening, met dáár weer bovenop 5.500 vierkante meter zonnepanelen die gezamenlijk per jaar 800.000 kWh stroom produceren. Dat komt overeen met het jaarlijkse stroomgebruik van 300 huishoudens.

Zo bezien is het InCenter – met winkelaanbod variërend van elektronica tot kleding en voedingsmiddelen – niet alleen een paradijs voor het winkelend publiek, maar ook voor het milieu. Denk alleen al aan de energiebesparing die de zonnepanelen opleveren en in ruil hiervoor een giga-hoeveelheid groene stroom terugleveren. En dan hebben we het nog niet over de bijkomende milieuvoordelen van het groendak ónder die panelen, zoals het afvangen van fijnstof, het vasthouden regenwater en het binden van CO₂.



Als de plantjes op het dak straks tot wasdom zijn gekomen, dragen ze bij aan extra efficiency van de zonnepanelen.

'De dakopbouw brengt behalve milieu- ook de bouwtechnische voordelen met zich mee'

Bijzondere bijkomstigheid is dat het groendak de prestaties van de zonnepanelen ook nog eens versterkt. De plantjes verdampen water en houden het dak daardoor koeler dan bijvoorbeeld een zwart dak. En zonnepanelen presteren nu eenmaal beter op een relatief koeler dak dan op een warm of zelfs heet dak (*zie ook het artikel op pagina 22-23, verderop in dit blad*).

Dakopbouw

Het InCenter is in 2009 na een bouwperiode van elf maanden in gebruik genomen. Architectonisch valt vooral de enkel uit glas en aluminium opgetrokken voorgevel van het retailpark op. Deze gevel gaat echter gedeeltelijk schuil achter een overdekte arcade die is aangelegd om het winkelend publiek droog van de ene winkel naar de andere te kunnen laten lopen.

Gezien de omvang van het bouwproject zijn het dak en de bijbehorende opbouw in delen aangelegd. In drie delen, om precies te zien, die om beurten in gebruik zijn genomen. Zodra de dakdekker de daken eenmaal had 'gedicht' met een wortelwerende laag, kwam de hovenier in actie om vervolgens nog wekenlang door te werken aan de verdere dakopbouw.

Als basis is het ZinCo-systeem SolarVert gebruikt. Onderdeel hiervan is de beschermende drainagelaag Fixodrain XD 20 met aangehecht vlies, die vanwege de grote rollen waarin dit product wordt geleverd ideaal is voor de verwerking in grote oppervlakten. Voor de opstand van de zonnepanelen zijn (eveneens als onderdeel van SolarVert) de Solarbasis-platen SB 200 gebruikt.

Er is gestreefd naar een zo effectief mogelijk gebruik van de ruimte voor de zonnepanelen, rekening houdend met 'verlies' in de vorm van lichtkoepels, beluchtingskanalen, trappenhuizen en zo meer. De 'eindopbrengst' kwam uit op iets meer dan 5.500 vierkante meter



zonnepanelen. Deze konden relatief eenvoudig worden bevestigd op de Solarbasis SB 200 die zoals gezegd op hun beurt waren geplaatst op de Fixodrain XD 20.

Voordelen

De hierboven geschetste dakopbouw brengt behalve milieu- ook de nodige bouwtechnische voordelen met zich mee. De Solarbasis-platen worden door het gewicht van de panelen en de groendakbedekking eenvoudig op hun plaats gehouden waardoor geen ankerpunten met bijkomende koudebrug nodig zijn. Ook 'windtechnisch' zijn er geen problemen vanwege het gewicht van de opbouw en omdat de extensieve begroeiing van het dak geen grillige 'hoogtepunten' kent.

Tot slot heel kort nog iets over de synergie-effecten van een groendak met zonnepanelen (*zie zoals gezegd hiervoor ook pagina 22-23 elders in dit blad*): metingen hebben aangetoond dat de effectiviteit van zonnepanelen bij elke graad boven een temperatuur van 25 graden Celsius steeds met 0,5 procent afneemt. Dat klinkt bescheiden, maar het is goed om te weten dat de temperatuur boven een standaard (zwart) dak in de zomermaanden al snel tot meer dan 80 graden Celsius oploopt, en dat een groendak dan nooit warmer wordt dan 35 graden Celsius. Dat scheelt toch al snel meer dan 20 procent efficiency van de zonnepanelen. Tel uit je winst! *L*

Groen loont!

Voor wie het nog niet wist: groen loont. Ter illustratie: wanneer we de komende drie jaar alleen maar groene daken zouden aanleggen, dan levert dat een jaarlijkse besparing op van 31,1 miljoen euro aan energiekosten en 6,5 miljoen tot 9 miljoen euro op de afvoer en zuivering van regenwater.

Dit en meer valt te lezen in het boek *'Groen Loont! Over maatschappelijke en economische baten van stedelijk groen'*. Het boek maakt onderdeel uit van de campagne Groen Loont die overheden, de bouwsector, woningbouwcoöperaties, boomkwekers en groenvoorzieners/hoveniers informeert over de baten van stedelijk groen. Maar ook de burger wordt niet vergeten. Die wordt bijgepraat in redactionele artikelen in huis-aan-huisbladen en in vier speciale nieuwsbrieven. De nadruk in deze uitingen zal liggen op (het bewijzen van) de maatschappelijke en economische waarde van groen, onder meer aan de hand van concrete voorbeelden.

De campagne is een gezamenlijk initiatief van Plant Publicity Holland, Branchevereniging VHG, Hoveniers Informatie Centrum, ANWB, Groenforum Nederland, Entente Florale Nederland, het Productschap Tuinbouw en de Bomenstichting. Eind oktober vindt in Deventer een congres plaats waarin diverse deskundigen zich zullen buigen over de



economische waarde van het groen. Behoeftte aan meer weetjes? Deze dan: groen aanleggen in, om, op en aan kantoorgebouwen kan jaarlijks 25 miljoen euro aan besparing op de energiekosten opleveren. En wanneer de toename van het areaal groen in de stad met 10 procent toeneemt, bijvoorbeeld ook op daken, dan stijgt de toegevoegde waarde op onroerende goed met 17,5 miljard euro! Zie voor meer informatie www.degroenestad.nl. *L*

Energieverbruik naar record

Nederland heeft vorig jaar een record geboekt in energieverbruik. Vooral de vraag naar aardgas steeg enorm.

Volgens berekeningen van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) hebben we vorig jaar 7 procent meer energie verbruikt dan in 2009. Belangrijkste oorzaken waren het herstel van de economie en het koude weer. Driekwart van de stijging is toe te rekenen aan aardgas, het resterende kwart aan aardolie. De andere, in omvang aanzienlijk geringere energiebronnen hadden nauwelijks aandeel in de stijging. Vooralsnog althans, zo meent Leven op Daken, dat een gouden toekomst ziet weggelegd voor energiedaken.

