

Energiebesparing

PAK DE ONBENUTTE KANSEN!

We praten dit keer met jong talent Tom Bosschaert, bewust staat hier niet veelbelovend, want dat punt is hij al ruimschoots gepasseerd. Bosschaert studeerde aan de TU Delft voor industrieel ontwerper, studeerde architectuur in Australië en Amerika en is nu weer terug in Rotterdam, waar hij zijn eigen bedrijf Except.nl voortzet.

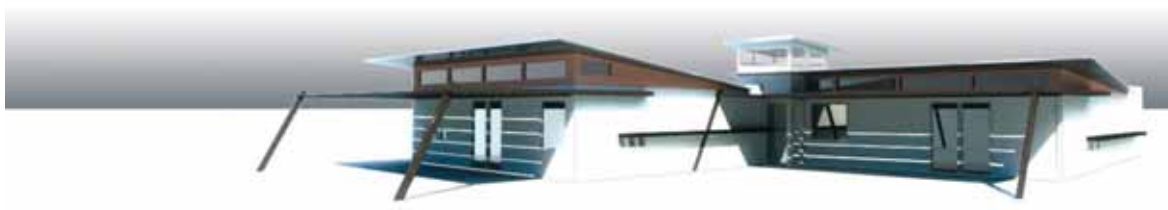
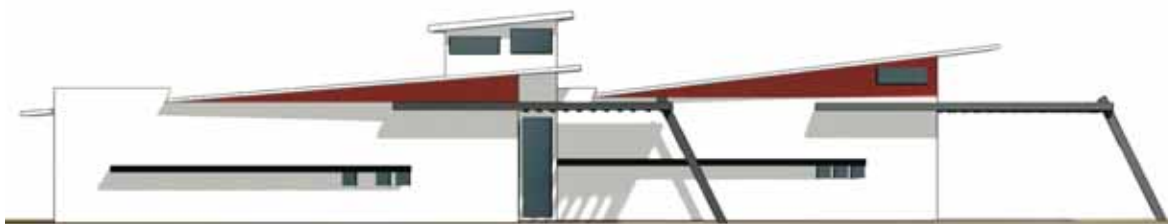
Bosschaert: 'Wij zijn gespecialiseerd in het oplossen van complexe problemen voor architectuur, stedenbouw, planning en duurzaamheidsstrategieën. Dit heeft vanaf het begin van mijn studietijd al mijn belangstelling gehad, duurzaamheid heette toen nog gewoon milieu en ging over energiebesparing, gifstoffen en vervuiling. En Cradle to Cradle heette nog gewoon kringloop. Wij gaan uit van een integrale aanpak op verschillende schaalniveaus en hebben daar modellen voor ontwikkeld. Kern vormen uiteraard de bedreigingen maar ook de kansen en met name de kansen die de opdrachtgever niet weet of ziet. Daarom kunnen we projecten doen die verder gaan dan een warmtewisselaar en uitdagende oplossingen op de kaart zetten op het gebied van architectuur, stedenbouw en duurzaam advies. We

zijn een nieuw soort bedrijf, een denk-en-ontwerptank voor complexe problemen in de samenleving, op ieder niveau, en brengen daarvoor experts uit alle vakgebieden samen.'

VERNEVELEN

Om te beginnen maar met een uitdagende stelling: een huis in de woestijn zonder airconditioning is prima mogelijk. Bosschaert: 'Inderdaad, dat kan: allereerst gebruiken we hier maximaal de effecten van schaduwwerking. Kijkend naar traditionele bouw in het Midden-Oosten passen we een windtoren op het dak toe om met het schoorsteeneffect warme lucht uit het huis te zuigen. Voor de echte koeling gebruiken we water. In plaats van airco's heeft dit huis een soort van vernevelinstallaties. Water komt vrij en verdampt, en zoals u weet onttrekt dit proces warmte aan de omgeving. Dit koelt dus uitstekend zolang de luchtvochtigheid laag is en er water beschikbaar is.'

