

# Duurzaamheid en Cradle to Cradle®

*Dit artikel is opgedeeld in twee delen. Het eerste toont de samenhang tussen begrippen die duurzaamheid bepalen. Het is een methode die gebruikt is om in een grote organisatie een uniform begrippenkader te verkrijgen. Dit is vooral geschikt bij de programmering van nieuwbouw en/of renovatie. Het tweede gedeelte is gericht op marktmogelijkheden en -ontwikkelingen vanuit duurzaamheid en Cradle to Cradle®. Uitgaande van het begrip 'Positieve Footprint' wordt gezien wat voor waarden er vanuit gebouweigenaren en -gebruikers aan ontleend kunnen worden. Deze methode is met name geschikt voor bestaand vastgoed.*

TEKST: PETER LUSCUERE EN BART BRINK

Met zijn boekje Cradle to Cradle® uit 2002 [1] en de VPRO Tegenlicht-documentaire uit 2006 heeft Michael Braungart gezorgd voor een ware hype in Nederland, maar ook daarbuiten is hij een voortrekker op het gebied van duurzaamheid. Meerdere partijen hebben zich door de Cradle to Cradle®-ideeën laten inspireren. De bedrijven spelen in op een zich ontwikkelende bewustwording aangaande maatschappelijke betrokkenheid en verantwoordelijkheid, maar worden vooral geprikkeld door de marktmogelijkheden die deze positieve milieuagenda biedt. Het containerbegrip duurzaamheid wordt te pas en te onpas gebruikt al dan niet verwoord in claims als: energieneutraal, klimaatneutraal, CO<sub>2</sub>-emissievrij etc. Nog los van het feit of dergelijke claims überhaupt zinnig of haalbaar zijn, is het duidelijk dat het de discussie aangaande klimaatdoelstellingen niet bevordert. Cradle to Cradle® hanteert het begrip duurzaamheid principieel niet, omdat het een verkeerde doelstelling zou betreffen. Toch kan een

meer gedetailleerde benadering van waar het in het klimaatdebat en meer in het bijzonder in de bouwpraktijk nu eigenlijk over gaat geen kwaad. Hiermee kunnen doelstellingen en/of claims nader beschouwd worden. Bij het proces van bewustwording en marktontwikkeling rond duurzaamheid komen meerdere disciplines bijeen, allen met een eigen visie op duurzaamheid en met een eigen vocabulaire dienaangaande. Een eerste vereiste in een dergelijke situatie is te komen tot een gemeenschappelijk consistent begrippenkader. Wij brengen een begrippenkader in kaart, dat goede diensten bewees bij de interne discussies rond het thema duurzaamheid en Cradle to Cradle® binnen ons bedrijf. Het

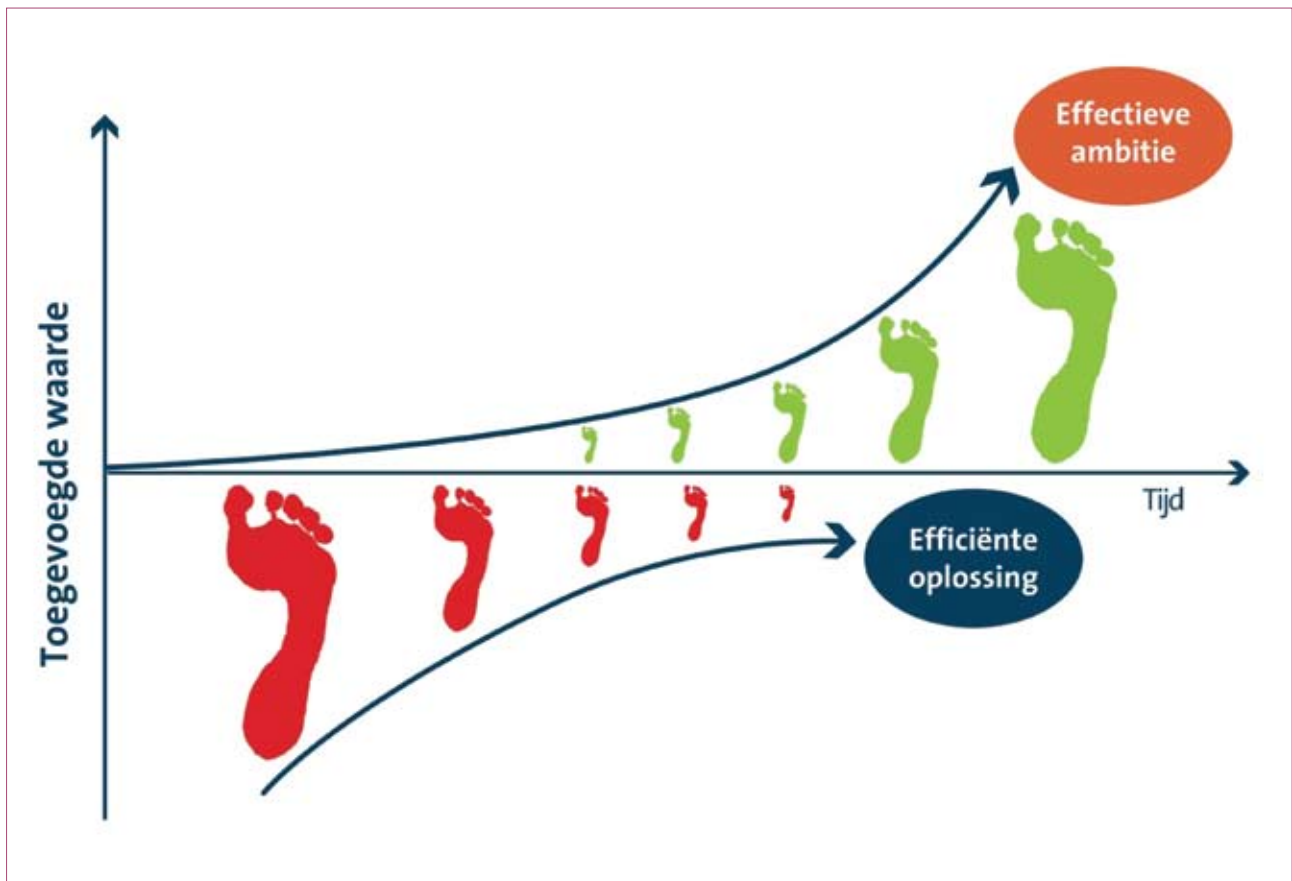
boekje Cradle to Cradle® is ook hier ter inspiratie gebruikt. Het model is opgebouwd rond aspecten en ideeën uit een grote multidisciplinaire groep. Het beoogt een samenhangend begrippenkader te presenteren waarmee discussies rond duurzaamheid, de waarden, de uitdagingen en ambities van organisaties kunnen worden gestructureerd. Zie figuur 1 voor Grafische vergelijking tussen duurzaamheid en Cradle to Cradle.

