



Paul Quak, op de voorgrond,  
en Maarten Epema

# Natuur als leermeester

“Sinds de mens en de natuur als twee gescheiden werelden worden gezien, zijn we de weg kwijt. Biomimicry brengt ons weer terug op het juiste pad.” Als u dit leest, denkt u misschien te maken te hebben met zweverige New Age aanhangers of milieuactivisten. Maar dat is absoluut niet het geval. Maarten Epema en Paul Quak zijn werkzaam bij het gerenommeerde draaier+partners; een advies- en projectmanagementbureau dat zich richt op gebiedsinrichting, ontwerp, realisatie en beheer van vastgoed. En een bureau dat de beginselen van Biomimicry in de alledaagse praktijk toepast.

Drs. W. (Wietse) Buma, Merlijn Media BV

Tien jaar geleden was het zo'n beetje een coming-out geweest. Twee medewerkers van een adviesbureau die hardop het gedachtegoed van Biomimicry propageren. Dat dit nu zonder problemen kan, geeft wel aan hoezeer duurzaamheid, energiebesparing en milieubewustzijn mainstream zijn geworden.

## Biomimicry

Biomimicry – van 'bios' (leven) en 'mimesis' (nabootsen) – is een wetenschappelijke discipline. Eén van de grondleggers is Janine Benyus, winnares van Time International 2007 Hero of Environment, schrijfster van het boek Biomimicry (2002) en oprichtster van het Biomimicry Institute (2005). De verdienste van Biomimicry ligt in het idee dat organismen worden beschouwd als volleverde natuurkundigen, scheikundigen en ingenieurs, en ecosystemen worden gezien als optimaal functionerende economieën. Mensen die zich bezighouden met Biomimicry kijken naar en leren van de natuur om nieuwe producten, processen en manieren van leven te kunnen creëren, die een duurzaam karakter hebben. Ook op het gebied van de gebouwde omgeving. “De Biomimicry-benadering raakt voor ons de kern van het begrip duurzaamheid. ‘Cradle to Cradle’

hanteert het begrip 'eco-effectiviteit' (de goede dingen doen in plaats van minder slechte dingen doen). Biomimicry geeft met de 'Life's Principles' een raamwerk dat werkelijk kan helpen dit begrip in te vullen. Het inspireert en leidt tot innovatie en systeendenken. De natuur is noodzakelijkerwijs zeer fantasierijk en heeft reeds vele problemen opgelost waarmee wij nog worstelen. Ook op het gebied van de gebouwde omgeving,” zegt Epema. Dat kan resulteren in hele bijzondere en onverwachte oplossingen.

## Termieten

Zo is het klimaatbeheersingssysteem van de Eastgate gebouw in Harare, Zimbabwe, geïnspireerd op termietenheuvels. Sommige Afrikaanse termietensoorten zijn voor hun voedselvoorziening afhankelijk van een schimmel die alleen rond 30 °C gedijt en dat terwijl de buitentemperatuur schommelt tussen 2°C en 40°C, het verschil tussen dag en nacht. De termieten maken in hun termietenheuvels gebruik van verschillende duurzame klimaatsbeheersingstechnieken: natuurlijke ventilatie: 's nachts wordt via openingen in de toren warme lucht afgevoerd en koude lucht aangezogen, terwijl overdag de overdadige warmte op soortgelijke wijze wordt afgevoerd; koudebuffering in het constructiemateriaal; benutting van natuurlijke koudebronnen: gebruik van koel (grond)water; verdampingskoeling; isolatie: de constructie heeft een hoge isolatiewaarde; intelligente regeling: termieten zijn voortdurend bezig met openen en sluiten van ventilatieopeningen om zo een optimale temperatuur te handhaven. Het zijn deze principes die zijn geïmplementeerd in het Eastgate Centre. Dit handels- en zakencomplex heeft grote