Het gaat bij energiebesparing volgens Bosschaert om de geïntegreerde aanpak. 'Daarbij kijk je niet alleen naar duurzaamheid, maar ook naar economische en sociaal-demografische factoren. Immers: zorg voor het milieu moet wel betaalbaar zijn. Alles moet je inventariseren en dan ga je puzzelen tot de oplossing verschijnt.'





ALGEN

Een voorbeeld. In de woestijn van West-Australië ligt een klein dorpje genaamd Merredin. Oorspronkelijk leefde men van de graanproductie, maar inmiddels is het dorp enigszins in economisch verval geraakt, en kent het een hoge werkloosheid. Belangrijkste pluspunt van het dorp is dat het tussen twee grotere plaatsen in ligt en dus een populaire truckstop is. Ook loopt er tussen die twee plaatsen een grote waterleiding en is er in het dorpje een pompstation. Zelfs twee, omdat er inmiddels een station gebouwd is met een hogere capaciteit, maar het oude pompstation er nog staat. De ondergrond is van rots en ligt in een soort kom. Het zout van de woestijn hoopt zich hierin op, maar ook het grondwater blijft in deze kom staan, trekt in gebouwen en straten en maakt zo de gebouwde omgeving kapot.



Tom Bosschaert

Bosschaert: 'Om dit dorp uit het slop te trekken, hebben we een aantal oplossingen bedacht. Ten eerste pompen we het zoute water uit de grond, en lossen daarmee het grondwaterprobleem op. Dat water laten we lopen in zonne-ontzilters. Dat zijn niets meer dan gewone bakken met een glasplaat waarin dankzij de zon het water verdampt en het zout achterblijft.

Dit gedeeltelijk ontzilte water vangen we op in grote bassins: eenvoudige metalen frames met plastic folie. In die bassins doen we blauwgroene algen (spirulina). Een algensoort die rijk is aan vitamine B12 en ook gebruikt wordt als blauwe kleurstof in voeding. Het woestijnklimaat en brakke water zijn ideaal voor deze alg; elke dag verdubbelt het volume zich. Dus je kunt snel oogsten. De alg wordt gevriesdroogd en in kleine potjes verpakt voor de gezondheidsmarkt in het oude pompstation, dat hierdoor een nieuwe functie krijgt, samen met een restaurant.

Daarnaast wordt op die manier de truckstop-functie versterkt omdat de bassins met groene kleur een baken langs de snelweg worden, en het pompstation een markant wegrestaurant. De return-on-investment was binnen vijf jaar, mede omdat we ervoor gekozen hebben zo min mogelijk machines in te zetten. De factor menselijke arbeid is immers ruim voorhanden!