## Deel 1: Model ten aanzien van duurzaamheid

De basisstructuur van het model bestaat in principe uit drie dimensies: Schaalniveau (inclusief tijdschaal), duurzaamheid bepalende

Prof. Ir. Peter Luscuere is onafhankelijk adviseur met aandachtsgebieden: duurzaamheid, gezondheidszorg en China, tevens hoogleraar aan de TU Delft, faculteit Bouwkunde. Tot medio 2010 in dienst bij Royal Haskoning.

Ir. Bart Brink is adviseur huisvesting en duurzaamheid, tevens Corporate coördinator Cradle to Cradle bij Royal Haskoning.



Figuur 1. Grafische vergelijking tussen duurzaamheid (Vooral focus op efficiëntie) en Cradle to Cradle (focus op effectiviteit)

aspecten en consequenties of zo u wilt: uitdagingen (ecologische- zowel als economische-). Uitdagingen kunnen leiden tot oplossingen op ecologisch- en economisch gebied. Daarnaast dienen aspecten beoordeeld te worden op relevantie voor de organisatie (zowel op economisch als equity gebied). Uitdagingen en beoordeling samen omvatten de waarde van duurzaamheid voor organisaties.

**Schaalniveaus**

Het schaalniveau loopt van molecuulair- tot en met wereldschaal. Dit is relevant, omdat op de verschillende niveaus verschillende processen plaatsvinden, maar ook in relatie tot de (extra) mogelijkheden die het overschrijden van deze schaalniveaus biedt in relatie tot duurzame oplossingen. Ook de tijdschaal is hierin verdisconteerd. Het tijdsgezicht waarin wij ons aan het begin van de 21e eeuw bevinden in relatie tot de problematiek die wordt besproken kent een urgentie die dichterbij enkele tientallen jaren dan bij eeuwen ligt. Om deze reden wordt hier een (arbitraire) periode van dertig jaar gekozen.

**Duurzaamheid bepalende aspecten**

Veel hulpmiddelen die ter ondersteuning van ontwerp- en realisatieprocessen in de gebouwde omgeving zijn ontwikkeld, onderscheiden allemaal de aspecten: energie, water, materialen en soms mobiliteit. Cradle to Cradle® en zo ook wij in dit model, voegen hieraan de vruchtbare bovengrond (Top Soil) toe. Energie is wellicht het meest voor de hand liggende aspect dat duurzaamheid bepaalt middels het bijbehorende energiegebruik (en broeikasgassen in geval van fossiele brandstoffen). Water speelt eveneens een belangrijke rol door vervuiling, energiegebruik in verband met zuivering en transport. In ieder geval is slechts 2,5 procent van alle het water op aarde zoetwater en hiervan ligt ca. 70 procent opgesloten in gletsjers. Materialen die niet (kunnen) worden hergebruikt en via storting het milieu verontreinigen, een beroep doen op onze natuurlijke (en eindige) hulpbronnen, of gewoonweg niet geschikt zijn in verband met schadelijke emissies in het binnenmilieu, zijn de volgende factor. Mobiliteit is een energie gerelateerd

duurzaamheidsaspect, doordat een (on)doordachte locatiekeuze meer of minder mobiliteit van hen die in deze gebouwen werken of wonen of recreëren induceert. Mobiliteit wordt niet samengenomen met het aspect energie, omdat het andere (centrale) consequenties voor het milieu heeft. Het laatste aspect de vruchtbare bovengrond of ‘Top Soil’. Deze vruchtbare bovenlaag wordt in meerdere landen bedreigd, soms door erosie, soms door het wegvaaieren of wegvloeien in oceanen. Ook in Nederland kennen we problemen rond verzilting, verzuring, inklinking en verontreiniging van deze, letterlijk levensbelangrijke bovenlaag. Niet in de laatste plaats is de fosfaatproblematiek in ons overbemeste land in dit kader belangrijk.

**Waarden**

In het model worden de hiervoor genoemde duurzaamheidsaspecten geconfronteerd met enerzijds: uitdagingen, oplossingen en ambities op ecologisch- en economisch gebied en anderzijds met beoordelingscriteria op economisch- en equity-gebied. Dit totaal van uitdagingen,

oplossingsrichtingen en ambities enerzijds en de beoordelingsaspecten worden verder Waarden genoemd. Gezamenlijk wordt een matrix gevormd (zie tabel 1) met in de rijen de duurzaamheidsaspecten en in de kolommen waarden uit Ecologie, Economie en Equity, of zo u wilt: Planet, Profit en People. Daarnaast is het interessant te zien dat de linker helft van de tabel (Ecologie en de eerste kolom van Economie) het deel beschrijft ten aanzien van uitdagingen, oplossingen en ambities, terwijl het rechter deel van de matrix (resterende deel Economie en Equity) het deel beschrijft ten aanzien van de beoordeling hiervan in economische en sociale zin.

### **Ecologische consequenties**

De biodiversiteit neemt in rap tempo af. Deze afname wordt veroorzaakt door onder andere toxische-, carcinogene-, mutagene- of anderszins schadelijke emissies in het milieu, die in veel gevallen ook gezondheidsschade veroorzaken. De gezondheidseffecten vinden echter ook in het binnenmilieu plaats door schadelijke emissies van bouw-, inrichting- en gebruiksmaterialen, die in feite nooit ontworpen zijn om te consumeren of in te ademen, wat in veel gevallen toch gebeurt door middel van slijtage, luchtwervelingen etc. Naast Biodiversiteit en Gezondheidseffecten missen wij een ander ecologisch probleem node in

putting slechts wat uit of is in geval van 'downcycling' slechts een efficiency maatregel die aan de feitelijke problematiek niets af doet.

