



## Gebouwen als bomen, steden als bossen

Een verkennend onderzoek naar de toepasbaarheid van het cradle-to-cradle principe op vastgoed- en gebiedsontwikkeling



H.L.E. Veenstra



17 december 2008

# Verantwoording

<b>Titel</b>	Gebouwen als bomen, steden als bossen
<b>Subtitel</b>	Een verkennend onderzoek naar de toepasbaarheid van het cradle-to-cradle principe op vastgoed- en gebiedsontwikkeling
<b>Typering</b>	Master thesis
<b>Status</b>	definitief
<b>Datum</b>	17 december 2008
<b>Auteur</b>	H.L.E. Veenstra
<b>E-mail adres</b>	h.l.e.veenstra@student.rug.nl heineveenstra@hotmail.com
<b>Studentnummer</b>	1662775
<b>Opleiding</b>	Vastgoedkunde
<b>Onderwijsinstelling</b>	Rijksuniversiteit Groningen
<b>Faculteit</b>	Ruimtelijke Wetenschappen
<b>Begeleiders</b>	P.R.A. Terpstra, Rijksuniversiteit Groningen E.F. Nozeman, Rijksuniversiteit Groningen W. van der Wijk, Grontmij Assen

## Copyright / Disclaimer

Niets uit dit rapport mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, offset, fotokopie of microfilm of in enige digitale, elektronische, optische of andere vorm of het reproduceren ten behoeve van een onderneming, organisatie of instelling of voor eigen oefening, studie of gebruik welk(e) niet strikt privé van aard is of voor het overnemen in enig dag-, nieuws- of weekblad of tijdschrift (al of niet in digitale vorm of online), in een RTV-uitzending of welke andere media vorm dan ook.

Bij het schrijven van dit onderzoek is de grootste zorg besteed aan de juistheid van de hierin opgenomen informatie. De auteur kan echter niet verantwoordelijk worden gehouden voor enige onjuist verstrekte informatie in dit rapport.

Cradle-to-cradle is een gecertificeerd handelsmerk van McDonough Braungart Design Chemistry LCC

*“the future ain’t what it used to be”*

Yogi Berra

## Voorwoord

Voor u ligt de master thesis, als afsluiting van mijn opleiding Vastgoedkunde aan de Rijksuniversiteit Groningen. Cradle-to-cradle, het ontwerpprincipe bedacht door de heren McDonough en Braungart, staat hierin centraal. Het heeft niet veel tijd gekost om tot dit onderwerp te komen, na het zien van de herhaling van de Tegenlicht documentaire was mijn interesse gewekt en besloot ik mij verder te verdiepen in dit onderwerp.

Binnen Grontmij werd eveneens enthousiast gereageerd toen ik in maart 2008 cradle-to-cradle als onderwerp aandroeg. De mogelijkheid werd mij geboden om dit onderzoek geheel naar eigen inzicht vorm te geven. Een mogelijkheid waarvoor ik dankbaar ben, ook al was dit niet altijd eenvoudig.

Al snel bleek echter dat het feit dat cradle-to-cradle in Nederland nog een vrij nieuw fenomeen is, met zich meebracht dat er weinig voorbeelden zijn. De gerealiseerde voorbeelden beperken zich tot enkele individuele gebouwen, de voorbeelden waarbij sprake is van het hogere schaalniveau van gebiedsontwikkeling bevinden zich in een vroeg stadium van het proces. Deze beperking heb ik in dit onderzoek getracht om te zetten in een kans: wellicht kan dit onderzoek bijdragen aan de kennisontwikkeling omtrent cradle-to-cradle gebiedsontwikkeling.

Andere beperkingen deden zich voor toen het in praktijk brengen van het onderzoek een rol ging spelen. Praktisch bleek het nagenoeg onmogelijk om gedurende de zomerperiode de juiste personen te spreken te krijgen. Dit is dan ook één van de redenen waarom het onderzoek niet op de aanvankelijk geplande datum van 1 september 2008 afgerond was. Anderzijds heeft deze tijdsuitloop mij juist de mogelijkheid geboden om deel te nemen aan bijeenkomsten die zeker een meerwaarde hebben opgeleverd voor het eindresultaat. Mede hierdoor ben ik in contact gekomen met sleutelpersonen die hebben deelgenomen aan diepte-interviews.

Middels deze weg wil ik mijn tijdelijke collega's van de Grontmij bedanken voor hun hulp bij dit onderzoek. In het bijzonder gaat mijn dank uit naar Wiebrand van der Wijk, die de rol van begeleider op zich heeft genomen. De gesprekken die ik regelmatig met hem heb gehad hebben zeker een positief effect gehad op het eindresultaat. Daarnaast bedank ik van de Rijksuniversiteit Groningen de heer Nozeman, die mij op weg geholpen heeft en voor tijdelijke begeleiding heeft gezorgd, en de heer Terpstra, die de rest van de begeleiding verzorgd heeft. Zijn scherpe en soms kritische blik heeft mij geholpen om in de juiste richting te blijven werken. Uiteraard bedank ik tot slot ook alle deelnemers aan de diepte-interviews voor hun medewerking.

