

Bioklimatische architectuur (2)

# Haal de seizoenen in huis



Bioklimatische architectuur is onlosmakelijk verbonden met kunst, kunde en creativiteit in de ruime zin. Bioklimatische architectuur sluimert in elk concept. De ontwerper moet het er ‘alleen maar’ uit bevrijden zoals beeldhouwers te kennen geven dat hun kunstwerk in zekere zin al aanwezig was in het marmerblok dat ze uitkozen. Bewuste planning maakt beter plaats voor het ‘vanzelf op zijn plaats vallen’ van de dans der vrije energie. Het is niet de werktuiglijke, rechte lijnbenadering die doorgaans tot kortsluiting van de natuurwetten leidt, maar een handelswijze die voortkomt uit een innerlijk aanvoelen van het ritme der dingen. De kunst van het niet iets doen (wu-wei) bij bioklimatische architectuur bestaat erin om de natuurlijke bioritmes zo weinig mogelijk te verstoren. We geven voorrang aan de natuurlijke schommelingen van dag/nacht en de seizoenen. Als gevolg van het ontbreken van een bioklimatische totaalvisie verviel de mens met zijn overbelaste brein veelal in de vervelende gewoonte om zich altijd en overal regeltechnisch te willen bemoeien. Zijn theorieën klinken als woorden van een blinde die de zon beschrijft. Waarom doet de westerse mens altijd zoveel nutteloze inspanningen? *“De sneeuwgang heeft geen dagelijks bad nodig om wit te blijven en de kraai moet niet dagelijks geverfd worden om zwart te zijn.”*



EEN PRETTIG GESTOORDE BASISCONSTRUCTIE.



DE VERTICALE HOPPEDRADEN WORDEN MET EEN HOPPEKNOOP BEVESTIGD AAN DE BOVENSTE HORIZONTALE STAALDRAAD.



DE HOPPEPLANTJES KRIJGEN HUN DEFINITIEVE PLAATS.

Wanneer men zich kan verzoenen met ruimtetemperaturen tussen 20 en 24 °C in plaats van een steriel geregelde 22 °C dan betekent dat een zegen voor het bioklimatisch ontwerp (zie ook verder 'Comfort bij 15 °C'). Bij steriel geregelde temperaturen in kantoorgebouwen spreekt men zelfs van thermische verveling. Zacht glooiende temperaturen worden daarentegen als heel comfortabel ervaren. In een doorgedreven bioklimatisch ontwerp maakt domotica gewoon geen schijn van kans. We brengen enkele vroeger verschenen artikels even terug onder uw aandacht. Daarin werd de aanzet tot een bioklimatische aanpak gegeven. We hebben gepoogd deze puzzelstukjes te bevrijden en te verwerken tot een niet onaardig geheel.

### The Eden Project in Cornwall (Koevoet 124)

... the Humid Tropics Biome, de regenwoud koepel, is wellicht de grootste ter wereld. Hij is 240 meter lang, 110 meter breed en 50 meter hoog. De luchttemperatuur wordt tussen 18 en 35 °C

gehouden en de luchtvochtigheid wordt door middel van automatische mistverstuivers tussen 60 (tijdens bezoeken) en 90 % (tijdens de nacht) gehouden. De hoofdverwarming wordt geleverd, wat dacht je, door de zon. De rotswand fungeert als warmte accumulator en de triple beglazing houdt 's nachts de warmte binnen. Door de grote hoogte maakt men voor de ventilatie gebruik van het schoorsteen effect.'

Commentaar hierbij: vroeger waren heel wat woningen voorzien van een aangebouwde kweekserre. De volle muur, meestal 30 à 40 cm dik, fungeerde als warmteaccumulator. De warmtebuffer roomde de hete toppen eraf en 's nachts kon de serre nog lang nagenieten van de geaccumuleerde warmte. En de plantjes ..., die zagen dat het goed was! Later werden deze groenteserres verbanen naar de achtertuin. Het ding ontwierp de te steriele en nette woning. Los staande serres kunnen qua klimaatregeling niet optornen tegen hun vroegere aangebouwde soortgenoten. Overdag swingen de temperaturen de pan uit en 's nachts is het vrije val naar beneden. Met de

hedendaagse manier van bouwen (met een te lichte façadesteen), verloren we ook nog eens de noodzakelijke zware warmteaccumulator. Veel duurzame lessen hebben we blijkbaar nog niet getrokken uit het verleden.