“Meer kwaliteit, minder techniek”

glasramen, wat gezien de lokale klimatologische omstandigheden normaliter ongunstig zou uitpakken. De architect Mick Pearce ontwierp echter een passief systeem van ventilatie- en airconditioningkanalen naar het voorbeeld van termietenheuvels, dat resulteerde in een besparing van 90% van het energiegebruik. De constructie, die in 1996 werd voltooid, bestaat uit twee torens die van elkaar zijn gescheiden door een geventileerde patio. De lucht in de patio circuleert binnenin de torens en zorgt voor verkoeling in de kantoren. Er zijn wel ventilatoren, maar geen airconditioningunits en van verwarming is nauwelijks sprake. Bij de bouw is een bedrag overeenkomend met 10% van de totale bouwkosten bespaard op de installatiekosten. Afgeleide technieken zoals zonnecoöstenen en bodemwarmtewisselaars worden inmiddels vaker als duurzame oplossingen toegepast.

## Holistische visie

Dit voorbeeld maakt duidelijk dat Biomimicry kiest voor een integrale ontwerpmethodiek. Epema: “Bij draaier+partners proberen we de Biomimicry-uitgangspunten toe te passen bij bouwopgaven. Die moet

je benaderen vanuit een holistische visie, waarbij je open staat voor het aan elkaar knopen van ongebruikelijke expertisegebieden om te kunnen innoveren." Daaruit vloeit een aantal 'regels' voort: formuleer in prestatie-eisen om innovatie te stimuleren; stel de vraag van de eindgebruiker centraal; bouw flexibel met het oog op de toekomst; streef naar toegevoegde waarde door zo goed mogelijk gebruik te maken van de omgeving. Biomimicry helpt ons een bouwopgave dus op verschillende niveaus te analyseren: van gebieds-, tot gebouw- en gebruiks-niveau. En altijd vanuit de systeemgedachte, dus met de efficiëntie en effectiviteit van een ecosysteem als voorbeeld. Kijk maar naar wegen die fungeren als energiebron of tuinbouwkassen die woningen verwarmen. Dat zijn allemaal voorbeelden van systeemdenken. Deze benadering vraagt om andere proces- en contractvormen. En een businesscase waar niet de stichtingskosten van een gebouw centraal staan, maar een zo groot mogelijk rendement tijdens de gehele levenscyclus (Total Cost of Ownership)."

### Afdwalen

De kans is groot dat u al bezig bent af te dwalen. Ongetwijfeld heeft u dergelijke zinsneden en termen al vaker gehoord in de vergaderkamer en op de werkvloer. Cradle to Cradle, Breeam, LEED, diverse ontwerpfilosofieën en keurmerken lijken wel leentjebuurt te spelen bij elkaar als het op duurzaamheid aankomt. Waarin onderscheidt Biomimicry zich dan van de rest? Wel, het resulteert bijvoorbeeld in een duidelijke koers die wordt aangehouden om oplossingen te zoeken voor vraagstukken op het gebied van binnenklimaat- en energietechniek.

### Installatietechniek

"Strategieën uit de natuur: 'evolve tot survive', en 'adapt tot changing conditions' zijn heel belangrijk bij gebieds- en gebouwontwikkeling. De levenscyclus van het eerste gebruik komt immers bijna nooit overeen met de totale levenscyclus van een gebied en het gebouw. Dit vertrekpunt betekent dat gescheiden ontwerp van casco, gevel, inbouw en installaties veel meer aandacht gaat krijgen. Aanpasbaarheid, demontabiliteit, indeelbaarheid en uitbreidbaarheid worden belangrijke onderdelen van het Programma van Prestaties", signaleert Epema. Biomimicry is overigens een fervent voorstander van bouwfysische oplossingen, passieve maatregelen dus. "Stop liever niet teveel techniek in gebouwen; de 10.000 m<sup>2</sup> met 30.000 klepjes. Al was het alleen maar omdat het onderhoud van individuele naregelingen niet altijd van het leien dakje gaat," zegt Quak. Net zoals in de natuur wordt gezocht naar oplossingen die aansluiten bij de lokale omstandigheden, maar wel zodanig dat de onderlinge samenhang klopt. "Louter sturen op energie bij het ontwerp kan bijvoorbeeld een gunstige EPC-waarde opleveren, maar ten koste gaan het comfort en de flexibiliteit van het gebouw," legt Quak uit.