### **Economische consequenties, kosten en baten**

Keuzes ten aanzien van duurzaamheid worden deels genomen op basis van ecologische consequenties die zij met zich brengen, echter niet zonder de financiële consequenties in ogenschouw te nemen. Duurzame maatregelen kennen echter ook een variëteit aan opbrengsten, sommige hiervan kunnen financieel gezien goed worden gekwantificeerd, andere kennen wel degelijk toegevoegde waarden, maar een financiële vertaling hiervan is moeilijk(er) en soms zelfs niet mogelijk. De instrumenten die ons bij deze evaluaties ter hand staan, zijn berekeningen van terugverdientijden (TVT), gevolgd door levensduuranalyses inclusief de bij de productie gemoeide energiekosten ('Embodied energy') en methodes zoals 'Whole Life Cycle Costing', waarbij over een langere termijn (veelal vijftien jaar) het totaal van kosten wordt gezien. Dit betreft dan initiële investeringen en operationele kosten over de genoemde termijn ten aanzien van: energie, onderhoud en aanpassingen, maar ook inschattingen over gevolgkosten van (dis)comfort en productiviteit evenals de invloed hiervan op ziekteverzuim. Het zal

die een duurzaamheid streven vertaald willen zien in CO<sub>2</sub>-besparingen. Geconfronteerd met het feit dat een dergelijk streven in bijvoorbeeld Oost-Europese landen, vanwege de inefficiënte energie-infrastructuur, aanzienlijk voordeliger te realiseren is, levert dat bij deze bedrijven geen bijval op om dat ook dáár te doen. Het is een logisch en legitiem verlangen dat organisaties ook de PR-vruchten van hun duurzame inspanningen willen plukken. De PR-waarde kan dus in een marktcommunicatiedeel en een HRM-deel onderscheiden worden. Ook is het mogelijk de waarde te verbeelden door middel van aan de duurzaamheid aspecten gelieerde metaforen: 'Energieleverend', 'Geboden toegang', 'Schoon', 'Gezond' en 'Vruchtbaar', zoals in Tabel 2 gebruikt.

### **Equity, Maatschappelijke verantwoordelijkheid**

Een stuk gebouwde omgeving staat niet op zich, het is onderdeel van zijn omgeving en gaat er mee in interactie. Dat geldt voor de architectuur, als onderdeel van de stedenbouw, maar ook voor de mensen die er langs- of naar toe lopen. In dit kader is de vraag gerechtigd wat het gebouw/project teruggeeft aan zijn omgeving? Wat is de toegevoegde waarde vanuit maatschappelijk oogpunt? Een gebouw dat meer geeft dan neemt zou, in dit verband, een Cradle to Cradle®-gebouw genoemd kunnen worden. Dit deel speelt in het bedrijfsleven veelal een rol binnen het kader van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO).

## **Duurzame maatregelen worden geassocieerd met extra kosten**

Cradle to Cradle®, namelijk dat van de klimaatverandering. Zelfs als men zich tot de groep van klimaatsceptici rekent, zou men de beschikbaarheid van fossiele brandstoffen bij de hierna te bespreken schaarsheid moeten opvoeren.

### **Economische consequenties, schaarsheid**

De eerste economische consequentie die samenhangt met diverse duurzaamheid aspecten is schaarsheid van 'maagdelijke' materialen en natuurlijke hulpbronnen. Recycling zoals dat nu wordt toegepast, hoe noodzakelijk ook, stelt de uit-

duidelijk zijn dat een dergelijke benadering tot andere, meer integrale, financiële optima zal leiden dan een simpele TVT van vier jaar. Ook is de 'hardheid', waarmee de verschillende posten kunnen worden geschat verschillend, er bestaan echter methodes en benaderingen voor alle genoemde posten.

### **Economische consequenties, Public Relations**

Bedrijven die een actief milieubeleid voeren en zich als zodanig presenteren, zijn aantrekkelijk voor jonge mensen die deze waarden hoog achten. Wij kennen meerdere bedrijven

### **Equity, rechtvaardigheid**

Veel duurzame beslissingen kunnen verschillend uitpakken voor verschillende betrokkenen. Rechtvaardigheid is hierbij een belangrijk uitgangspunt. Het ongegeneerd uitputten van tropisch regenwoud ten behoeve van onze hardhoutbehoefte in het rijke westen is hier een voorbeeld van. Op het gebied van de mobiliteit kan in eigen land een rechtvaardige kostenverdeling plaatsvinden door middel van bijvoorbeeld kilometerheffingen. Bij een mogelijk 'Supergrid' project, waarin zonne-energie uit de Sahara, windenergie uit Centraal Europa en waterenergie uit Scandinavië in een



# Ook op zoek naar facilitaire expertise?

Facilicom Services Group kan u op vrijwel elk terrein de juiste mensen op de juiste plek leveren. We houden uw pand schoon, zorgen voor alle veiligheid, maken elke dag een smakelijke lunch voor alle medewerkers of nemen activiteiten geheel over. Zelfs bouw, verbouw en renovatie van panden kunt u aan ons toevertrouwen, inclusief de installatietechniek. We kunnen alle diensten ook perfect combineren, daarbij profiteert u niet alleen van 40 jaar kennis en ervaring, maar bovendien van een loyaliteitsbonus. Bij Facilicom denken we graag met u mee. Ook in het beheersen van de kosten. Wilt u weten wat Facilicom voor uw organisatie kan betekenen? Kijk voor meer informatie op [www.facilicom.nl](http://www.facilicom.nl) of bel met (010) 298 11 11. Wij zijn u graag van dienst.



**Facilicom**

De juiste mensen op de juiste plek

grootschalig gekoppeld elektriciteitsnet de energiebehoefte van dat deel van de wereld op een hernieuwbare manier zou kunnen voorzien, is een gedifferentieerde tariefstelling, rekening houdend met verschillende stadia van ontwikkeling van de betrokken landen, relevant om tot een rechtvaardige kostentoedeling te komen. Op basis van de uitwerking van aspecten en waarde ontstaat het model zoals weergegeven in tabel 1.