Energieprijzen blijven stijgen

Met ingang van 1 juli gaan de energietarieven weer flink omhoog, meldt de Consumentenbond. Particulieren gaan jaarlijks tot wel 100 euro meer betalen.

Maar er is ook goed nieuws: iedereen kan nu fors besparen door collectief, gemakkelijk én probleemloos over te stappen naar een goedkope energieleverancier. Hoe meer deelnemers, hoe lager de tarieven. De Consumentenbond legt nauwkeurig uit hoe dergelijke collectieven deze draad zouden kunnen oppakken. Maar de bond vergeet helemaal te vermelden dat er ook nog andere, aanvullende mogelijkheden zijn. Energiedaken bijvoorbeeld.

Snelle groei markt zonne-energie

De markt voor zonnepanelen zal de komende jaren een enorme vlucht nemen, voorspellen vooraanstaande internationale topondernemers.

De oorzaak is een verdere verlaging van de prijzen voor zonnepanelen gecombineerd met de almaar verder stijgende prijzen van fossiele brandstoffen. Naar verwachting zal zonne-energie al in 2013 een goedkoper alternatief zijn voor 20 procent van de op andere wijzen opgewekte elektriciteit. Dit jaar komt er volgens schattingen een record van 21 gigawatt geïnvesteerd vermogen bij, tegenover 15 gigawatt in 2010.

Please, do not touch de gevel

De planten in deze gevel zijn echt en leven! Raak ze daarom niet aan. Laat ze vooral begaan, want ze zijn extreem gevoelig.

Tja, voor sommige mensen is het nog altijd wennen om geconfronteerd te worden met een groene gevel – 'Zijn die planten wel echt?'. In de Engelse hoofdstad Londen hebben ze hier het juiste antwoord op gevonden: een keurig begeleidend schrijven bij de betreffende groengevel met het verzoek om de planten alstublieft niet aan te raken (in keurig beleefd Engels: *We would be extremely grateful if you could not touch them or otherwise interfere with their natural growth.*)

Handige bijkomstigheid van zo'n bordje: je kunt tegelijkertijd ook de (Latijnse) namen geven van de planten die aan de gevel te bewonderen zijn.



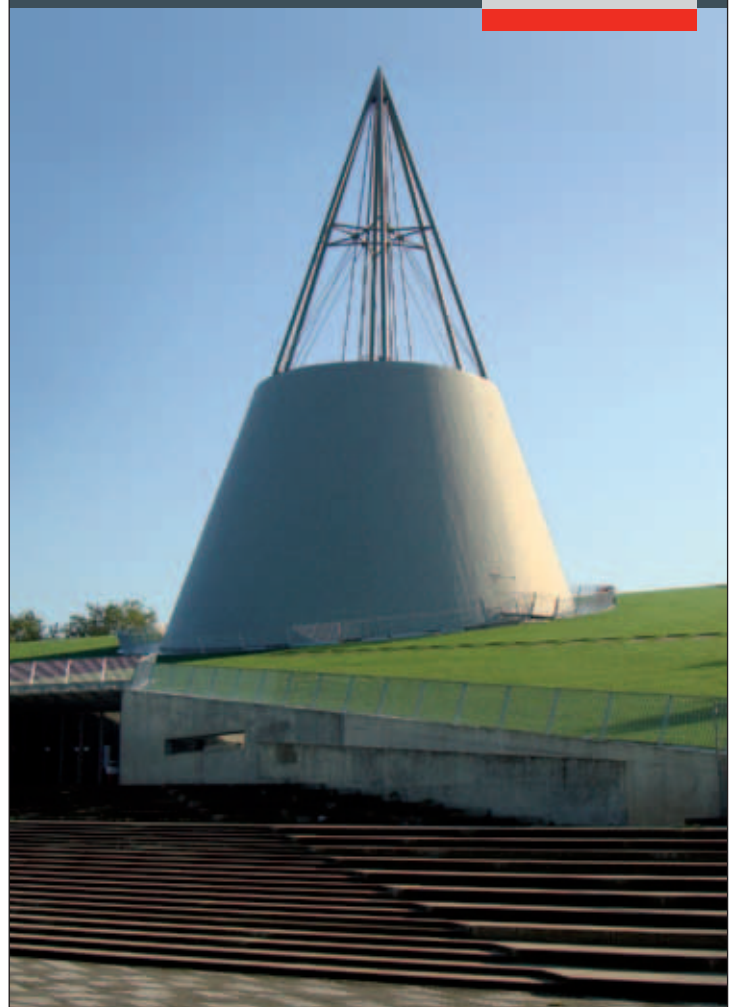
Leefdaken liggen het best op een FOAMGLAS® Kompaktdak

Waarom is FOAMGLAS® de veiligste isolatie?

- Drukvast zonder vervorming
- Ondoordringbaar voor water
- 100% waterdampdicht
- Volledig verkleefd
- Altijd gelijkblijvende isolatiewaarde

www.foamglas.nl

FOAMGLAS®
Building



Pittsburgh Corning Nederland BV
Postbus 72, 3430 AB Nieuwegein
Tel.: (030) 603 52 41
info@foamglas.nl



Vertigreen, de naam zegt het al

Na het dak ontdekt de markt nu langzaam maar zeker ook de gevel als mogelijkheid voor begroening ter verhoging van de kwaliteit van de leefomgeving. Fabrikanten spelen hier op in met geavanceerde nieuwe gevelbegroeningssystemen. Jongste loot aan de innovatiestam is Vertigreen, dat de gevel zelf als voedingsbodem voor de planten gebruikt.

De oudste en tot nu toe waarschijnlijk meest toegepaste oplossing bestaat uit grondgebonden gevelbegroening waarbij klimplanten zich vanuit maaiveldniveau via een stellage van doorgaans stalen draden langs de gevel een weg omhoog zoeken. Deze klassieke methode biedt echter geen oplossing voor wie op zoek is naar meer verscheidenheid in planten en kleuren. Voor hen bestaan er naast dit zogenoemde staaldradsysteem ook niet-grondgebonden systemen zoals dat van hangende bakken met groeimedium, en hangende systemen waarbij het groen min of meer van boven naar beneden zijn weg zoekt. Een derde optie is de mogelijkheid waarbij de plant in de gevel zelf wortelt en door middel van een druppelsysteem wordt bewaterd en gevoed. Inmiddels zijn voor dit laatste systeem diverse varianten bedacht, maar die zijn over het algemeen duur en onderhoudsgevoelig.

