

Bioklimatische architectuur (1)

Passieve of actieve zonne-architectuur, duurzame architectuur, ecologische architectuur, thermisch-actieve architectuur (actieve gebouwmassa), laag energie architectuur, organische architectuur...

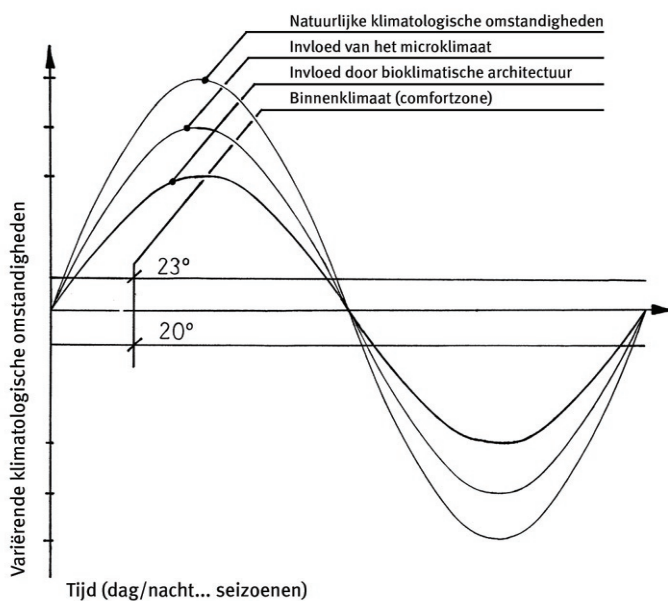
Help, ik verzuip! Alsof dit allemaal nog niet genoeg is, voegen we er nog eentje aan toe. En wat voor eentje!

Normaal kan een bouwheer terecht bij de architect voor het bureaucratistische kluwen omtrent zijn bouw-dossier, de vormgeving en indeling van het bouwsel, het zoeken naar verschillende aannemers/uitvoerders en het toezicht op de bouwwerf. De technische aspecten zoals verwarming, sanitair, ventilatie, verlichting worden meestal volledig overgelaten aan de installateur himself. Er is dus duidelijk een kloof tussen de vormgeving en het comfortaspect van het gebouw. Bij ecologische architectuur worden traditionele bouwmaterialen vervangen door ecologische.

De comfortaspecten blijven wat ze zijn. Business as usual. Steeds worden we geconfronteerd met de schijnbare onverenigbaarheid tussen originele architectuur en goede architectuur. De ambachtelijke kennis, de totaalvisie, de zorg voor het afwerken, de materialenkeuze, de duurzaamheid en het energiezuinig comfort moeten plaats ruimen voor originele vormgeving, cultus voor de ontwerper, zeldzaamheid, buitenissigheid, energieverblindende wooncultuur, enz. Kortom, voor een ontspoorde architecturale stroming. De overspecialisatie en vakidiotie

had verregaande gevolgen voor een bioklimatische totaalvisie. Is een kunstenaar-ontwerper nog trots op zijn ambachtelijke vaardigheden?

Passieve zonne-architectuur doet het al stukken beter. Er wordt rekening gehouden met oriëntatie, zoning en compartimentering van de woning. Thermisch-actieve architectuur schakelt de gebouwenschil in als deel van het koel- en verwarmingsgebeuren. We komen al aardig in de buurt. Organische architectuur legt dan weer de klemtoon op een vrijblijvende uitwendige organische vormgeving. Meestal is de vorm niet gelieerd aan het functionele comfortaspect van het gebouw. Bioklimatische architectuur echter maakt optimaal gebruik van het energiepotentieel (vrije energie) dat uit de buitenomgeving kan gehaald worden met respect voor de omgeving zelf. Het komt hierbij in het bijzonder aan op een minimalisering van het energieverlies. Vrije energie van de zon, de lucht en de wind kunnen efficiënt benut worden om gebouwen op te warmen, te koelen, te ventileren en te verlichten. Dit vereist echter een zorgvuldig uitgekend bioklimatisch ontwerp! Vrije energie kan waar nodig aangevuld worden met klassieke energiebronnen. Deze niet-hernieuwbare energiebronnen zijn echter slechts van secundair belang. Bioklimatische



architectuur is een energetisch functionele architectuur. De vormgeving hoeft zelfs niet in te boeten. Bioklimatische architectuur is een foutvriendelijke en sociaal verantwoorde zachte bouwtechniek. Met zacht bedoelen we dat de technologie zoveel mogelijk aanknoopt bij de 'vrijwillige' medewerking van de natuur. Het gebouw wordt niet meer zomaar vrijblijvend neergepoot. Het gebouw gaat een interactie aan met de omgeving.