### Verticale schaduwtuinen: hommelmommer (Koevoet 139)

'... deze geavanceerde verticale schaduwtuin is niet een zoveelste domotica-gadget maar een bioklimatische regeling bestaande uit hopperanken. Alweer een fijn stukje humotica. Deze nagroeibare zonnewering zal ons voortaan afschermen tegen zomerse oververhitting. Het steeds afwisselende lichtspel van de schaduwpartijen staat borg voor een ongewone fascinatie en staat in schrill contrast met de kille aanblik van een traditionele energie- en materialenverslindende zonnewering. Zich kunnen verschuilen achter een groen bladerdek brengt rust en een gevoel van cocooning. 8 palen van 4 meter verschaffen de hopperanken de nodige steun. We kozen voor een constructie die los komt van het gebouw en die een zekere lichtheid



uitstraalt. We lieten ons inspireren door de schuine eindstaken van een hoppeveld. De helling moest regelbaar zijn want we hadden een extra probleem. Schaduw: ja, maar de zon moest vrije toegang behouden tot de PV-panelen. Een streepje zon langs de bovenkant zouden we er dan moeten bijnemen. Een plant is volgroeid wanneer ze haar derde levensjaar bereikt heeft.’

Commentaar hierbij: Het eerste jaar (inlegjaar) wordt de plant ingelegd. De opbrengst ligt dan uiteraard erg laag. De oorzaak is dat de wortelstok zich nog moet ontwikkelen. In het tweede bestaansjaar (rozenjaar) is de groeikracht sterk toegenomen. Het derde jaar (bruidjaar) is de plant volgroeid. De komende vijftien jaar kan de hoppeboer normalerwijze optimaal genieten van een volle opbrengst. De eindconstructie met de bijhorende kiekjes hadden de Koevoetlezers nog te goed. Misschien wil je ook wel zo'n verticale schaduwtuin voor je woning?

## Zenit, het andere huis van de toekomst (Koevoet 103)

‘... De zwarte Trombemuur in ons zonneatrium is onze tegelkachel op zonne-energie. Deze passieve zonnebuffer voorziet de woning van royale zonnewinsten. De glazen ‘double envelope’ vormt de basis voor een 9 maanden (zonnedracht) durende ode aan de passieve zonne-energie en is een weldaad voor de residerende zonneaanbidders. Dit zonnegas heeft voldoende bouwmassa (inertie) om samen met een goede natuurlijke ventilatie de hoge zomerse pieken af te romen.’

In ons Zenit-concept speelt de zuidelijke transparante bufferzone een heel belangrijke rol in het creëren van een mediterraan microklimaat. Door het gebouw te voorzien van een zuidelijke glazen omhulling is het alsof we dit gebouw neerpoten

in een andere klimaatzone. De keuze van de beglazing speelt daarin een heel belangrijke rol. We kozen voor HR-beglazing met een U-waarde van 1,1 W/m<sup>2</sup>K. Het HR-glas roomt een deel van de zonnetoetreding af. ZTA = 64 betekent dat dit soort beglazing 36 van de zonnearmte tegenhoudt. LTA = 76 betekent dan dat slechts 24 van de lichttoetreding tegengehouden wordt.

## Ceci n'est pas une veranda

Wat onderscheidt dit zonneatrium nu van een veranda?

1. De zwarte leistenen vloer is uitgevoerd zoals de binnenvloeren, dus

ook voorzien van 2 x 5 cm drukvaste isolatie.

2. Het plafond is uitgevoerd zoals een warme theemuts, ondoorzichtig en goed geïsoleerd. Beglaasde plafonds leiden tot zomerse oververhitting en winterse/nachtelijke onderkoeling, dus thermisch onheil.

3. De muur die zich 1,10 m achter de glazen wand bevindt is opgebouwd als een Trombemuur, een zonnecollector waarvan de absorberplaat bestaat uit donkerkleurige stenen of vloeren. Kort geschetst ziet de muuropbouw van de Trombemuur eruit als volgt: van binnen naar buiten ontmoeten we volgende

## U, ZTA EN LTA

Voor beter isolerende beglazing gebruikt men de klasse-aanduidingen HR, HR+ en HR++. Deze indeling berust op de voor het glas vastgestelde warmte-doorgangscoefficiënt (u-waarde), uitgedrukt in W/(m<sup>2</sup>.K). Naarmate het glas beter isoleert, laat dit – afhankelijk van het aantal lagen glas en het type coating – minder zonnearmte en daglicht toe. Deze eigenschappen komen tot uiting in respectievelijk de zontoetredingsfactor (ZTA-waarde) en

de lichttoetredingsfactor (LTA-waarde). De waarden van u, ZTA en LTA zijn op te vragen bij de leverancier van het glas. Bij HR-glas wordt de warmtestraling, die van binnenuit komt, teruggekaatst, terwijl de zonnearmte wordt doorgelaten.



