



CRADLE-to-CRADLE

► Hoe doe je dat, van wieg tot wieg ontwerpen en wat betekent Cradle-to-Cradle (C2C) voor de bouw? Is C2C oude wijn in nieuwe zakken of is het gewoon de laatste mode die wel weer overwaait?

Feit is dat de nieuwe ontwerpfilosofie in Nederland met veel enthousiasme is omarmd, niet alleen door milieublubs, maar ook door opdrachtgevers, bestuurders, ontwerpers, architecten, wetenschappers en (bouw)bedrijven.

De uitdaging om zo te ontwerpen dat afval voedsel wordt voor een nieuw – soms geheel ander – product prikkelt de fantasie, stimuleert het ondernemerschap en is hoopgevend voor de toekomst. Samen met het streven om klimaatneutraal te bouwen kan het C2C-concept een nieuwe impuls geven aan duurzaam en innovatief bouwen.

C2C: afval = voedsel

Michael Braungart, een Duitse chemicus en William McDonough, een Amerikaanse architect, bedenkers van het C2C-concept, omschrijven cradle-to-cradle design als een strategie voor een eco-effectief product- en systeemontwerp. In een artikel in het wetenschappelijke tijdschrift *Journal of Cleaner Production* zetten de twee zich af tegen de tot voor kort conventionele aanpak van het minimaliseren van de milieubelasting van wieg tot graf. Volgens McDonough en Braungart staat het zoeken naar een verhoogde productiviteit en minder afval een fundamentele aanpak, re-design in

de weg. Het gaat om een reactieve aanpak, waarbij de scherpste kantjes van het productieproces worden gesneden. Bovendien vinden de twee wetenschappers die elkaar begin jaren negentig voor het eerst troffen, staat de conventionele aanpak innovatie en een duurzame langetermijngroei in de weg. Braungart en McDonough willen niet minder dan een nieuwe industriële revolutie ontketenen waarbij producten opnieuw worden ontworpen. Hun stelling is: afval is een ontwerp-probleem. Door verder te denken dan de afvalberg of verbranding, door simpelweg als uitgangspunt te kiezen dat er geen afval meer bestaat wordt de creativiteit en het ondernemerschap geprikkeld.

Als afval aan het eind van de eerste levenscyclus 'voedsel' moet worden voor een nieuwe toepassing gaan ontwerper, producent en/of opdrachtgever anders, ruimer denken, over disciplines heen, buiten gebaande paden. Grenzen worden verlegd, nieuwe verrassende samenwerkingsverbanden ontstaan.

Boom als inspiratiebron

Braungart en McDonough hebben zich laten inspireren door de natuur, waar productie in overvloed plaatsheeft. De uitbundige bloei van de kersenboom, de enorme productie van eikels door een eikenboom; Moeder Natuur produceert in overvloed. Economen en ook biologen vragen zich al gauw af of dat niet wat efficiënter kan. Maar het bijzondere is natuurlijk dat alles wat de boom produceert zonder problemen weer dient als voedsel voor organismen en bodem. Braungart en McDonough roepen iedereen op zo ook te kijken naar onze economie: zorg dat producten zo worden ontworpen dat zij hetzij onderdeel kunnen zijn van de kringloop in de biosfeer (materialen uit vernieuwbare grondstoffen die probleemloos in de natuur kunnen worden opgenomen), hetzij dat ze onderdeel zijn van een steeds voortdurende kringloop in de technosfeer (kunststoffen, minerale producten met zo min mogelijk gevaarlijk/problematische additieven). Afval wordt gezien als een nutriënt, een voedingsstof voor een nieuwe toepassing in een biologische of technologische stofwisseling.

Op zoek naar synergie

Mc Donough en Braungart verzetten zich ook tegen de negatieve benadering van productie en economische groei, tegen de schuldgevoelens die samenhangen met productie en consumptie. Dat C2C zo aanslaat in brede kringen heeft zeker te maken met de positieve



Auteur: Peter Fraanje

Q-woning, ontwerp van Edwin Smit, MIII Architecten. De Q-woning op de foto - 90 procent C2C in de biosfeer - staat op Steigereiland, IJburg Amsterdam.