Gevelbegroening

Innovatie



'Doorgaans komen de planten in de panelen al na drie tot vier maanden tot volle wasdom'

Producent en leverancier van dak- en gevelbegroeningssystemen ZinCo heeft nu een nieuw gevelpaneel op de markt gebracht dat een economisch en onderhoudsarme oplossing biedt voor een duurzame extensieve groengevel. De eenvoudige montage en het lage gewicht maken deze variant van het druppelsysteem tot een breed toepasbaar geheel. Het paneel is gezien het gewicht en de kosten bovendien een goed alternatief voor intensief begroeide gevels.

Bij Vertigreen wortelen de planten in het paneel. Dit biedt ook toepassingsmogelijkheden los van de ondergrond. De verzorging van de planten vindt plaats via een elektronisch gestuurd systeem dat de bewatering en bemesting volledig geautomatiseerd uitvoert. De gepatenteerde techniek waarborgt dat alle planten op een gelijke manier verzorgd worden, en voorkomt dat de planten boven in het systeem het gevaar lopen van verdroging en de planten onderin van vernatting.

Opbouw

De achterconstructie kan op diverse manieren worden gerealiseerd. Een beproefde oplossing is een systeem dat begint met het monteren van speciale draagprofielen aan de gevel, waartussen isolatie wordt aangebracht. Aansluitend wordt aan de draagprofielen een aluminium plaat bevestigd, waaraan de uiteindelijke groenpanelen worden bevestigd. Het paneel bestaat uit een vocht regulerende laag met hierop een groeiplaat waar de beplanting in wortelt. Doorgaans zullen de planten in de panelen al na drie tot vier maanden tot volle wasdom zijn gekomen.

De keuze voor de beplanting is afhankelijk van de ligging van de groengevel ten opzichte van zon en wind. In grote lijnen zijn er twee opties: het systeem Vertigreen Carpet/Sedum en het systeem Vertigreen Ornamental/Vaste Planten. De eerste optie bevat diverse sedum-varianten die gezamenlijk een vlak, tapijtvormig beeld bieden van ongeveer zes centimeter dikte. De tweede variant heeft een wat dickere en daardoor zwaardere opbouw van zo'n acht centimeter die tevens

geschikt is voor kleine heesters en struiken. Te denken valt aan plantensoorten als vrouwenmantel, geranium, purperklokje, lampepoetsersgras en duizendknoop.

De cijfers

De totale dikte varieert zoals gezegd tussen ongeveer zes en acht centimeter, en het totale gewicht tussen de 50 en 110 kilogram per vierkante meter, exclusief windbelasting. De voordelen van het systeem zijn de eenvoudige bevestiging en snelle verwerkingsmogelijkheid gecombineerd met lage aanleg- en onderhoudskosten, de isolerende werking op de gevel (binnen houden van warmte in de winter en buiten houden van warmte in de zomer), de geluidsisolatie voor het gebouw en het esthetisch effect. Maar het allerbelangrijkste argument, en dit geldt eigenlijk voor alle groengevels, is dat ze een uitstekende mogelijkheid bieden om op een relatief klein oppervlak te komen tot een gevoelsmatig gigantische uitbreiding van het groen in de leefomgeving. Groene gevels bieden daarom al met al een uitstekende oplossing voor vooral de stedelijke gebieden. *L*





Het dak als energiebron

‘Je kan het dak op!’ Deze uitdrukking – of beter gezegd: dit verwijt – krijgt plotseling een veel positievere betekenis wanneer we hem uitspreken in combinatie met het onderwerp energieopwekking. Het dak als energiebron: toekomstmuziek of realiteit? Het laatste. Er zijn al diverse toepassingsmogelijkheden.



Leven_{op} DAKEN

Thema



Vervolg van pagina 17

Een voordeel van de solarlaminaten is dat de oriëntatie van de panelen op een plat dak een minimale invloed hebben. Doordat de laminaten op de dakbedekking verkleefd worden is er geen ballast nodig. Deze verschillende kenmerken maken dit systeem breed toepasbaar.

Solyndra is een zonnepaneel in de categorie CIGS-cellen die specifiek ontwikkeld zijn voor grote platte daken. Het systeem is eenvoudig te plaatsen en heeft door de horizontale plaatsing meer rendement per vierkante meter dak dan de solarlaminaten. De gebruikte halfgeleider CIGS is op buizen gedampt. Deze ronde glazen buizen ontvangen naast de hele dag direct zonlicht óók diffuus en gereflecteerd zonlicht. Witte dakbedekking onder het systeem zorgt voor extra rendement door z'n hoge reflectie. Solyndra is een zeer licht modulair systeem dat zónder bevestigingspunten of dakdoorvoeren in korte tijd op het dak geplaatst kan worden. Hierdoor is theoretisch een dekkingsgraad van 100 procent mogelijk! Overigens is ook hier een goed afschot van 25 mm/m¹ gewenst in verband met het eventuele vervuilen van de witte dakbedekking.

Rendement

De markt voor energiedaken is nog relatief jong en de ontwikkelingen gaan snel. Een belangrijk aandachtspunt van de leveranciers op dit moment is verhoging van het rendement. De Dakcollector scoort wat dit betreft nu al relatief gunstig, en heeft dan ook een terugverdientijd van circa zes tot zeven jaar.

Voor zonnepanelen ligt dit anders. Die zijn nog altijd behoorlijk duur in aanschaf en het rendement zou voorzichtig gezegd best nog wel wat beter kunnen. Ter illustratie: kristallijne cellen hebben een rendement tot maximaal 15 procent (wat zoveel betekent dat ze 15 procent van het zonlicht kunnen omzetten in elektriciteit), terwijl amorfe cellen niet verder komen dan 6 procent rendement. Hier staat wel tegenover dat amorfe cellen aanzienlijk goedkoper in aanschaf zijn én dat ze veel eenvoudiger zijn te be- en verwerken. Tellen we dit alles bij elkaar op, dan ontlopen de systemen elkaar nauwelijks qua kosten per opgewekt kilowattuur. Maar omdat amorfe cellen steeds beter en efficiënter worden, lijkt de markt langzaam maar zeker steeds meer in de richting van dit product over te hellen. *L*



Leven op daken

Varyflex van Troelstra & de Vries is speciaal ontwikkeld voor het soepel opvangen van fysieke belastingen. Deze unieke serie toplagen blinkt uit in soepelheid, veerkracht en duurzaamheid. Dus als het aankomt op flexibiliteit en duurzaamheid, is Varyflex uw eerste keuze.