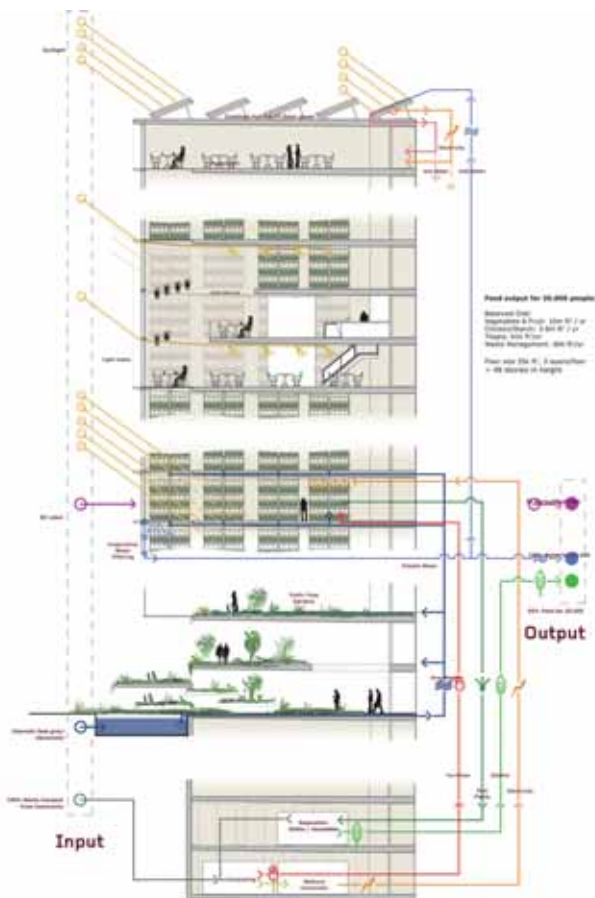
GARNALEN

Dit soort oplossingen vergen een andere manier van denken. Bosschaert: 'Inderdaad, ik zei ook al dat vooral de kansen die de opdrachtgever niet ziet, van wezenlijk belang zijn. In Nederland hebben we ook een dergelijk voorbeeld: de Happy Shrimp Farm op de Rotterdamse Maasvlakte. Hier worden exotische gamba's gekweekt met het restwater van de EON-energiecentrale. Dit scheelt duizenden kilometers aan transport en je hebt altijd de meest verse kwaliteit!'

De meeste duurzaamheid kan bereikt worden door energievermindering, immers bespaarde energie hoeft ook niet opgewekt te worden. Bosschaert: 'Ik heb eens een onderzoek gedaan in Boston. Het stadscentrum daar is vrijwel exclusief ingericht voor kantoren, en er woont vrijwel niemand. Dagelijks komt hier een half miljoen mensen naartoe om te werken en die reizen 's avonds weer terug naar hun woonplaats, met meer dan vier miljoen transportbewegingen op een dag. We hebben geconcludeerd dat gemiddeld een derde van het energieverbruik van de regio besteed wordt aan transport. Dus we hebben een plan ontwikkeld om vlak naast het businesscentrum een nieuwe geïntegreerde woonwijk te ontwikkelen. Met een hoge dichtheid, hoge variatie van demografie en lokale voorzieningen. Hier kunnen zo'n 27.000 mensen wonen, die dus bijna een derde van hun energieverbruik besparen, nog los van de indirecte effecten op het bestaande transportnet.'

VERTICALE BOERDERIJEN

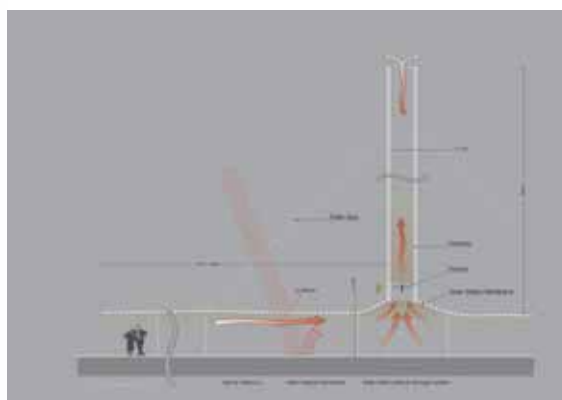
Een ander idee is ontstaan in Sjanghai, in de Lilongwijken. Dit zijn dichtbevolkte wijken waar de huizen dicht op elkaar staan en het leven zich op straat afspeelt. Hier kende men een aantal problemen. De diversiteit van landbouw in China is laag, het is voornamelijk rijst, er waren vele arme boeren uit de provincie naar de stad gekomen die hier geen werk konden vinden, het water was van slechte kwaliteit, en de luchtvervuiling en het gevaar voor fietsers en voetgangers neemt toe door de extreme verkeersdrukke.



Bosschaert: 'Als oplossing hebben we een integraal masterplan met verticale boerderijen voorgesteld. Dat zijn gestapelde boerderijen waar middels hydrocultuur groente wordt verbouwd, samen met scholen, markten, woningen en culturele voorzieningen. Ideaal voor zuivering van het water: rivier- en rioolwater in en drinkwater uit. Deze manier van kweken gaat vier keer zo snel als traditionele kweek; het belangrijkste voordeel is dat je transportkosten bespaart en aan versheid wint. Denk daarbij vooral niet dat het om Spielerei gaat. Vier torens (ze moeten smal zijn vanwege het daglicht) van veertig verdiepingen leveren voldoende groente en gefilterd water op voor 50.000 mensen! Aparte fiets- en voetgangersgebieden werden door de bestaande wijken aangelegd en brengen zo water, licht en openbare ruimte in de traditionele dichte bebouwing, zonder het karakter aan te tasten. In Sjanghai had het project ook nog eens een geweldige economische boost tot gevolg, omdat de werkloze ex-boeren hier weer aan de slag konden.'