**Duurzaamheid aspecten, oplossingsrichtingen**

In de structuur uit tabel 1 zijn voor alle duurzaamheidsaspecten oplossingen aan te dragen, onafhankelijk van de ecologische- dan wel economische problemen die zij veroorzaken. Zo kunnen hernieuwbare bronnen als zon en wind ons helpen de fossiele energievoorziening te verduurzamen. Ook omgevingsenergie (warmtepompen), biomassa en geothermie kunnen hier een steentje bijdragen. De toepassing van aquifers stellen ons in staat omgevingsenergie op te slaan en over de seizoenen heen in te zetten voor een duurzame klimatisering van onze gebouwen. De behoefte aan mobiliteit kan afnemen door meer gebruik van ICT, de inzet van waterstof aangedreven motoren doet de decentrale NOx-uitstoot afnemen en investeringen in het openbaar vervoer zullen eveneens aantoonbare duurzaamheid voordelen opleveren. Op het gebied van water zijn meerdere biologische technieken (w.o. algen) bruikbaar om reinigingsprocessen te paren aan productie van biomassa. Het schone water is op een dergelijke manier bijproduct

van een biologische reinigingscyclus. Op het gebied van materiaalgebruik zullen we veel meer dan nu doordrongen moeten worden van de eindigheid van onze natuurlijke hulpbronnen. Daarenboven zullen we onze materialen en producten moeten herontwerpen opdat zij, noch in het macromilieau, noch in het binnenmilieu schadelijke emissies veroorzaken. De binnen Cradle to Cradle® voorgestelde tweedeling tussen een biologische en technische kringloop is hier een uiterst interessante optie. Herontwerp materialen en producten zodanig dat zij ofwel volledig afbreekbaar, dan wel volledig herbruikbaar zijn. In Nederland wordt momenteel ca. 85 procent van wat wij duurzame energie durven noemen opgewekt door het verbranden van afval. De verwoesting van vele waardevolle materialen is vanuit exergetische oogpunt minstens zo verwerpelij als het verbranden van aardgas voor de laagtemperatuur verwarming van onze gebouwen. Op het gebied van de vruchtbare bovengrond ten slotte zijn vele maatregelen nodig, zowel op het gebied van fosfaatherwinning als op het sluiten van diverse kringlopen. Ook kunnen initiatieven genomen worden in het kader van bouwprojecten die de vorming van bovengrond bevorderen.

**Model, bespreking**

Het model (tabel 1) kan nu in inclusief de oplossingsrichtingen in een totaalmatrix gevangen worden, zie tabel 2. Het eerste deel (Ecologie en Economie) is vooral geschikt om de samenhang tussen duurzaamheidsbepalende aspecten en de hierdoor beïnvloede ecologische en economi-

sche problemen te zien. Zij kan een goede rol spelen in het bepalen van ambities van organisaties bij een voornemen tot realisatie van een stuk gebouwde omgeving. Bij de beoordeling van een te nemen (ontwerp)maatregel of een te kiezen ambitie bieden de kolommen Economie en Equity vervolgens handvatten om de economische en maatschappelijke consequenties hiervan inzichtelijk te maken. Andersom kan natuurlijk ook: bij het vaststellen van zekere maatschappelijke ambities kan vervolgens gezien worden welke aspecten en/of ecologische problemen dit vooral betreft. De matrix is daarmee een hulpmiddel om relevante discussies te voeren binnen verschillende organisaties. De matrix is niet statisch, het is een weerslag van vele discussies, en kan ook in de toekomst in het algemeen en per situatie aangevuld en aangepast worden.

**Certificerende systemen**

Er zijn al meerdere systemen beschikbaar die duurzaamheid gereleerde certificaten voor projecten faciliteren. De bekendste voorbeelden zijn LEED en BREEAM. Deze kennen inmiddels vele varianten afhankelijk van geografie, schaal en toepassingsgebied. Op zich is hier niets mis mee. Water zal in het Midden Oosten een andere en belangrijkere rol spelen dan bij ons in Europa. Maar zij houden geen rekening met individuele ambities van organisaties die met behulp van een in dit artikel besproken model kunnen worden bepaald. In praktijk zullen beide benaderingen goed gecombineerd kunnen worden. Bepaal de eigen ambitie en leg, voor

		Waarden							
		Uitdagingen, oplossingen en ambities			Beoordeling				
		Ecologie			Economie			Equity	
Aspecten		Bio-diversiteit	Gezondheids effecten	Klimaat verandering	Schaarsheid	Kosten/opbrengsten	PR	Maatschappelijk verantwoordelijk	Rechtvaardigheid
Energie		Uitdaging en oplossing per aspect			Beoordeling per aspect				
Water									
Materialen									
Mobiliteit									
Vruchtbare bovengrond									

Tabel 1. Matrix model per schaalniveau.

		Waarden						
		Uitdagingen, oplossingen en ambities			Beoordeling			
		Ecologie			Economie		Equity	
Aspecten	Bio-diversiteit	Gezondheids effecten	Klimaat verandering	Schaarsheid	Kosten/opbrengsten	PR	Maatschappelijk verantwoordelijk	Rechtvaardigheid
Energie uitdaging	SO <sub>2</sub> /Zure regen	NOx	CO <sub>2</sub>	Fossiele brandstof	Terug Verdien Tijd	“Energie leverend” gebouwen	Energie leverende	“Supergrid”
oplossing	Zonne-, Wind-, Omgevings-, Geothermische Energie en Biomassa							
Water uitdaging	Verontreinigd water			Vers water	Total Cost of Ownership	“Schoon”	Schoner lozen dan binnenhalen Bovenstroom	Consumptie /Vervuiling
oplossing	Algen, Herwinning nutriënten							
Materialen uitdaging	Afval *) *) Toxisch-, carcinogeen of mutageen	Binnenlucht kwaliteit, blootstelling		Maagdelijke materialen	Life Cycle Costing	“Gezond”	Zelf reinigende gebouwen	Illegale lozingen (Proba Koala)
oplossing	Niet Toxische, -Carcinogene of -Mutagene componenten. Van downcycling naar upcycling							
Mobiliteit uitdaging		NOx, kleine deeltjes	CO <sub>2</sub>	Fossiele brandstof	Levensduur Analyse	“Geboden toegang”	Optimalisatie transport behoeften	Km-heffing
oplossing	Aardgas, H <sub>2</sub> of Elektrisch transport. Openbaar vervoer. Parkeer faciliteiten @ trein stations.							
Vruchtbare bovengrond uitdaging	Verlies & Degradatie, Contaminatie			Fosfaat herwinning, Landbouw	Harde- en zachte kosten/opbrengsten	“Vruchtbaar”	Positieve bijdrage aan Top Soil productie	Gebruik van tropisch hardhout
oplossing	Kringlopen sluiten, herwinning van nutriënten. Toepassing groene daken.							