### Kwaliteitsborging

Biomimicry heeft er bewust voor gekozen om zelf geen nieuw keurmerk te lanceren. "Daarvoor is de methode teveel omvattend", zegt Epema. In de praktijk van vastgoedontwikkeling is kwaliteitsmeting echter heel belangrijk. Het ruimte geven aan innovatie en sturen op prestatie-eisen vraagt om een heel andere manier van kwaliteitsmeten die ook nog eens doorloopt tot ver na de traditionele oplevering. Continuous Commissioning om het kwaliteitsniveau van de oplossingen te borgen is hierbij een goed instrument. Om de ontwerpmethodiek in de praktijk toe te passen, is het noodzakelijk dat de installatiebranche al vanaf het prille begin van de bouwopgave meedenkt. Dat kan resulteren in oplossingen waarbij de branche zelf klimatiseringsconcepten ontwikkelt, die gescheiden van de bouwstructuur zijn aangebracht en apart kunnen worden geleast," vertelt Epema.

### Functievermenging

Eigenlijk is het gedachtegoed van Biomimicry al enigszins gemeengoed. Dat is onder andere te merken aan de oplossingen die worden aangedragen voor de leegstand in kantorenland. Eén daarvan is functievermenging. Epema: "Net zoals in een ecosysteem is diversiteit nodig om te overleven. Kantoorparken zijn de facto monofunctionele gebieden. Door sloop en herbestemming en een uitgekiende mix van verschillende functies zou je dergelijke gebieden weer aantrekkelijk kunnen maken. Jammer genoeg zijn er partijen die nog niet het licht hebben gezien en in essentie het monofunctionele karakter van het gebied willen conserveren door de functie 'werk' te vervangen door 'wonen'." Ook een andere oplossing die wordt gesuggereerd, klinkt bekend in de oren: "Je zou ook kunnen denken aan modulaire bouw die makkelijk demontabel/afbreekbaar is en waarvan de grondstoffen/bouwmaterialen weer heel makkelijk te (her-)gebruiken zijn. Uiteindelijk gaat het erom dat je je kunt aanpassen aan toekomstige veranderingen, en daar zijn verschillende strategieën voor denkbaar."

### Integriteit

Biomimicry als toepasbare ontwerpmethodiek is nog niet tot volle wasdom gekomen, vindt Epema. Ondanks de slimme, soms briljante oplossingen die het heeft opgeleverd. "Daarnaast komt bij de invulling een behoorlijke mate van subjectiviteit kijken, waardoor misbruik op de loer ligt. Ook op commercieel niveau. Je kunt gemakkelijk claimen Life's Principles toe te passen, als het binnen je straatje past." Een kwalitatief hoogstaande benadering vereist kortom een behoorlijke dosis integriteit, maar is dat het geval dan is 'The Sky the Limit'. De databank van de natuur kent ontelbare objecten en varianten, die ook nog eens eindeloos doorevolueren.

## Case study

### Toepassing LBWW bij de nieuwbouw van Logistiek Centrum Westvoort Groningen B.V.

Voor het Project C19 op de Campus van het Friesland College te Leeuwarden, waar draaijer+partners bij betrokken is geweest, zijn luchtbodewarmtewisselaars toegepast. Hierbij wordt buitenlucht aangezogen via buizen in de grond. Door de overdracht van temperatuur (grondtemperatuur is +/-12 graden) zal de buitenlucht respectievelijk voorverwarmd of gekoeld worden, afhankelijk van de buitentemperatuur. Hierdoor hoefde er geen koelmachine geplaatst te worden om toch het gewenste binnenklimaat te behalen en kon er een kleinere verwarmingsketel geplaatst worden. Beide punten resulteren ook in een lager energiegebruik mits de installaties goed zijn ingeregeld. Dit systeem van LBWW is geïnspireerd op de ondergrondse luchttoevoer van een termietenheuvel.