Type beglazing	Uglas	ZTA-waarde	LTA-waarde
Blank enkel glas	5,8	0,80	0,90
Blank dubbel glas	2,8	0,70	0,80
HR-glas (niet zonwerend)	> 1,6 - <sup>2</sup> 2,0	0,60 - 0,70	0,70 - 0,80
HR <sup>+</sup> -glas (niet zonwerend)	> 1,2 - <sup>2</sup> 1,6	0,60 - 0,70	0,70 - 0,80
HR <sup>++</sup> -glas (niet zonwerend)	> 0,8 - <sup>2</sup> 1,2	0,60 - 0,70	0,70 - 0,80
3-voudig glas	0,5 - 2,0	0,50 - 0,70	0,60 - 0,70

TABEL: CLASSIFICATIE ISOLERENDE BEGLAZING

**Bron:** Vademecum energiebewust ontwerpen van nieuwbouwwoningen, [www.sbr.nl](http://www.sbr.nl). Uglas is de U-waarde (in W/(m<sup>2</sup>.K)) van alleen het glas.



HET ZONNEATRIUM

bouwmaterialen: witte gladde Silicaatsteen 14/14/29 cm, 3 x 5 cm minerale wol en antracietkleurige silicaatbreuksteen (9/9/19 cm). Deze zeer mooie donkergrijze breuksteen vormt, samen met de zwarte leisteen op de vloer, onze tegelkachel op zonne-energie. Deze variatie op de gekende Trombemuur heeft het voordeel dat je kan wandelen tussen de HR-beglazing en de donkere muur. In het originele Trombeconcept bevindt de beglazing zich op 2 cm van de zwarte muur. Na een zonnige dag in de lente of in de herfst staat de Trombemuur opgewarmd op 30 à 35 °C. Deze stralingsshot bij het binnenkomen is een welkomstzonnegroet die kan tellen!

4. Deze ruimte fungeert tijdens het winterhalfjaar als voorverwarming van de ventilatielucht.

5. Het zonneatrium is een flink stuk budgetvriendelijker dan zijn verandasoortgenoten.

6. In combinatie met de verticale schaduwtuin worden de zomerse pieken afgeroomd.

7. De geaccumuleerde zonnewarmte is een zegen voor het composttoilet en de doucheruimte.

Deze verticale schaduwtuin geeft onze woning een wel heel aparte bioklimatische look. De combinatie van zonnewering, HR-beglazing en een accumulerende Trombemuur verschaft de woning een aangename basistemperatuur, beschermt ze tegen zomerse oververhitting en is tijdens het winterhalfjaar een uitstekende voorverwarming van de ventilatielucht. Daarbij krijgen we een tegelkachel op zonne-energie

en een superbreed beeldscherm met *National Geographic* allures er bovenop. Het ding loopt zwanger van de zonne-eenvoud. Het totale concept verbruikt geen energie, heeft een lage materialeninput en is onderhoudsarm. Eenvoud heeft zo zijn duurzame kantjes maar we vergeten het telkens weer.

*“Wie zich toelegt op de traditionele architectuur, leert dagelijks bij. Wie zich toelegt op bioklimatische architectuur, leert dagelijks af. Meer en meer leert hij af, tot hij verzaakt aan zijn nutteloze inspanningen.”*

Willy Lievens  
s.v.p. (Solar Valley Proven)