Grafische betekenissen

Om bioklimatische architectuur wat beter te duiden, sleuren we er een grafiekje bij (zie vorige pagina). De horizontale as neemt de tijdsfactor voor zijn rekening. Dag / nacht, zomer / winter, van januari tot december, het maakt niet uit. Op de verticale as plaatsen we de variërende klimatologische omstandigheden. Dit kan zowel de temperatuur, de windsnelheid als de luchtvochtigheid zijn. We nemen voor het gemak de temperatuur als voorbeeld. De temperatuursschommelingen gaan op en neer volgens het ritme van dag en nacht en de seizoenen. De natuurlijke klimatologische omstandigheden worden niet als comfortabel ervaren. Als we de uiterste temperaturen doorheen het jaar vergelijken van de Kempen, de Hoge Venen en de Westhoek (gematigd zeeklimaat), dan moeten we concluderen: het scheelt een frak (West-Vlaams voor vest). Het microklimaat waarin we vertoeven zal de extreme klimatologische omstandigheden reeds wat afvlakken. Een bioklimatisch concept kan daar nog een extraatje aan toevoegen zodat we al aardig in de buurt van de comfortzone komen. Een doorgedreven isolatiebeleid vervolledigt het energiezuinige scenario en tenslotte komt de rest op rekening van de actieve systemen.

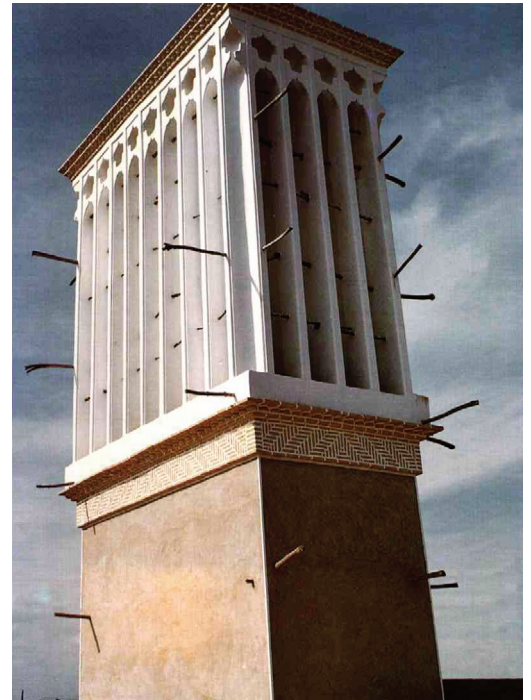
Bioklimatisch ventileren en koelen

De Badgir, windtorens in Iran en Dubai

Tien jaar geleden vertelde een prettig gestoorde zonnegeest (initialen WD) dat men erin slaagde om in het midden van de woestijn riante optrekjes te koelen en ventileren zonder toedoen van elektriciteit. Deze 'puur natuur' gedachte bleef, in een of andere verborgen hersenspelonk, hangen. In 2004 bekroonde 'Les bourses jeunes architectes de la fondation edf' vijf laureaten waaronder het project van Hervé Richard en Shiva Tolouie uit Parijs. Het architectenduo mocht op kosten van EDF naar de Iraanse stad Yazd. Ze bestudeerden de werking van de historische windtorens, in het Arabisch 'Badgir'. Het zijn uitgekiend passieve systemen waarmee zelfs bij hoge buitentemperaturen nog aangename koele binnentemperaturen bereikt worden. In deze regio's was dus ook in het verleden dringend behoefte aan koeling. Zonder elektriciteit en zonder energieverblindende airco verstond men destijds de kunst van het koelen en ventileren. Het lijkt erop dat creatieve geesten door de komst van elektriciteit op non-actief geplaatst werden.