Speciaal voor 'Leven op daken' heeft Troelstra & de Vries Varyflex WW ontwikkeld, Varyflex wortelwerend. Deze dakbedekking heeft dezelfde voordelen als de 'gewone' Varyflex én kan worden ingezet voor meervoudig ruimtegebruik, in dit geval van het dak. Hierbij kan gedacht worden aan een parkeerdak of groen dak. Meer informatie? Kijk op de website www.levenopdaken.nl



Troelstra & de Vries dakrollen

Altijd de hoofdrol

Troelstra & de Vries BV dakproducten. Postbus 2, 8650 AA IJlst. Telefoon: 0515-53 30 00. Fax: 0515-53 31 11.
E-mail: info@troelstra-devries.nl. Member of the Soprema group.



Het rendement van de Dakcollector op De Daalder wordt gemeten, en zeer goed bevonden.



Fijn gedimensioneerd en een hoog rendement

Woningcorporatie Kennemer Wonen combineert in een nieuwbouwproject het gebruik van een warmtepomp met een Dakcollector van Leven op Daken. Mario Jupijn van Kennemer Wonen geeft tekst en uitleg.

Het nieuwe Wijkknoppunt De Daalder in Alkmaar is een uniek project waarin wonen, leren, welzijn en zorg gecombineerd worden. Met onder meer een basisschool, kinder- en buitenschoolse opvang en 24-uurs zorg voor ouderen. Dit alles gecombineerd met wonen in 28 appartementen met daarnaast nog eens 24 woon-zorgappartementen voor ouderen en gehandicapten. En dan vergeten we bijna nog de parkeerkelder te vermelden. Als dit geen meervoudig ruimtegebruik is...

Voor mede-initiatiefnemer Kennemer Wonen is De Daalder een prestigieus voorbeeld van maatschappelijk verantwoord ondernemen, zegt teammanager Vastgoedontwikkeling Mario Jupijn. En er is nóg iets waarmee De Daalder zich onderscheidt: het complex is voorzien van een warmtepomp die zorgt voor zowel warmte als koeling. De dakcollector is verwerkt door Leven op Daken-partner Mastum Daksystemen bv uit de Meern. "We pompen vanaf zo'n tachtig meter diepte bronwater op", legt Jupijn uit, "waarna we er met een warmte-wisselaar de warmte uit halen en die vervolgens met een warmtepomp naar een hoger niveau tillen. Het koelere water pompen we vervolgens terug. In de zomer doen we het omgekeerde; dan gebruiken we het systeem om te koelen."

Onbalans weer in balans

De energievoorziening van De Daalder is al met al heel milieubewust, ware het niet dat door het oppompen van het grondwater en het terugvoeren van respectievelijk koeler en warmer water, er een 'onbalans' in de bodem ontstaat. De provinciale voorwaarde voor vergunningverlening voor een warmtepomp is dan ook dat de gebruiker zelf deze energiebalans herstelt. Jupijn: "Hoewel we het water dus ook gebruiken om te koelen, en het dan dus warmer terug

pompen, bleek dat we toch extra warmte aan de bron moesten toevoegen. Zo kwamen we op het idee om zonnecollectoren of andere vormen van energieopwekking op het dak te plaatsen. We hebben diverse types systemen bekeken en bestudeerd, maar die bleken óf duur óf kwetsbaar. De keuze is uiteindelijk gevallen op de Dakcollector omdat die aanzienlijk minder kwetsbaar is, makkelijk aan te leggen, fijn gedimensioneerd en een opvallend hoog rendement levert."

Dankzij de combinatie van slimme energiesystemen kent De Daalder een Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) van 0,51. Dat komt ruim uit onder het standaardgemiddelde van 0,8 en de nieuwste norm voor nieuwbouw van 0,6. "We hebben al met al een heel aardige reductie tewerk weten te stellen", concludeert Jupijn. *L*



'De combinatie van slimme energiesystemen levert een ongelooflijk lage EPC op van 0,51'

Het nieuwe Wijkknoppunt De Daalder in Alkmaar, met warmtepomp en Dakcollector.



Het nieuwe Audiocentrum straks, met grasdak (artist impression)

Leven op Daken schrijft mee aan omroepgeschiedenis

Als er één plek in Nederland is waar omroepgeschiedenis is geschreven, dan is het wel in het Audiocentrum op het Media Park in Hilversum. Leven op Daken hoopt nu opnieuw geschiedenis te schrijven door de aanleg van een groen (gras)dak op het nieuw aan te leggen reportagecentrum gedeeltelijk onder dit gemeentelijk monument dat momenteel ingrijpend wordt gerenoveerd.

NTS, NOS, NOB... het zijn namen die passen bij een stuk omroepgeschiedenis die mogelijk niet iedereen zich nog even goed kan herinneren. De namen uit de periode daarvoor zijn waarschijnlijk helemaal weggeëbd: over NSF (de Nederlandse Seintoestellen Fabriek) en NRU (Nederlandse Radio Unie) hoor je al helemaal niemand meer. Toch zijn vooral deze namen onherroepelijk verbonden met de Nederlandse radio en televisie.

Niels Kranenburg weet alles over de Nederlandse omroepgeschiedenis. Hij werkt al ruim dertig jaar op de plek 'waar het allemaal gebeurt' en heeft zich stevig in de materie verdiept. Uit interesse, maar uiteraard ook omdat het hoort bij zijn functie als communicatiedeskundige in dienst van TCN, de eigenaar van het



Renovatie

Groendak

Hilversumse Media Park als vestigingslocatie voor omroepen, studio's, de media-experience van Beeld en Geluid, vele mediagerelateerde bedrijven en wat al niet meer. Wie omroep zegt, zegt Hilversum en bedoelt daarmee Media Park.

Experimentele radio

De Nederlandse omroepgeschiedenis begint volgens Kranenburg in 1919 toen de Hilversumse NSF begon met experimentele radio-uitzendingen. De toenmalige 'zuilen' (katholieken, protestanten, arbeiders, algemene) zagen al snel de potentie van dit nieuwe medium, en richtten hun eigen radio-omroepen op (KRO, NCRV, VARA, VPRO en AVRO). Ze betrokken prachtige panden in de Hilversumse binnenstad met daarin hun eigen radiostudio's.

De Nederlandse overheid pleitte echter voor zo min mogelijk verspilling van belastinggeld (dus ook toen al!) en stuurde aan op meer onderlinge samenwerking. Dit leidde tot de oprichting van een gezamenlijke Nederlandse Radio Unie door de 'publieken'.