AFVAL IS VOEDSEL

benadering van de problematiek van de groeiende afvalstromen en toenemende schaarste aan grondstoffen. Het is weinig bevredigend — zo stellen de auteurs in hun Cradle-to-Cradle bestseller — om dingen 'less bad', minder slecht te doen. Daar win je geen klanten mee, daar krijg je zelden applaus voor van je medewerkers en al helemaal geen steun van milieuorganisaties. De beide heren spreken van een Triple Top (dus niet Bottom) Line (People, Planet, Profit) voor ondernemingen: erken de waarde van ondernemingen voor de samenleving, zoek de synergie van economische waarden met sociale en ecologische aspecten. C2C slaat een brug tussen economie en ecologie. Dit kan door producten opnieuw en beter te ontwerpen en te maken, maar ook door het 'her-uitvinden' van de product-klant-relatie. Door niet het product maar de dienst te verkopen kan worden geïnvesteerd in duurzame kwaliteit en een langlopende relatie met de klant.

Braungart en McDonough pleiten niet alleen voor meer creativiteit en een positieve benadering, maar ook voor meer diversiteit. In hun boek breken ze een lans voor een lokale, regionale benadering: respecteer de bestaande omgeving, verrijk de (natuurlijk) omgeving en zorg dat duurzaamheid (ook) op lokaal niveau zichtbaar wordt.

In de Ban van de Kring

Stedenbouwkundigen, architecten en bouwers 'die al wat langer meelopen' moeten bij C2C ongetwijfeld den-

ken aan de kringloopgedachte en aan Small is Beautiful in de jaren zeventig. Michael Braungart spreekt in de Tegenlicht-documentaire 'Afval = Voedsel' bescheiden van een (her)ontdekking, geen uitvinding. Het milieubeleid van de afgelopen jaren kan worden gekenmerkt als grijs (het milieu), grootschalig, technocratisch en bureaucratisch. Natuurlijk, gebouwen zijn veel energiezuiniger geworden, er is veel bereikt in termen van duurzaamheid, maar van een EPC van 0,8 of maatregel 142 uit een nationaal pakket Duurzaam Bouwen wordt een gewoon mens niet echt enthousiast.

C2C is juist een ecologische systeembenadering; natuur, gezondheid staan veel meer centraal. C2C is nadrukkelijk ook regionaal en lokaal en op participatie gericht. C2C spreekt de jonge generatie studenten, wetenschappers, architecten en bouwers aan, juist ook vanwege de lokale en creatieve benadering en vanwege de hoge ambitie: duurzaamheid en innovatie hier en nu. Het wervende van C2C is zonder meer de positieve insteek, waardoor uiteenlopende betrokkenen bij bouwen en beheeren werkelijk in contact met elkaar komen en samen gaan werken aan een gemeenschappelijk doel. Ook het open karakter spreekt aan: Braungart en McDonough nodigen geïnteresseerden voortdurend uit om mee te denken, mee te ontwikkelen.

Zichtbaar resultaat

Dat samenwerken en de open benadering klinkt misschien een beetje zweverig, maar dat de twee beden-



SBB Bezoekerscentrum Ospel in de Peel. In opdracht van SBB duurzaam gebouwd met hout uit de omgeving. Bouwer: Coopmans Lutters uit Deurne. Architect: Renz Pijnenborgh.

kers van het C2C succes hebben met hun aanpak blijkt uit hun indrukwekkende track-record. Ford GM, Nike en de Chinese Regering behoren inmiddels tot de klantenkring van het adviesbureau dat Braungart en McDonough hebben opgericht. Onder leiding van McDonough is een uitgestrekt en vervuild industrieel complex van Ford schoongemaakt, zijn daktuinen aangelegd en is de omgeving zo aantrekkelijk gemaakt dat kinderen van medewerkers er veilig kunnen spelen. In Chicago scoorde McDonough met een groen dak op het gemeentehuis. De burgemeester was zo ►

AD

enthousiast dat er in korte tijd op steeds meer daken tuinen worden aangelegd. In Nederland is het tweetal inmiddels betrokken bij de ontwikkeling van een C2C kantorenpark in Hoofddorp, de bouw van duizenden C2C-huizen in Almere, de plannen rond de reconstructie van de A2 bij Maastricht en bij de Floriade in Venlo.