Tabel 2: Totaalmatrix Duurzaamheidsmodel.

zover mogelijk, (delen) hiervan vast in scores van bestaande certificaten.

**Cradle to Cradle®, oplossingsrichtingen**

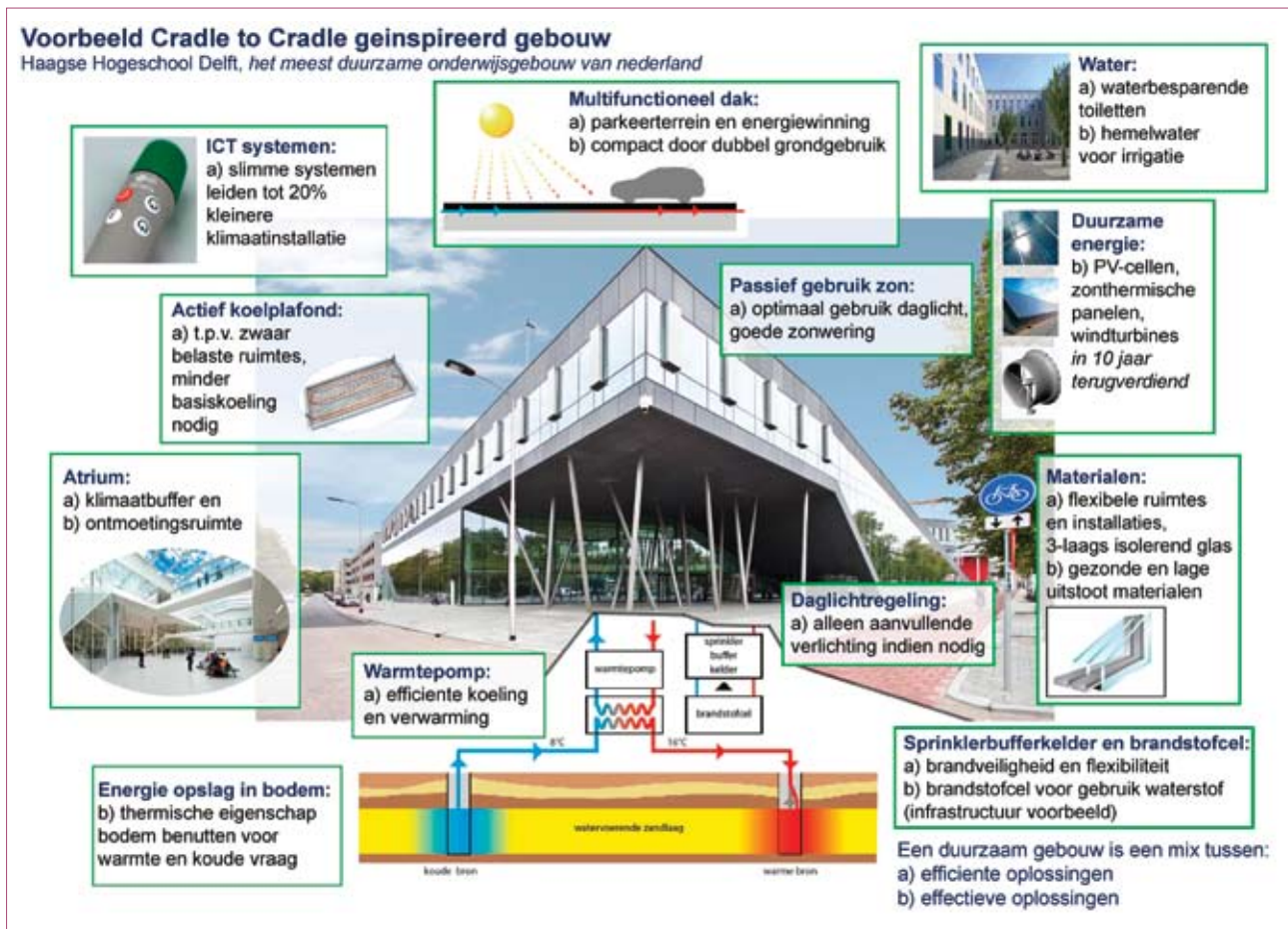
Binnen Cradle to Cradle® wordt de nadruk gelegd op effectieve- versus efficiënte oplossingen. Generieke representaties van Cradle to Cradle®-oplossingen voor enkele van de hierboven genoemde aspecten en/of waarden kan verwoord worden door het nastreven van een positieve footprint op dat gebied. Zo zal men geen bezwaar kunnen hebben (vanuit energetische optiek) als een bouwwerk meer hernieuwbare energie levert dan dat het zelf verbruikt. Vergelijkbare doelstellingen kunnen voor andere aspecten: water, lucht, materialen en top soil

gedefinieerd worden. Een discussie rond ambities op het gebied van duurzaamheid kunnen daardoor ook leiden tot het streven naar of het overschrijden van gedefinieerde positieve footprints.

**Doelstellingen en/of claims**

Wat wordt er nu precies bedoeld met klimaatneutraal, CO<sub>2</sub>-neutraal en dergelijke claims? Een verwijzing naar het artikel van Anke van Hal lijkt op zijn plaats: ‘CO<sub>2</sub>-neutraal, CO<sub>2</sub>-emissievrij; waar hebben we het over?’ Hierin worden beide begrippen gefileerd en gewaardeerd. Neutraal zou misschien nog kunnen, maar emissievrij lijkt onhaalbaar. Wij stellen dat het volstrekte onzin is aangezien in een CO<sub>2</sub>-emissievrij gebouw in ieder geval geen mensen

aanwezig zouden mogen zijn vanwege hun eigen CO<sub>2</sub>-productie. Zeer veel van de termen die gebruikt worden om ogenschijnlijk duurzaamheidsstreven te betitelen, zijn uitsluitend CO<sub>2</sub>-gerelateerd, denk hierbij aan ‘Low carbon technology’ or ‘Low carbon economy’. Veel doelstellingen van overheden en convenanten met het bedrijfsleven worden geformuleerd in energie- en bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissie reducties. Het is een uiterst eenzijdige benadering van de ecologische- en economische problemen waar wij ons voor gesteld zien. Het zijn uitsluitend efficiency gerelateerde doelstellingen en dan ook nog op een specifiek deel van de problemen. Cradle to Cradle® daarentegen tracht door middel van de hiervoor