In september 1951 kreeg de radio concurrentie van een nieuw medium: de televisie (let op: in september dit jaar vieren we dus zestig jaar televisie in Nederland). En de NRU kreeg een nieuwe concurrent: de NTS (Nederlandse Televisie Stichting). Ook diende BUssum zich aan als concurrent voor Hilversum in de strijd om 'mediahoofdstad' van het land te worden. De gemeente Hilversum reageerde echter verbazingwekkend snel op de ontwikkelingen en bood de NRU en NTS een plek aan waar ze konden bouwen aan een gezamenlijk Muziekpaviljoen. Dat was rond 1960, en de locatie was het huidige Media Park dat toen Omroepkwartier en voor die tijd ook nog even Radio City heette. Het Muziekpaviljoen werd hiermee na de naastgelegen energiecentrale (wat moeten radio- en televisieomroepen immers zonder energie?) het op één na oudste gebouw op het Media Park. Het bouwwerk van de beroemde architect Piet Elling met zijn primaire kleuren en symmetrische opbouw verwierf vanwege zijn strakke lijnen enkele jaren geleden de status van gemeentelijk monument.

Pim Fortuyn

De twee vleugels van het Muziekpaviljoen werden aanvankelijk gebruikt voor enerzijds de opslag van bladmuziek voor orkesten en anderzijds lp's.

'Het op één na oudste gebouw op het Hilversumse Media Park krijgt een groen grasdak'

Een grote muziekbibliotheek dus. Ook kreeg het gebouw er studioruimtes bij voor de programma's van Hilversum 3. Later werd het pand de tijdelijke opvang voor het audiovisueel archief van Beeld en Geluid. Ook werd de naam veranderd in Audiocentrum.

Maar de meeste bekendheid kreeg het gebouw waarschijnlijk als de locatie waar de controversiële politicus Pim Fortuyn werd doodgeschoten. Overigens is de plaquette ter nagedachtenis aan deze brute moord volgens Kranenburg met GPS ingemeten, zodat hij na de renovatie van het pand weer op precies dezelfde plek kan worden teruggelegd.

Achteraf gezien heeft de moord de renovatie van het Audiocentrum misschien wel bespoedigd. De 'radiojongens' wilden liever vandaag nog dan morgen verhuizen naar een minder 'besmette' locatie, en Beeld en Geluid wist al op voorhand dat het onderkomen slechts tijdelijk bewoond zou worden vanwege de bouw van het nieuwe omroepmuseum aan de rand van het Media Park. Het Audiocentrum kwam aldus leeg te staan.

De nieuwe bewoner/gebruiker wordt het audiovisueel facilitair bedrijf UBF dat tevens behoefte heeft aan ruime parkeermogelijkheden voor reportagewagens. Hiervoor is een deel van het gebouw met toestemming van de gemeente Hilversum tijdelijk gesloopt om plaats te maken voor een ondergrondse parkeer- c.q. loslocatie met daar bovenop een grasdak naast het teruggeplaatste deel van het gebouw. Het betreft een circa 2.700 vierkante meter groot grasdak met als opbouw ZinCo FD40 met 30 centimeter intensief substraat met gazon. Dit is een gezamenlijk project van de Leven op Daken-partijen Mastum en Van der Tol. Zo schrijft Leven op Daken mee aan de verdere geschiedenis van de Nederlandse audiovisuele media. *L*



Omroepwagens van vroeger tot nu
v.l.n.r. NSF, NRU, OBV8

Raar maar waar: een dak dat de voordelen van een groendak combineert met een energiedak, betaalt zich bijna driedubbel uit. Bij het opwekken van energie op groene daken ontstaat immers een synergie-effect waar het milieu alleen maar extra wel bij vaart.

Het is even wennen aan de term: dubbeldoeldak. Mooie alliteratie, dat wel, maar het blijft een behoorlijke tongbreker. Toch zegt het woord precies wat we ermee bedoelen: een dak dat een meervoudig, in dit geval dubbel doel dient. Meer precies: een dubbel milieudoel. Namelijk de combinatie van een groendak met alle voordelen van dien – fijnstof afvangen, waterterughouding, CO₂-binding, voorkomen van het zogenoemde *heat island*-effect in steden – en een dak waarop groene energie wordt opgewekt met zonnepanelen.

Eén plus één is twee, maar de milieuwinst valt in dit geval zelfs driedubbel uit. Groendaken blijken de opbrengst van energiedaken te versterken! Zonnepanelen presteren beter op groene daken dan op traditionele (bitumen) daken.

Nu is dit laatste gegeven weliswaar in een beperkte maar groeiende kring al wat langer bekend, maar de roep om bewijs en kwantificering van de cijfers bleef lang onbeantwoord. Tot voor kort. ZinCo, leverancier van groendaksystemen, heeft op basis van uitgebreid onderzoek niet alleen bewezen dat de stelling klopt, maar ook dat de precieze winst uitstekend valt te becijferen.



De hoofdrolspelers in het onderzoek: op de voorgrond de beide bitumen daken met zonnepanelen, daarachter het groendak met zonnepanelen. Rechts het weerstation.



Dubbeldoeldak betekent driedubbele winst

Theorie en praktijk

Hoe meer zon, dus hoe warmer, hoe beter het is voor de zonnepanelen. Zou je denken. Niet dus. Zonnepanelen presteren bij een temperatuur vanaf 25 graden Celsius en hoger steeds minder goed. Het zou gaan om een rendementsdaling van ongeveer 0,5 procent per elke graad hierboven, omdat bij een stijgende temperatuur de elektrische weerstand toeneemt. Bij 45 graden Celsius heb je dus al snel 10 procent minder rendement. Nu wordt het in ons land zelden 45 graden, maar net boven traditionele platte daken kan de temperatuur in de zomer toch echt behoorlijk oplopen. Een groendak daarentegen heeft een remmende werking op de temperatuurstijging. Dit vanwege (onder meer) de verdamping door de plantjes van water.

Tot zover de theorie, nu de praktijk aan de hand van de vraag hoe groot de daadwerkelijke invloed van dakbegroening nu werkelijk is.

Drie jaar lang heeft ZinCo aan deze laatste vraag gemeten. Op een proefdak met identieke zonnepanelen maar met een verschillende ondergrond: twee op een bitumen ondergrond waarvan één laag en één schuin omhoog is bevestigd, en één op een extensief groendak, gemonteerd op een schuin omhoog gericht bevestigingsraam. De resultaten werden gemeten aan de hand van 27 sensoren en één weerstation voor het meten van de luchttemperatuur, windsnelheid en de sterkte van het zonlicht.

Voor de critici: de proef is uitgevoerd conform de internationale Standaard Test Condities (STC). Uitgangspunt was de claim van de fabrikanten dat een zonnepaneel een genormeerde opbrengst heeft van 1000 Watt per vierkante meter bij een temperatuur van 25 graden Celsius. De maximale (piek) opbrengst wordt uitgedrukt in Watt-peak (Wp).