Bekende voorbeelden van 'Badgirs' zijn te vinden in de stad Yazd in Iran en de wijk Bastakia in Dubai. Beide regio's hebben in de zomer zeer hoge temperaturen. Het systeem werkt optimaal in een droog woestijnklimaat met hoge temperaturen overdag en voldoende afkoeling 's nachts. Het systeem werd geënt en verfijnd op de lokale klimatologische omstandigheden. Het is een streekeigen product dat niet zomaar zonder de nodige aanpassingen kan geëxporteerd worden naar andere klimaatgordels. Deze windtorens bepaalden de eigen identiteit van de city skyline. De windtoren op het dak zorgt zowel

voor de toevoer van koele lucht als de afvoer van warme lucht. Volgens de regio van oorsprong hebben de windtorens een rechthoekige of cilindrische vorm. In Dubai zijn ze meestal rechthoekig. De torens hebben aan alle zijden openingen. De passaatwinden in Dubai waaien steeds vanuit dezelfde richting. De



DE BADGIR, WINDTORENS IN IRAN EN DUBAI.

zijde die naar de wind gericht is capteert de koelere lucht naar binnen. Aan de tegenoverliggende zijde stroomt de warme lucht – afkomstig uit het huis – naar buiten. De koelere lucht stroomt door de windkracht naar beneden. De warme lucht stijgt in de andere compartimenten vanuit de kamers naar boven. Soms zijn de torens onderaan voorzien van een waterbak. Het verdampende water zorgt dan voor extra koeling. Soms worden zelfs vochtige doeken in de toren opgehangen om de instromende lucht nog extra te koelen. Ook zijn er voorbeelden van een kelder onder het huis. De ingevangen wind wordt dan eerst door de koelere kelder geleid en vervolgens naar



DE SPECIALE VENTILATIESCHOUWEN (WIND COWLS) VERZORGEN DE IN- EN OUTPUT VAN HET MOTORLOZE BALANSVENTILATIESYSTEEM IN DE ECOWIJK.

de overige ruimten in het huis. Er zijn ook voorbeelden van fontein en zelfs ondergrondse rivieren. De waterbakken en de natte doeken zijn vooral te vinden in Dubai. De kelders / souterrains komen vaker voor in Irak. Voor een vochtig tropisch klimaat zou het systeem van de waterbakken en de natte doeken niet geschikt zijn. Het voelbare temperatuurverschil tussen dag en nacht in een droog woestijnklimaat is een noodzakelijke voorwaarde voor de effectieve werking van windtorens. Gedurende de zomer stroomt 's nachts de koelere buitenlucht naar binnen. Overdag, bij hoge temperaturen, worden de openingen zelfs afgesloten om opwarming te voorkomen. De traditionele huizen hebben door de logge massieve leemwanden een hoog warmte- en koudeaccumulerend vermogen. Zo kan men de dag- en nachttemperaturen met een vertraging van 12 uur stockeren. Dit is een mooi

voorbeeld van bioklimatische architectuur volledig aangepast aan de lokale omstandigheden. We zijn uiteraard gefascineerd om een moderne interpretatie van deze windtorens te vinden.

Ecowijk Londen

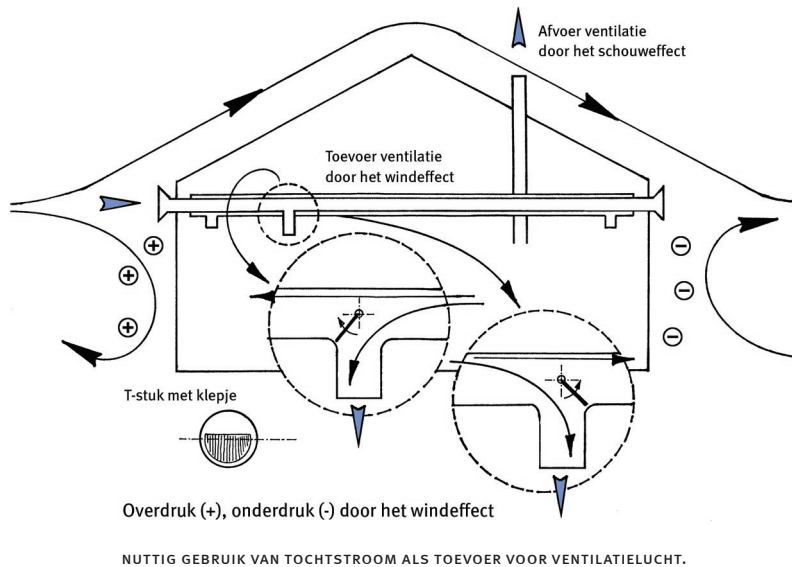
We gaan even terug naar Koevoet 135 (juni 2006) waar we het BedZED project in Engeland bezochten. De speciale ventilatieschouwen (wind cowls) verzorgen er de in- en output van het motorloze balansventilatiesysteem. Deze ventilatieschouwen zorgen zowel voor een overdruk (= inblazen) als voor een onderdruk (= uitblazen). De passieve royaal gedimensioneerde warmtewisselaar in het door de wind aangedreven ventilatiesysteem recupereert ongeveer 65 % van de energie in de afgevoerde ventilatielucht. Dit is een stuk minder dan de bij ons bekende balansventilatiesystemen met warmteterugwinning. Maar