beschreven ‘positieve footprint’ een manier van denken te stimuleren die effectieve maatregelen tot stand brengt en dat op het hele spectrum van duurzaamheid gerelateerde zaken. Veel organisaties en bedrijven zijn hier echter nog lang niet aan toe en zien zich geconfronteerd met een overwegend op efficiency

een rol kunnen spelen (BREEAM of LEED-scores), maar ook kunnen er verdergaande doelen zoals een of meerdere positieve footprints bij worden vastgelegd, zoals onder andere heeft plaatsgevonden bij de voorgenomen renovatie van het ministerie van VROM, [2]. Het is eveneens essentieel om naast deze

door een comfortabel en gezond binnenmilieu en zelf de hieraan te relateren lagere te verwachten ziekteverzuim een rol.

**Deel 2: Duurzaamheid, een andere ordening**

Naast de hiervoor omschreven modelmatige benadering van duurzaamheid, is parallel een alternatieve aanpak ontwikkeld, die zich in eerste instantie richt op duurzaamheid en huisvesting, maar eenvoudig is te transformeren naar andere sectoren. Hierbij gaat het om huisvesting in een brede context: de totale opgave van het faciliteren van het organisatie proces door een passende fysieke omgeving en daaraan gerelateerde diensten. Deze alternatieve aanpak biedt daarbij geen allesomvattend model, maar een stapsgewijze benadering van realistische duurzaamheid: ambities worden concreet gemaakt binnen een verantwoorde maatschappelijke en financiële context.

Deze aanpak is geïnspireerd en gebaseerd op een drietal ontwikkelingen. Allereerst is, zoals ook in hiervoor omschreven model, het

**Uitdagingen kunnen leiden tot oplossingen op ecologisch- en economisch gebied**

denken gebaseerde omgeving. Wij hebben goede ervaringen met het in dit artikel geformuleerde model (zie tabel 2) om allereerst het denken ten aanzien van duurzaamheid te verbreden. Aan de hand van discussies in organisaties kunnen accenten gezet worden voor wat voor die organisatie echt relevant is. Deze accenten zijn voor iedere organisatie anders en het matrix-model biedt die ruimte. Daarna kunnen doelstellingen geformuleerd worden, waarbij bestaande systemen

doelstellingen een financieel afwegingskader te definiëren. Dat kan een eenvoudige terugverdientermijn zijn, maar veelal is het zinniger ook met afgeleide effecten rekening te houden, zoals bij ‘whole life cycle costing’ gebruikelijk is. Hierbij spelen naast (meer)investeringen en (meer)opbrengsten in directe financiële zin eveneens financiële voordelen die als gevolg van: goedkoper onderhoud, minder voorziene aanpassingskosten over de beschouwde periode, verbeterde productiviteit

	Directe effecten				Indirecte effecten					Score meetlat
	Technische waarde (€ exploitatie)				Gebruikswaarde		Belevingswaarde			
	investering	energiegebruik	watergebruik	materialegebruik	Stimuleren duurzaam gedrag	Toekomstbestendigheid (flexibiliteit)	Gezondheid	Productiviteit	Imago/PR	BREAAAM/LEED-punten
<b>Stakeholder</b>										
Concepten	Kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief en financieel beoordelen van effecten									
Werk(plek) concept										
Facilitair concept										
ICT concept										
<b>Maatregelen</b>										
Bouwkundig										
Installaties										
Inrichting										
<b>Proces</b>										
Realisatie proces										
Beheer en onderhoud										
Gebruik (cultuur, training, gebruiksregels)										

**Tabel 3: Besluitvormingsmatrix op basis van waardeverdeling**

Cradle to Cradle®-concept een inspiratiebron. De benadering van de opgave vanuit dit concept zorgt voor een transitie in het denken over duurzaamheid: kansen, opbrengsten en toegevoegde waarde gaan boven problemen, kosten en reductie van consumptie en milieubelasting. Ten tweede is in Nederland een toename van de toepassing van geïntegreerde contracten. Dit vraagt om een andere kijk op bouwen. Waar vroeger gestuurd werd op investeringen, wordt nu de exploitatie belangrijker. Door de introductie van duurzaamheid in de huisvestingsopgave, wordt dit denken vanuit exploitatie nog eens extra gestimuleerd en huisvesting in een brede context geplaatst. Tenslotte is de hiervoor omschreven aanpak concreet gemaakt en toegepast bij diverse projecten, waaruit gebleken is dat de gehanteerde ordening duurzaamheid structureert en bijdraagt aan bewuste en verantwoorde keuzes.

**Een balans tussen effectief en efficiënt**

Huisvesting dient maximale waarde te leveren over de levensduur. Een daaruit volgende gezonde, prettige

leef-, woon-, verblijfs- en werkomgeving is een omgeving die op een effectieve (positieve manier) bijdraagt aan de doelstellingen van de stakeholders. Dit dient op een efficiënte, doelmatige wijze plaats te vinden: een financieel en maatschappelijk verantwoorde investering en exploitatie is het uitgangspunt. Door deze balans tussen effectief en efficiënt levert huisvesting maximale waarde. Dit denken sluit aan bij het Cradle to Cradle®-concept.

**Brede context duurzame huisvesting**

Duurzame huisvesting heeft belang bij een integrale benadering van de opgave. Niet alleen integraal tussen stakeholders maar ook in de tijd (ontwerp-, realisatie- en gebruiksfase). Keuzes voor investeringen zijn daarbij gebaseerd op verwachte effecten over de life cycle. Voorbeelden van deze benadering waarbij integratie van fasen plaatsvindt, zijn de DBFMO-contracten, maar ook het Living Building Concept (LBC).

Geïntegreerde contracten stimuleren, tezamen met het aanbieden voor een periode van 25 jaar, om te

denken in termen van waarde. Dit vanuit een levensduurbenadering in een brede context. Duurzaamheid gaat daarbij niet alleen over technische maatregelen, zoals verantwoord materiaal en energie gebruik, maar ook over de aansluiting op een duurzame bedrijfsvoering nu en in de toekomst, stimuleren van duurzaam gedrag en een verantwoord inkoop beleid.