Winst

De eerste constatering die aan de hand van de meetgegevens kon worden gemaakt, was dat de temperatuur boven het groendak dichter bij de werkelijke buitentemperatuur bleef dan in de andere twee gevallen. Om de effecten hiervan goed in beeld te krijgen, werd vervolgens gebruik gemaakt van de cijfers uit 2010, die aangaven dat bij een

Groen energiedak

Synergie-effect



Dankzij het koelende effect van dakbegroening stijgen de prestaties van zonnepanelen met ongeveer 4 procent op jaarbasis.

'De conclusie van de onderzoekers is duidelijk: groen betaalt zich uit'

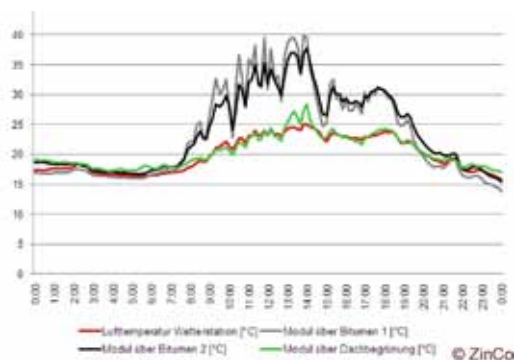
temperatuur vanaf 25 graden de lucht boven het groendak gemiddeld 8 graden koeler was dan boven de beide bitumen daken. Dit komt neer op een rendementsverschil van 4 procent tussen 'traditionele energiedaken' en 'groene energiedaken', in het voordeel van deze laatste.

Maar wat is dan nu de precieze winst van groene energiedaken? Het antwoord hangt af van de omvang van het dak. Hoe groter het oppervlak, des te hoger de winst. Bij een shoppingmall als InCenter in het Beierse Landsberg am Lech (Duitsland, zie ook het artikel op pagina 10-11 in dit blad) gaat het bij een jaarlijkse opbrengst van 800.000 kWh stroom al snel om (4 procent, is:) 32.000 kWh stroom á gemiddeld 25 cent is ongeveer 8.000 euro per jaar. De conclusie van de onderzoekers is dan ook: groen betaalt zich uit!

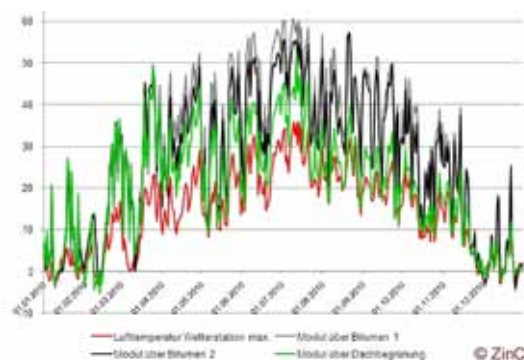
Hoe nu verder met dat dubbeldoeldak? Moeten we dat voortaan driedubbeldak gaan noemen? Als we het hebben over tongbrekers, dan wordt van dit laatste woord niemand echt blij. Laten we het er daarom maar gewoon op houden dat groendaken en energiedaken synergie-effecten oproepen die het milieu alleen maar (extra) ten goede komen. *L*



De Solarbasis-plates SB in het ZinCo-opbouwstelsel SolarVert. De opbouw plus het daarop aangebracht groendak zorgen voor een natuurlijk ballast op het dak, zonder zwaartepunten.



De curves laten zien dat de temperatuur boven het groendak steeds het meest dicht bij de werkelijke buitentemperatuur blijft, terwijl de temperatuur boven de bitumendaken fors oploopt.



Gemeten over een jaar komt de temperatuur boven een groendak gemiddeld acht graden lager uit dan boven een bitumendak. Dit vertaalt zich in een ongeveer 4 procent hogere efficiency van de zonnepanelen op het groendak.



Roeland Pullen (links) en Thom de Bont

BTL maakt ruimte leefbaar

Landelijke groenvoorziener BTL timmert al jaren stevig aan de weg en heeft nu ook alweer enige tijd daktuinen binnen het dienstenpakket. Maar, zo erkent de commercieel directeur, “we hebben nooit de stap gezet om op dit gebied specialist te worden.” Hier komt nu verandering in. BTL heeft zich als franchisenemer aangesloten bij Leven op Daken, en binnen de eigen gelederen is een specialist Dak- & Gevelbegroening benoemd. “We durven nu meer aan.”



BTL bestaat bijna vijftig jaar. In de loop van de tijd is het bedrijf fors gegroeid van 200 naar 500 medewerkers en locaties op vijftien plaatsen verspreid over het hele land. BTL is dus een serieuze speler binnen de groene branche.

Deze gunstige ontwikkelingscijfers zijn volgens commercieel directeur Thom de Bont te danken aan de rol die BTL altijd heeft willen spelen: "We bieden advies, kennis en realisatie in één." Deze visie vertaalt zich ook in de bedrijfsstructuur. Zo zijn er naast BTL Realisatie (omgevingsverzorging van o.a. bedrijfstuinen en openbaar groen) nog twee andere werkmaatschappijen: BTL Advies (architecten- en ingenieursbureau) en BTL Bomendienst (boomspecialist in uitvoering, begeleiding en advies, alsmede projectbureau voor Stichting Iepenwacht Fryslân).

BTL zit nog altijd niet stil. In 2008 heeft het groenvoorzieningsbedrijf een vijfjarig strategieplan vastgesteld dat zijn pijlen richt op de verdere specialisering op drie vakgebieden: daktuinen, sport en spelen. De Bont: "We willen ons onderscheiden, zowel voor de klant als voor onze medewerkers. Dat doen we door naast het reguliere werk te kiezen voor opdrachten die een nog groter beroep doen op ons vakmanschap. Hierdoor kan BTL nog beter laten zien dat zij kwalitatief hoogwaardige dienstverlening aanbiedt."

'We willen een product bieden dat iets betekent, ook op het gebied van meervoudig ruimtegebruik'

Projectcoördinatie

Voor elk van de drie specialismen is een landelijke accountmanager/specialist aangesteld en is één van de BTL-vestigingen als kenniscentrum aangewezen. Voor het specialisme Daktuinen zijn dit respectievelijk Roeland Pullen en de vestiging Roosendaal/Hellevoetsluis. Pullen werkt vanuit deze vestiging als landelijk verantwoordelijke voor de commerciële ondersteuning en projectcoördinatie van zijn specialisme. De projecten worden uitgevoerd door medewerkers die vorig jaar zijn bijgeschoold in de aanleg van daktuinen en gevelbegroening, samen met medewerkers van andere vestigingen. Deze manier van werken moet een olievlekwerking hebben op het verspreiden van de vakkennis onder het BTL-personeel.