de wind cowl werkt volledig autonoom, geruisloos en verbruikt geen energie. De kanalen van de kunststof warmtewisselaar zijn breder (+/- 4 mm) waardoor er minder drukval ontstaat over de warmtewisselaar. Stoffilters die er moeten voor zorgen dat de uiterst dunne kanaaltjes van de warmtewisselaar niet dichtslibben worden bijgevolg ook overbodig. De keuze voor een volledig autonoom ventilatiesysteem is een juweeltje van doorgedreven eenvoud. De bioklimatische architectuur loerde hier al om het hoekje. De wind cowls zijn geniaal maar duur!

Van Dubai naar Londen en terug naar Proven

Met deze twee voorbeelden in het achterhoofd wil ik er toch nog een bescheiden stukje bioklimatische architectuur aan toevoegen. Door gebruik te maken van het schouwefect en het windeffect kunnen we een prachtige natuurlijke ventilatie

uit de zonnemouw schudden. Thuis, bij mijn moeder, liggen voordeur (zuid) en achterdeur (noord) in elkaars verlengde. Daartussen bevindt zich een rechte verbindingsgang met nog twee deuren. Als alle vier de deuren op rij open staan dan wordt door de tocht één van de deuren omwille van de drukvereffening dichtgeknald! Dat ik anno 2007 nog in staat ben artikelen te schrijven betekent dat ik in het verleden steeds tijdig mijn vingers in veiligheid wist te brengen. Nog steeds herhaal ik deze proef en sta telkenmale weer verbaasd over de kracht van deze natuurlijke luchtstroom. Het is een soort dwarsventilatie. Dit is onbenutte vrije energie! Dit laten we niet zomaar onaangeroerd in de kast liggen. Op de figuur is duidelijk hoe we proberen deze tochtstroom nuttig te gebruiken als toevoer voor onze ventilatielucht. Indien we tussen de twee gevels, ter hoogte van het plafond of op zolder, een buis van 20 cm diameter zouden



Slechts gedeeltelijk omdat we ook de tochtstroom nog in stand moeten houden. Ter hoogte van het T-stuk krijgen we nu een venturi-effect. Voor een maximum opvang wordt de buis langs beide kanten trechtervormig uitgevoerd. Zo komen de raamventilatioorosters in de woonruimte te vervallen. Verwachten we echter

warmtebron (veranda, serre) te laten stromen. Zo kiezen we ervoor om deze ventilatielucht op een heel eenvoudige manier een warmteduwte in de rug te geven. Door te opteren voor een dwarsventilatiebuis hebben we wel degelijk een streepje voor op de raamroosters. Het ventilatiesysteem kan nog verfijnd worden

Bioklimatische architectuur maakt maximaal gebruik van het energiepotentieel van de omgeving.

Zon, licht en wind worden optimaal in het ontwerp betrokken.

aanbrengen, dan mogen we in die buis een heuse tochtstroom verwachten. De buis wordt geïsoleerd met voorgevormde rotswoolschalen. De buis is voorzien van een T-stuk die de toevoer van verse lucht verzekert in de woonruimte. In het T-stuk monteren we een klepje zodat de tochtstroom zowel van links als van rechts mag komen (zie de 2 detailtekeningen op de figuur bovenaan de pagina). Het lichte klepje (type trekonderbreker) wordt weggeduwd zodat de tochtstroom deels afgevoerd wordt naar binnen.

dat de woning alle 365 dagen van het jaar gelijkmatig geventileerd moet worden zoals de boerenboter iedere dag gelijk zou moeten smaken, dan doen we beter iets anders. Zowel toevoer als afvoer voorzien we van afsluitbare roosters. Reeds van in mijn studententijd heb ik iets met 'buizen'. Ze blijven me fascineren. Stel dat we deze dwarsventilatiebuis (160 mm / 220 mm) dubbelwandig uitvoeren, dan blijft de mogelijkheid open om in deze buitenste mantel warme lucht afkomstig van een

warme luchtcollector of een andere en heeft nog groeikansen. Met dit eerste voorbeeld wil ik aantonen hoe bioklimatische architectuur zoveel mogelijk aanknoopt bij de 'vrijwillige' medewerking van de natuur. Het bioklimatische architectuur liedje is verre van uitgezongen. We brengen nog enkele bijdragen in gereedheid. Bioklimatische architectuur past wondermooi in ons humotica-plaatje.

Willy Lievens