**Duurzame waarde**

Om deze duurzame waarde concreet te maken, benaderen wij, analoog met het LBC-concept, waarde vanuit drie perspectieven: gebruikswaarde, belevings- en technische waarde. Vanuit deze drie waarden worden diverse huisvestingsthema's met elkaar in verband gebracht en gestructureerd.

**Duurzame gebruikswaarde**

Een duurzame gebruikswaarde betekent dat de huisvesting optimaal aansluit op het primaire proces en een duurzame bedrijfsvoering optimaal ondersteunt. Dit vraagt om een analyse van de werkprocessen en het zoeken naar gebouwstructuren en ontwerp oplossingen die de ruimte bieden om



elastisch om te gaan met de dynamiek van wijzigende huisvestingsbehoefte. Zo kan de potentie voor de toekomst afgezet worden tegen investerings- en exploitatiekosten en kan op strategische plekken gekozen worden voor flexibiliteit. Bij veranderingen in het gebruik dienen gebouwaanpassingen op een doelmatige (zo snel mogelijk, minimale kosten en overlast voor het primaire proces) en duurzame manier (bijvoorbeeld hergebruik van materialen) plaats te kunnen vinden. Daarnaast verlengt de flexibiliteit van de huisvesting de gebruikswaarde en economische levensduur van gebouwen. Tenslotte dient de huisvesting duurzaam gedrag te stimuleren. De ontwikkeling in het gebruikersgedrag kan bijvoorbeeld gekoppeld worden aan het verandermanagement behorende bij de implementatie van Het Nieuwe Werken.

**Duurzame belevingswaarde**

Een duurzame belevingswaarde betekent dat de huisvesting en de locatie worden ervaren als duurzaam voor alle stakeholders. Gebruikers, mensen in de omgeving en bezoekers zullen de huisvesting duurzaam beleven. Het gaat hierbij zowel om de binnen-, buitenzijde en de directe omgeving van het gebouw. Huisvesting draagt hierdoor positief bij aan uw imago als uw gebouw prettig is voor de gebruikers. Door te kiezen voor zichtbare technische maatregelen

wordt dit duurzame karakter zichtbaar. Echter ook niet direct zichtbare maatregelen, zoals het gebruik van warmte koudeopslag kunnen in de communicatie over het duurzame karakter van de huisvesting ingezet worden. Bij het toepassen van natuurlijke elementen in het gebouw is het van belang dat deze elementen niet ten kosten gaan van de kwaliteit van het binnenmilieu en dat een duurzame exploitatie mogelijk is. Dit vraagt om expertise over de optimale condities voor deze elementen en kennis over de gevolgen voor het binnenmilieu (en daardoor de beleving door gebruikers).

**Duurzame technische waarde**

Duurzame technische waarde gaat om het efficiënt en effectief omgaan met water, materialen en energie, zonder dat dit ten koste gaat van de prestaties van de huisvesting. Huisvesting dient te beschikken over technische kwaliteiten die voldoen aan de gestelde beschikbaarheid en op een verantwoorde manier omgaan met energie, water en materialen tijdens de bouw, gebruiksfase en aan het einde van de levensduur. Een effectief gebouw heeft ook aan het einde van zijn levensduur nog een toegevoegde waarde.

**Balans van waarden**

Het gaat bij duurzaamheid vanuit het waardeperspectief dus niet alleen om de technische prestatie,

maar ook over in hoeverre het gebouw bijdraagt aan duurzame bedrijfsvoering en duurzaam gedrag stimuleert (zie figuur 2). De technische maatregelen dienen aan te sluiten bij de belevingswaarde (kwaliteit van het binnenmilieu) en de gebruikswaarde (bedrijfszekerheid, nu en in de toekomst). Bijvoorbeeld een individueel regelbare klimaatinstallatie maakt gebruik mogelijk dat aansluit bij optimale werkomstandigheden, maar betekent ook iets voor de bruikbaarheid.

**Waarden integraal benaderen**

Het denken vanuit de drie waarden (gebruikswaarde, technische waarde en belevingswaarde) biedt structuur in de benadering van diverse thema's in relatie tot duurzaamheid. Daarbij zal traditioneel een installatie adviseur vanuit technische waarde, de architect vanuit belevingswaarde en de te huisvesten organisatie vanuit de gebruikswaarde denken. Door het drie waarden model worden raakvlakken geïdentificeerd en ter discussie gesteld tussen disciplines. Om deze discussie te faciliteren en bewustwording bij opdrachtgever en adviseur te vergroten kan het drie waarden model, de brede context en de bijbehorende genoemde thema's vertaald worden in een beoordelingsmatrix. Daarbij worden concepten, maatregelen en processen gekoppeld aan effecten. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen directe effecten (bijvoorbeeld investeren in

Thema's	Directe effecten												Indirecte effecten											
	Technische waarde						Gebruikswaarde						Belevingswaarde											
	Energie verbruik	Effect	Kosten	Water verbruik	Effect	Kosten	Materialen verbruik	Effect	Kosten	Stimuleren duurzaam gedrag	Effect	Kosten	Flexibiliteit	Effect	Kosten	Gezondheid	Effect	Kosten	Productiviteit	Effect	Kosten	Imago / PR	Effect	Kosten
Scenario's	<p><b>Basis</b> compact, duurzaam, gezond gebouw</p> <p><b>Scenario 1</b> energiezuigende klimaatinstallatie en (SHE) apparatuur; logisch ingedeeld voor bv. Avondgebruik</p> <p><b>Scenario 2</b> voorbereiding tot energie-neutrale school (neco); hoge isolatiewaarde (R=5,0) (ook vegetatie) en breedvuldig glas</p> <p><b>Scenario 3</b> E-energieschool op eigen locatie; kas voor warmtebuffer en -afvoer</p>																							

Tabel 4. Voor een middelbare school is de beslismatrix gebruikt om besluitvorming over duurzaamheid integraal mee te nemen.

# Kennisleider in beveiliging



## **Dé actieve beveiligingspartner**

Onze positie van kennisleider vertaalt zich in het begrijpen van de klant en de specifieke behoeften en wensen. Met onze expertise en ervaring maakt Securitas proactieve en individuele beveiligingsanalyses. Voor klanten zijn wij op basis van vertrouwen en kennisuitwisseling dé actieve beveiligingspartner.