"Onze slogan luidt: BTL maakt ruimte leefbaar", zegt Pullen, "maar waar het gaat om daktuinen en gevelbegroening willen we dit nog verder optimaliseren. Nu we zijn aangesloten bij het kenniscentrum Leven op Daken, kunnen we terugvallen op de kennis van de andere franchisenemers. Dat is een geruststellende gedachte en schept vertrouwen. Ook zijn we zeer recent gestart met een eerste project op het gebied van gevelbegroening in Hengelo."



Een ander BTL-daktuinproject: De Heren van Breda

'We durven meer aan'

Meer ervaring heeft BTL zoals gezegd met de aanleg van daktuinen. Maar ook op dit punt wordt versterking gezocht bij Leven op Daken. "We durven nu meer aan", aldus Pullen, "zoals intensieve groendaken. De bestekteksten van Leven op Daken, de nauwe samenwerking met de dakdekker, de systemen waarmee gewerkt wordt, de beoordeling en het toezicht voor, tijdens en na het project door BDA... tja, wat wil je nog meer? Dit is precies wat we wilden en hebben gezocht: meedenken met de opdrachtgever, al in een vroeg stadium, en werken vanuit een stevig concept in combinatie met betrouwbare, vaste partners. Op deze manier werken is ook veel uitdagender dan pas ergens in de laatste fase van een project mogen aanschuiven en naar de klus mogen meedingen op basis van de laagste prijs."

"Zelf vinden we dat ook ons adviesbureau een rol moet gaan spelen in onze werkzaamheden rond daktuinen en gevelbegroening", vult De Bont aan. "Want we willen niet alleen goed en deskundig zijn, maar ook innovatief en verrassend. We willen, anders gezegd, een product bieden dat ook iets betekent. Dat deden we al langer op andere gebieden, maar sinds we ons hebben aangesloten bij Leven op Daken bieden we dit nu ook op het gebied van meervoudig ruimtegebruik." *L*



Daktuin de Prins in Breda, aangelegd door BTL

Groene dobbelsteen in een groene omgeving

Met bijna tienduizend vierkante meter bebouwd oppervlak is het Concertgebouw voor Opera en Kamerorkest in het Poolse Bialystok een van de grootste cultuurtempels in het oosten van Europa. Maar dat is niet wat dit gebouw het meest typeert. Veel opvallender is de horizontale en verticale begroening waarachter het object schuil gaat.



Bialystok heeft er een extra argument bij in de race om de titel Culturele Hoofdstad van Europa in 2016. Voor dat jaar staan Spanje en Polen gezamenlijk op de lijst om ieder een kandidaat aan te dragen. In beide landen voeren diverse steden momenteel een sportieve strijd om als enige over te blijven. Bialystok is één van die kandidaten. De stad ligt 180 kilometer ten noordoosten van Warschau vlak bij de Wit-Russische grens en telt 300.000 inwoners.

Het nieuwe concertgebouw is een ambitieus project dat mede mogelijk is gemaakt met Europees cultuurgeld. In totaal heeft Brussel ongeveer 100 miljoen euro subsidiegeld aan het project bijgedragen, ongeveer de helft van de totale bouwkosten. De bouw is inmiddels op een haar na afgerond.

Wanneer het *Concertgebouw voor Opera en Kamerorkest, Europees Centrum voor Kunsten* (zoals de naam volledig luidt) haar deuren opent, gaat tegelijkertijd het groendak open. Hier kunnen de bezoekers genieten van een adembenemend uitzicht over de stad Bialystok én van kleurrijk ingerichte daktuinen op verschillende niveaus. En er valt veel te ontdekken, want in totaal is er zo'n vijfduizend vierkante meter daktuin aangelegd.

Groen motto

Het concertgebouw onderscheidt zich door een flinke hoeveelheid groen zowel op het dak als aan de gevels. Deze groene aanpak heeft echter niet alleen te maken met de persoonlijke voorkeuren van de architecten Marek Budzyński, Zbigniew Badowski en Krystyna Ilmużyńska, die eerder al een vergelijkbare groene stempel drukten op de eveneens door hen ontworpen universiteitsbibliotheek en het nieuwe gerechtsgebouw in Warschau. Hun aanpak is ook een exponent van het toenemend ecologisch bewustzijn in duurzaam bouwen. Groen is het motto!

Hoewel dak en gevels inmiddels zijn afgebouwd en het groen is aangeplant, zullen we het voorlopig nog even moeten doen met het beeld dat de architecten op papier



Polen

Groene cultuur(hoofdstad)

Het concertgebouw is af, alleen het gevelgroen moet nog groeien.

van hun ontwerp hebben geschetst (*artist impressions*) in plaats van foto's: vooral het verticale groen heeft nog even de tijd nodig om de gewenste 17 meter hoogte omhoog te klimmen.

De uiteindelijke werkelijke duurzaamheid van het (groen)ontwerp is uiteraard afhankelijk van de toegepaste begroeningstechniek. Die lijkt in goede handen bij de van oorsprong Duitse systeemleverancier ZinCo die op de Poolse markt opereert onder de naam van GCL Sp.z.o.o., in de volksmond betere bekend als Green City Live. Basis voor de dakopbouw is het drain- en waterbufferelement Floradrain FD 40, uiteraard mét wortelfolie en vlies. Daar bovenop ligt de ZinCo-systeemaardlaag Lavendelheide, samengesteld uit minerale en organische bestanddelen die nauwkeurig op de plantenkeuze zijn afgestemd. De gemiddelde grondlaag is ongeveer 30 centimeter hoog, maar daar waar grotere planten en struiken zijn aangeplant,

'... een exponent van het toenemend ecologisch bewustzijn in duurzaam bouwen ...'

loopt de aardlaag op tot 45 centimeter dikte. Het verticale groen zowel aan de gevels van de 'dubbelsteen' als aan de zuilen daaronder is meer traditioneel aangelegd en bestaat vooral uit klimplanten die geacht worden een draadvensteropbouw te beklimmen. Hiermee is het slechts nog een kwestie van tijd tot de visie van de architecten volledig tot wasdom komt. En die visie is dat rondom groen niet alleen het merkteken zal zijn van het Concertgebouw voor Opera en Kamerorkest in Bialystok, maar tevens voor de toekomst van het bouwen. *L*