C2C in de bouw

Braungart en McDonough zetten zwaar in op herontwerp van (bouw)producten. Daar ligt een uitdaging voor toeleveranciers en producenten van bouwproducten: stel dat we ons product opnieuw zouden ontwerpen en daarbij zoeken naar synergie tussen economie en ecologie, naar een product en productieproces/systeem van wieg tot wieg waarmee niet alleen een goede economische basis wordt gelegd, maar waar ook op sociaal en ecologisch terrein winst wordt behaald. Kunnen we meer gebruik maken van 'voedsel' uit de bio-kringloop of de techno-kringloop? Kan ons product zonder schadelijke additieven worden toegepast? Zijn er mogelijkheden om niet langer het product, maar de dienst/service die het product levert centraal te stellen? Enzovoort. C2C-gebouwen zijn een verrijking voor de omgeving, ze zijn zo goed als energieneutraal, hebben een gezond binnenklimaat, een groen dak of een energiedak, een zeer goede daglichttoetreding en zijn opgetrokken uit regionaal gewonnen vernieuwbare grondstoffen en/of herbruikbare bouwelementen. Feitelijk zijn dit soort woningen al gebouwd door de ekolo-

C2C in het kort

- Ontwerp en produceer volgens het principe afval = voedsel.
- Leer van de natuur.
- Zorg dat natuurlijke materialen zonder problemen kunnen worden opgenomen in de biosfeer.
- Zorg dat niet-afbreekbare grondstoffen en materialen bruikbaar zijn voor nieuwe producten in de technosfeer.
- Streef naar een productieproces vrij van schadelijke emissies.
- Maak gebruik van duurzame energie en regionale grondstoffen.
- Respecteer de omgeving, zorg voor (bio)diversiteit, verrijk de natuur.
- Wees gericht op het lokale niveau (all sustainability is local).
- Zoek synergie van economie met ecologie en sociale aspecten.

gische pioniers uit de jaren zeventig en tachtig. Het lijkt erop dat de tijd nu rijp is voor opschaling en verdere verbetering van destijds als 'geitewollensokkenbouw' getypeerde projecten. De Q-woningen (www.qforyou.org) die nu verspreid over het land worden gebouwd zijn eigentijdse betaalbare duurzame woningen die goed in het C2C-concept passen. Voor de Floriade in Venlo heeft eco-architect van het eerste uur Jon Kristinsson Villa Flora ontworpen, een innovatief, groen en klimaatneutraal kantoor. Een mogelijk nog grotere uitdaging ligt op een hoger systeemniveau: hoe (her)ontwerp, bouw en beheer je een gebied zo dat alle grondstoffen, materialen en producten weer kunnen dienen als 'voedsel' voor nieuwe toepassingen? C2C vraagt — samen met het streven naar klimaatneutraal bouwen — een radicaal andere aanpak en een andere

focus. De ambitie is er en het enthousiasme is aanstekelijk. Gaat C2C de bouw veranderen? De tijd zal het leren. ◀

Literatuur

Braungart, M. et al.: Cradle-to-Cradle design – creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product- en system design'; in: Journal of Cleaner Production XX 2006; pp. 1-12.
McDonough, William & Braungart, Michael: 'Cradle to Cradle – remaking the way we make things'; North Point Press; New York, 2002.
'Afvall is Voedsel – een revolutie in Nederland' DVD VPRO Tegenlicht; Hilversum 2006-2007. Zie ook www.tegenlicht.vpro.nl

www.letsradle.nl - www.duurzaamheid.nl

www.cradletocradle.nl

Dr. ing. Peter Fraanje is senior beleidsmedewerker
Innovatie bij Bouwend Nederland.
p.fraanje@bouwennederland.nl



Edwin Smit, MIII Architecten, over C2C

De kern van C2C is volgens mij: eco-effectiviteit. C2C pleit voor het doorbreken van de spiraal van uitputting van natuurlijke voorraden, van verspilling en van vervuiling, terwijl de economische ontwikkelingen binnen de bestaande structuren onbelemmerd kunnen voortgaan. Groei van welvaart en welzijn gaan hand in hand. Door materialen en producten te ontwikkelen die als voedsel fungeren in een oneindige kringloop. C2C heeft vier productcriteria vastgesteld: eetbaarheid, bio-afbreekbaarheid, recyclebaarheid zonder kwaliteitsverlies, of energieleverancier bij verbranding.