## **Investeren in mensen en techniek**

In beveiliging is de combinatie van uitstekend opgeleide mensen en hoogwaardige technologie

de essentie. Daarom investeert Securitas continu in opleiding en training van medewerkers om hun kennis up-to-date te houden. Daarnaast beschikken we over de nieuwste technologische oplossingen.

Ook onze onafhankelijke alarmcentrale Securitas Alert Services is compleet ingericht voor alle gangbare technieken, waaronder videodienstverlening, IP en tracking & tracing. Alles in nauwe samenwerking met uw leverancier of installateur. Zo bepalen we de standaarden in de beveiligingsindustrie.

---

Securitas is kennisleider op het gebied van beveiliging. Door het leveren van segmentgerichte beveiligingsoplossingen realiseert Securitas groei en winstgevendheid in meer dan 40 landen in Noord-Amerika, Zuid-Amerika, Europa, Azië, Afrika en het Midden-Oosten. In alle segmenten maken onze 260.000 medewerkers het verschil. Van logistiek, havens en openbaar vervoer tot banken, ziekenhuizen en industriële complexen. Ons doel als actieve beveiligingspartner: 24/7 een veilige werk- en leefomgeving voor mensen en organisaties.

---

<p><b>Onbewust positief duurzaam gedrag</b></p> <p><i>Het gebouw zorgt ervoor dat gebruikers zich vanzelf duurzaam gedragen, bijvoorbeeld aanwezigheidsdetectie verlichting</i></p>	<p><b>Bewust positief duurzaam gedrag</b></p> <p><i>Het gebouw stimuleert het duurzame gedragen van gebruikers. Door ontwerp, maar ook door communicatie over prestaties gebouw wordt bewustzijn vergroot</i></p>
<p><i>Het gebouw zorgt ervoor dat gebruikers zich niet duurzaam gedragen. In het ontwerp dient dit voorkomen te worden</i></p> <p><b>Onbewust negatief duurzaam gedrag</b></p>	<p><i>Het gebouw stimuleert dat gebruikers zich niet duurzaam gedragen. Door het ontwerp te toetsen op mogelijk gedrag door gebruikers, wordt dit voorkomen</i></p> <p><b>Bewust negatief duurzaam gedrag</b></p>

**Duurzaam gedrag**

Een belangrijk aspect in de doelmatigheid van huisvesting is het daadwerkelijk gebruik. Toegepaste technieken en oplossingen dienen gebruikt te worden voor het doel waarvoor ze zijn geïmplementeerd. Dit vraagt om kennis over gedrag van gebruikers. Om dit essentiële aspect voor duurzaamheid op een goede manier mee te nemen is een systematiek nodig. Deze is weergegeven in onderstaande matrix.

Een voorbeeld van bewust positief duurzaam gebruik betekent dat de medewerkers zelf positief bijdragen aan duurzaamheid door bijvoorbeeld verantwoord om te gaan met energie. De locatie van verlichtingssysteem draagt hier bijvoorbeeld aan bij. Daarnaast speelt communicatie over prestaties van de organisatie op het gebied van duurzaamheid hierin een rol. Door middel van het decentraal in beeld brengen en communiceren van energieverbruik wordt bewustwording gecreëerd en positief gebruik gewaardeerd.

Figuur 2: Categorisering van duurzaam gedrag

energiesystemen, leidt tot lagere energierekening) en indirecte effecten (bijvoorbeeld investeringen in het binnenklimaat en daaruit volgende verbetering van de gezondheid van leerlingen) van maatregelen.

Voor het scoren van deze effecten is in ieder geval een kwalitatieve, en daar waar mogelijk een kwantitatieve en financiële score nodig. De financiële beoordeling vindt plaats aan de hand van Whole Life Cycle Costing, waarmee zowel de directe als indirecte effecten gekwantificeerd kunnen worden (zie ook tabel 3).

**Scenario's voor duurzaamheid ontwikkelen**

Op basis van de hiervoor geïntroduceerd beoordelingsmatrix wordt de bewustwording vergroot. Daadwerkelijk besluitvorming over te kiezen oplossingen en beschikbaar te stellen budgetten, kan plaatsvinden aan de hand van duurzaamheidsscenario's. Daarbij worden diverse niveaus van duurzaamheid gedefinieerd, waarbij ieder scenario bestaat uit een ingevulde matrix met een combinatie van: maatregelen, directe en indirecte effecten. Op basis van een verschilanalyse op kwalitatieve, kwantitatieve en financiële effecten kan dan een gewogen besluitvorming plaatsvinden (tabel 4).

**Tot slot: belang van de factor tijd**

Voor beide in dit artikel geïntroduceerde methodieken voor duurzaamheid geldt dat de factor tijd daadwerkelijke toepassing en haalbaarheid van duurzaamheid in grote mate bepaalt. In dit kader is het essentieel om te denken vanuit een roadmap. Om op korte termijn de juiste keuze te maken, is het van belang dat u bewust bent waar u naartoe wilt. Dit vraagt om het uitspreken van uw ambitie en het bewust zijn van uw huidige situatie. De twee geïntroduceerde matrices bieden hiervoor een structuur. Met de specifiek gemaakte matrices kunt u vervolgens de route bepalen die u wilt bewandelen. Omdat dit een lange termijn plan zal zijn, is het van belang zich eerst te richten op het laaghangende fruit, en daarmee succes te hebben. Vervolgens zal de sneeuwbal steeds groter worden en het succes toenemen. Hierdoor versnelt u de ontwikkeling. De methodieken bieden beide handvatten om discussies over duurzaamheid in de gebouwde omgeving te structureren en te komen tot succesvolle implementatie voor alle stakeholders. Daarbij is ons inziens de kracht van beide methodieken dat ze dynamische structuren bieden en geen vooropgezet waardeoordeel geven op de voor uw organisatie geldende belangen. Ze kunnen

juist daarom naast elkaar gebruikt worden. De eerste met name bij programmering van een nieuwbouw en/of renovatie en de tweede met name in geval van bestaand vastgoed.

**Bronnen**

- [1] 8 AMBITIES VERNIEUWING RIJNSTRAAT. Publicatie van Ministerie Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Rijnstraat 8 | 2515 XP Den Haag. VROM 0157 | april 2010.
- [2] Braungart M, McDonough W. Cradle to Cradle- Afval = Voedsel. Search Knowledge B.V., Heeswijk, 2007.