High Line New York... Natuurlijk ZinCo

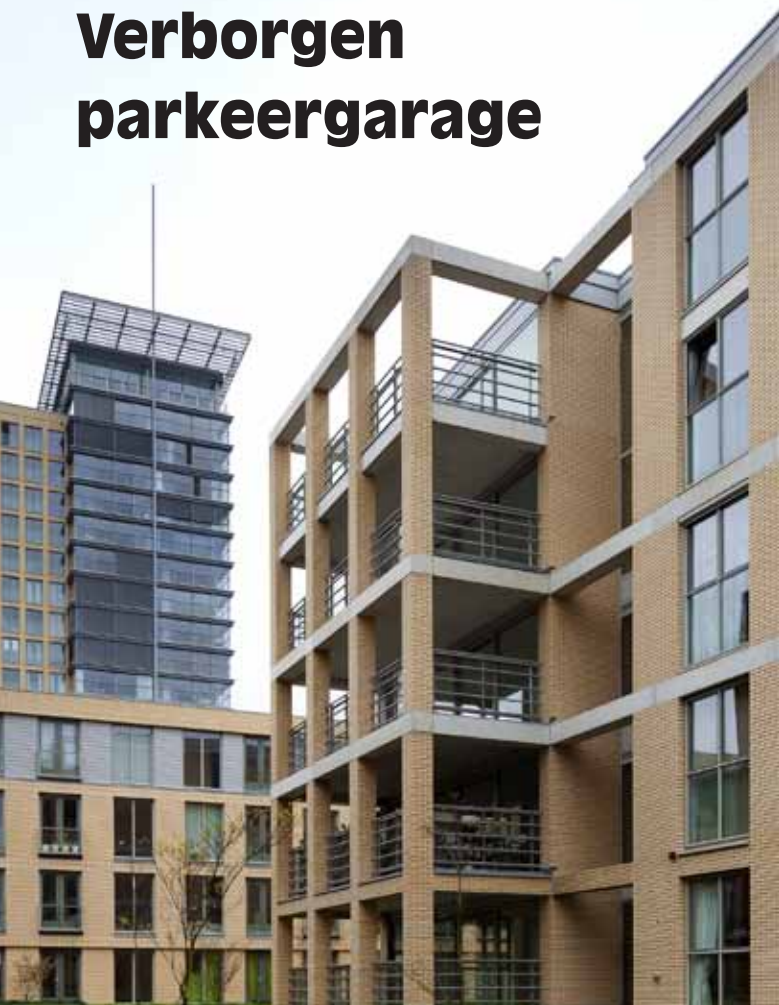


Vegetatiedaken, parkdaken of dakpleinen. Benut het daklandschap en breng met ZinCo leven op het dak! De bewezen hoogwaardige systeemoplossingen van ZinCo bieden u de zekerheid die u als opdrachtgever, architect, dakdekker of daktuinhouwer vraagt.



ZinCo Benelux bv,
Postbus 9092, 1006 AB Amsterdam
Tel. (020) 667 48 52, Fax (020) 667 38 47
E-mail daktuin@zinco.nl
Internet www.zinco.nl

Verborgen parkeergarage



Dubbel parkeren ondergronds, autovrij wonen bovengronds. Onder deze kop verscheen begin 2009 in dit blad een artikel over het project Mariastichting in Haarlem, waarbij ook Leven op Daken betrokken was. We zijn nu twee jaar verder en blikken met één foto terug op het resultaat: wat is er geworden van het voormalige Spaarneziekenhuisterrein dat is ontwikkeld tot een duurzame locatie voor wonen en werken?

Uit het artikel toen: *'Vrijwel alle woningen, appartementen en de kantoorflat worden ontsloten vanuit de ondergrondse garage die onder een groot deel van het terrein ligt. (...) Op het 'gewone maaiveld' is er niets van te merken dat daaronder een garage ligt. De unieke locatie van het gebied, gelegen tussen het Spaarne en het prachtige park de Haarlemmerhout, loopt namelijk naadloos over van gemeentebestration naar dak. Het hele dak heeft een pakket van ongeveer 50 centimeter grond of zand, maar pas bij de trappen richting het water is sprake van een merkbaar hoogteverschil. Onder één van de trappen is tevens de ventilatie van de parkeergarage gesitueerd: wellicht de enige plek in het gebied waar duidelijk wordt dat een deel van het gebied daktuin is...'*



Dit is Leven op Daken

Leven op Daken is een uitgave van het Kennisplatform Leven op Daken. Dit kennisplatform wil in Nederland een cultuuromslag bewerkstelligen waar het gaat om multifunctioneel dakgebruik. Voorbeelden hiervan zijn groendaken, parkeerdaken, zichtdaken, waterdaken en energieopwekkende daken.

Een tweede doelstelling van Leven op Daken is de specifieke kennis van de in het kennisplatform participerende stakeholders te verenigen om gezamenlijk met één product de markt beter te kunnen bedienen. Tot slot wil het kennisplatform een impuls geven aan de kwaliteit en innovatie van daksystemen.

Mede dankzij de franchiseformule is Leven op Daken actief in het hele land. Bij het aangaan van opdrachten vormen de franchisenemers altijd een duo bestaande uit een dakbedekkings- en een hoveniersbedrijf. Doordat de partijen elkaar goed kennen, door de professionaliteit van de franchiseorganisatie en door de gezamenlijk aanpak van opdrachten, kan Leven op Daken een unieke en honderd procent zekere tien jaar lange garantieregeling aanbieden.

Dit vakblad 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 leefdaken, vroeger, nu en in de toekomst.

Overname van artikelen uit dit magazine wordt op prijs gesteld mits voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie is verkregen. De redactie ontvangt tevens graag een bewijsexemplaar van het medium waarin het overgenomen artikel is afgedrukt.

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.

Meer informatie over de activiteiten van het kennisplatform en de partners vindt u op internet: www.levenopdaken.nl.

Franchisenemers

BOKO dakbedekkers
Westknollendam 120 AA
1525 PT Westknollendam
Tel. 075-621 20 11
Fax 075-621 94 51
info@boko.nl
www.boko.nl

Van Doorn Dakspecialist BV
De Poort 21
4411 PB Rilland
Tel. 0113-557788
Fax 0113-557789
info@vandoorndakspecialist.nl
vandoorndakspecialist.nl

Mastum Daksystemen BV
Veldzigt 57
3454 PW De Meern
Tel. 030-264 20 60
Fax 030-264 20 70
info@mastum.nl
www.mastum.nl

Wieringen Prins Hoveniers
Lutkemeerweg 400
1067 TH Amsterdam
Tel. 020-301 30 10
Fax 020-646 49 08
info@wieringenprins.nl
www.wieringenprins.nl

BTL Nederland B.V.
Rijksweg 11
5076 PB Haaren
Tel. 0411 62 20 36
Fax 0411 62 26 49
info@btl.nl
www.btl.nl

Van der Tol BV
Lutkemeerweg 328
Amsterdam
Tel. 020-667 77 77
Fax 020-667 77 78
info@vandertolbv.nl
www.vandertolbv.nl