Het verschil tussen C2C en DuBo? DuBo kijkt naar de vervaardiging van het product 'gebouw' vanuit bestaande productietechnieken. Terwijl C2C het product beoordeelt vanuit de mate van deelname in een oneindige kringloop. Er wordt dus niet getoetst op duurzaamheid van verkrijgbare standaardproducten of bestaande methodieken (inzetten op een criterium wat neerkomt op acceptatie van een minst slechte keuze), maar op de werkelijk beste keuze en

du volledige duurzaamheid. Daarbij is het zeer verfrissend en waardevol dat duurzaamheid als economisch principe wordt aangeduid. Vooral in ons land is het van het grootste belang dat duurzaam bouwen niet langer alleen maar als duurder bouwen wordt gezien, maar als een principe waarmee gezonde economische rendementen zijn te behalen met het comfort van een zuiver zakelijk geweten als het om de gezondheid van het grootste huisvestingsproject aller tijden gaat: de aardbol. In hoeverre zijn de principes van C2C terug te vinden in de Q-woning? In de Q-woning ligt de nadruk op grondstoffengebruik, energiezuinigheid met low-tech, gezondheid van het binnenklimaat en een zo laag mogelijke productieprij.

Het concept is – laat ik dat vooropstellen – ontwikkeld, nog voordat het begrip C2C z'n intrede deed, maar de overeenkomsten in uitgangspunten zijn treffend. Ten aanzien van de grondstoffen ligt bij Q de nadruk op nagroeibaarheid, dus van wieg tot wieg in de biosfeer. De inspiratie ligt in de manier waarop natuurlingen met voorraden omgingen; gebruik zonder uitputting. Een Q-woning bestaat voor minimaal 90 procent uit nagroeibare grondstoffen en is daarmee voor 90 procent C2C in de biosfeer; voor de overige 10 procent in de technosfeer.

Ten aanzien van energiezuinigheid wordt volgens Q altijd voor de meest eenvoudige en gebruiksvriendelijke optie gekozen met een zo laag mogelijke energievraag. De modus luidt: interdisciplinair

ontwerpen van bouwkundig volume en installaties. 'Want een optimale afstemming tussen de bouwfysische eigenschappen van klimaatscheidende constructies en de ventilatie en verwarming van een woning zijn alleen door kennisconnectie en samenwerking te integreren. Een Q-woning heeft een debietgeruleerde natuurlijke ventilatietoever en een laag-temperatuur stralingsverwarming en volledig dampdiffusie doorlatende klimaatscheidingen. Ten aanzien van gezondheid van het binnenklimaat geldt het principe dat de gevels en daken van woningen dezelfde fysische eigenschappen zouden moeten hebben als onze huid. Dat betekent bijvoorbeeld geen dampremmende folies, maar onbelemmerde dampdiffusie en geen geforceerde stromen of blokkades van natuurkundige principes. Overigens wordt als toetsingscriterium voor de gezondheid van het binnenklimaat de 'kolom van Helsinki' gehanteerd. Ten aanzien van de lage stichtingskosten is de rechtsvorm van Q een belangrijk platform: een coöperatieve vereniging. Alle bedrijven in de bouwkolom, die samen het product "huis" kunnen ontwikkelen, ontwerpen en uitvoeren, zijn vertegenwoordigd en doen in gezamenlijke frontengineering een uitzonderlijk eco-effectief en gezond product tot stand komen dat uiterst concurrent in de markt staat. De overeenkomsten tussen C2C en Q zijn dus inhoudelijk opvallend, zij het dat C2C zich breder met industriële producten bezighoudt en Q voornamelijk met gebouwen. ▶