**Inspiratiebron:** ‘*Taoïsme, de weg om niet te volgen*’ van Patricia de Martelaere

# Comfort bij 15 °C?

Er wordt beweerd door fervente aanhangers van stralingsverwarming dat men voldoende heeft aan luchttemperaturen van 15°C om zich comfortabel te voelen. Als gevolg daarvan zou een energiebesparing kunnen gerealiseerd worden van: 22 °C (de normale luchttemperatuur) – 15°C = 7 °C x 7 % (besparing per °C) = 49 %. Onze realiteit ziet er enigszins anders uit. Wij hebben weet van heel wat comfortabele woningen met vloerverwarming, wandverwarming, plafondverwarming en met tegelkachels. Telkenmale gaat een aangenaam, comfortabel, gezellig en gezond binnenklimaat – dus stralingsverwarming – gepaard met luchttemperaturen van +20 °C. Onze luchttemperatuur schommelt steeds – dus dag en nacht – tussen 20 °C en 24 °C. Om dit comfort te realiseren verstoken we om de 24 uur, gedurende 1,5 uur, 10 kg brandhout. Op jaarbasis betekent dit voor ons een stookkost van 1 000 kg droog brandhout (+/- 1,5 stère). Bij laagenergiewoningen gaat stralingsverwarming steeds gepaard met luchttemperaturen van +20 °C. Eigenlijk kunnen we stellen dat het niet lukt om de luchttemperatuur lager te houden zonder in te boeten op comfort. De stralingswarmte verwarmt alle geprojecteerde oppervlakken en samen maken die de lucht warm. We kunnen de deur naar de bovenverdieping open zetten of een raam, maar dit gaat ten koste van ons comfort. Als de woning voldoende geïsoleerd is, dan is de inhoud aan lucht automatisch op dezelfde temperatuur. Deze blijft lager als er ergens afkoeling plaats vindt (o.a. bij een koud oppervlak en koude ventilatiestromen). Ventileren doen we – tot grote tevredenheid – tijdens de resterende drie stookmaanden d.m.v. een balansventilator met warmterugwinning. Maandelijks de luchtfilters reinigen hoort daarbij. Dit geldt ook voor de afzuigkap in de keuken en de wervelfilter voor de opvang van het hemelwater. Tijdens de 9 niet-stookmaanden schakelen we over op een energieloos natuurlijk ventilatiesysteem met grondbuis (aardwarmtewisselaar) en zonneshoorsteen. Tijdens deze lange periode blijft de woning ook steeds op +20 °C. Bij een lage luchttemperatuur is het alleen behaaglijk dicht bij de kachel. Wij hebben wel weet van woningen die stranden op luchttemperaturen van 15 à 16 °C in com-

binatie met een tegelkachel als enige verwarmingsbron. De bewoners vinden dit allesbehalve gezellig, aangenaam en comfortabel. Steeds hebben we dan te maken met slecht geïsoleerde woningen waarvan de warmteverliezen groter zijn dan de warmtewinsten. Enkele beglazing en koude wanden zijn verantwoordelijk voor de dominante koude achtergrondstraling. Meestal geloofden de bewoners de bewering dat ze door de aankoop van een echte stralingskachel voldoende zouden hebben aan luchttemperaturen van 15 °C, wat niet bleek te kloppen. Het heel bescheiden vermogen van een tegelkachel (+/- 3 kW) bezorgde reeds menig goedgelovig stralingswezen een flinke kater. Een tegelkachel als hoofdverwarming bleek in de meeste gevallen een vergissing van formaat. Graag zou ik eens een woning bezoeken waar het aangenaam vertoeven is bij luchttemperaturen van 15 °C. Bij grootschalige onderzoeken kwam men tot de conclusie dat in passiefhuizen luchttemperaturen onder de 19 °C door niemand als comfortabel werd beschouwd. In passiefhuizen is de lucht nochtans eerder aan de droge kant! Ook in passiefhuizen hebben we te maken met spontane luchttemperaturen van +20 °C. Dat je op wintersport in de zon (dus door straling) het voldoende warm hebt is waar, op voorwaarde dat je achterzijde (die van de zon is afgekeerd) goed geïsoleerd is, anders zal die vlug bevroren zijn. Laagenergiewoningen kiezen meestal voor een compacte centrale verwarming met overgedimensioneerde radiatoren. De maximumtemperatuur van de radiatoren kan daardoor beperkt worden op 60 °C. In de tussenseizoenen hebben we te maken met radiatortemperaturen van slechts 40 °C. Bijgevolg kunnen we hier terecht spreken van aangename stralingswarmte. Bij vele tegelkachels in matig en slecht geïsoleerde woningen worden de kachelwanden uit noodzaak opgestookt tot temperaturen boven de 100 °C, waardoor we hier te maken krijgen met de zo verguisde convectiewarmte. Veelal verschaft een compacte centrale verwarming ons een beter warmtecomfort dan een te heet gestookte tegelkachel. Wie is er nog bereid om te rillen in stilte als het anders kan?