ZONNEWIND

Zo zie je maar dat met inventieve oplossingen soms enorm veel energie bespaard kan worden. Bosschaert biedt nog een ander voorbeeld, maar dan over opwekking. Zonnecellen zijn momenteel – zonder subsidie – nog steeds niet rendabel. Al in 1903 heeft iemand een zonnewindtoren beschreven. Heel simpel: een groot membraan enkele meters boven de grond, van folie of glas met in het midden een schoorsteen waarin een



windturbine zit. De zon schijnt door de folie, de lucht hieronder wordt verwarmd, de druk wordt dus hoger, en de lucht stroomt naar de schoorsteen, het lokale lagedrukgebied, en drijft hier de turbine aan. Een combinatie van het venturi-effect en het schoorsteeneffect helpt hieraan mee.

Bosschaert: 'Er zijn dus allerlei alternatieve manieren om zonne-energie rendabel te benutten. Of dit systeem daadwerkelijk winstgevend te maken is, hangt van het grondgebruik af. De materialen zijn niet zo prijzig en alles is goed toegankelijk en dus onderhoudbaar. Alleen: je hebt veel oppervlakte nodig om enig effect te krijgen. Zonnecellen zijn op hun best 30% energie-efficiënt; een zonnetoren maar 10%, dus de zonnetoren is veel op de tekenafel blijven liggen. Echter als je de grond onder het membraan gewoon kunt gebruiken, worden de vooruitzichten veel beter. Bijvoorbeeld voor co-generatie met zonnecellen of agricultuur, maar je kunt de torens ook bouwen in stedelijke context. Vanwege de beperkte omvang is er natuurlijk maar weinig elektriciteitsopbrengst, maar de fijnstofproblematiek kan ermee worden opgelost. Immers, de hele dag staat er dan een zachte bries die alle stoffen en afvalgassen naar de schoorsteen voert, en daarin kunnen dan luchtfilters worden opgenomen. Het grappige is dat de temperatuur maar twee à drie graden stijgt en dat de omgeving dus leefbaar blijft. Ook 's nachts werkt het systeem omdat ook de grond warmte afgeeft, een effect dat nog vergroot kan worden door er bakken met water neer te zetten (uiteraard voor het kweken van de al eerder beschreven algen)!

In 1982 is de eerste proefcentrale met dit systeem opgezet in Spanje. De schoorsteen had een hoogte van 195 meter, de oppervlakte van het membraan was 244 meter in doorsnee, en het geheel had een opbrengst van 50 kW. Momenteel wordt in Australië een zonnewindcentrale gebouwd van zo'n 500 meter in doorsnee, met een schoorsteen van 1 km hoog. Deze centrale moet uiteindelijk goed zijn voor maar liefst 200 MW (voor informatie: YouTube; zoek op solar tower), gelijk aan een goede gascentrale.



BENUTTEN

Bosschaert is ervan overtuigd dat er nog vele kansen onbenut zijn: 'Ik wil nogmaals benadrukken dat door een integrale aanpak duurzaamheid ook economisch rendabel kan zijn en dat het überhaupt niet zoveel hoeft te kosten. Eén puntje van kritiek: als Nederlander vind ik het jammer dat we als klein land niet op de verticale boerderijen ingesprongen zijn. We hebben al een kassencultuur en als je nu weet dat de wereldbevolking groeit en dat schoon water en voedsel een veel groter probleem gaan vormen dan de kredietcrisis ooit zal zijn... Ach, het is nog niet te laat om een nieuwe exportindustrie te ontwikkelen!'