Assen, 17 december 2008

# Inhoudsopgave

<b>VOORWOORD .....</b>	<b>4</b>
<b>INHOUDSOPGAVE .....</b>	<b>5</b>
<b>LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN .....</b>	<b>8</b>
<b>SAMENVATTING .....</b>	<b>9</b>
<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>10</b>
1.1 Inleiding en aanleiding .....	10
1.2 Onderzoeksopzet.....	10
1.3 Methodologie.....	11
1.4 Opbouw (leeswijzer) .....	12
1.5 Conceptueel model .....	12
<b>2 ONTSTAANSWIJZE DUURZAAMHEIDSPRINCIPE .....</b>	<b>14</b>
2.1 Duurzame ontwikkeling.....	14
2.2 Duurzaam bouwen .....	15
2.3 Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen .....	20
2.4 Resumé.....	21
<b>3 HET CRADLE-TO-CRADLE PRINCIPE.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Achtergrond .....</b>	<b>22</b>
3.1.1 Eco-efficiency.....	22
3.1.2 Eco-effectiveness .....	23
3.1.3 Cradle-to-cradle .....	24
3.1.4 Monsterlijke hybriden.....	25
3.1.5 Service products.....	26
3.1.6 Materiaallijsten.....	27
3.1.7 Certificering .....	27
<b>3.2 Kritiek op C2C uit de literatuur .....</b>	<b>28</b>
3.2.1 Algemeen.....	28
3.2.2 Gebouw- en gebiedsniveau.....	29

3.2.3 Houding experts ten opzichte van kritiek .....	31
<b>3.3 Resumé.....</b>	<b>31</b>
<b>4 AANVERWANTE CONCEPTEN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Duurzaam bouwen .....	33
4.1.1 Duurzaam bouwen versus cradle-to-cradle .....	33
4.2 Autarkie.....	34
4.2.1 Autarkie versus cradle-to-cradle .....	36
4.3 Passiefhuis.....	36
4.3.1 Passiefhuis versus cradle to cradle .....	38
4.4 Resumé.....	38
<b>5 VASTGOED- EN GEBIEDSONTWIKKELING .....</b>	<b>39</b>
5.1 Vastgoedontwikkeling.....	39
5.2 Betrokken actoren vastgoedontwikkelingsproces .....	41
5.2.1 Projectontwikkelaars .....	41
5.2.2 Bouwers/aannemers.....	41
5.2.3 Corporaties .....	41
5.2.4 Beleggers .....	41
5.2.5 Overheid en grondbedrijven .....	42
5.2.6 Vastgoedmanagers .....	42
5.2.7 Financiers.....	42
5.2.8 Adviseurs .....	42
5.2.9 Eindgebruikers .....	43
5.3 Duurzaamheidsinitiatieven .....	43
5.4 Gebiedsontwikkeling.....	43
5.5 Het gefaseerde ontwikkelingsproces.....	44
5.6 Resumé.....	45
<b>6 CRADLE-TO-CRADLE ALS VASTGOEDCONCEPT .....</b>	<b>46</b>
6.1 Vastgoedconcept en vastgoedproduct .....	46
6.2 M.A.C.H.O. ....	47
6.2.1 Marktconform.....	48
6.2.2 Alternatief aanwendbaar .....	49
6.2.3 Consistent in uitvoering .....	49
6.2.4 Herkenbaar .....	50
6.2.5 Onderscheidend.....	50
6.3 Resumé.....	51

<b>7</b>	<b>CASESTUDY'S .....</b>	<b>52</b>
<b>7.1</b>	<b>Verantwoording casestudy's .....</b>	<b>52</b>
<b>7.2</b>	<b>Rijnenburg .....</b>	<b>52</b>
<b>7.3</b>	<b>De Schaalsprong .....</b>	<b>54</b>
<b>7.4</b>	<b>Resumé.....</b>	<b>57</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIE EN DISCUSSIE .....</b>	<b>58</b>
<b>8.1</b>	<b>Conclusie .....</b>	<b>58</b>
<b>8.2</b>	<b>Discussie.....</b>	<b>58</b>
	<b>GERAADPLEEGDE LITERATUUR.....</b>	<b>60</b>



# Lijst van figuren en tabellen

## Figuren

- Figuur 1.1*      *Conceptueel model*
- Figuur 2.1*      *Triple Bottom Line theorie*
- Figuur 2.2*      *De tetraëder van duurzaam bouwen*
- Figuur 2.3*      *Positie van duurzaam bouwen*
- Figuur 2.4*      *Diffusie van innovaties*
- Figuur 3.1*      *C2C ontwerpwijze van gebouwen*
- Figuur 4.1*      *Duurzaamheidselementen*
- Figuur 4.2*      *Voorbeeld van een autarkisch huis*
- Figuur 4.3*      *Voorbeeld van een passiefhuis*
- Figuur 5.1*      *Drie niveaus van vastgoedmanagement*
- Figuur 5.2*      *Werkwijze gebiedsontwikkeling door middel van Principles*
- Figuur 5.3*      *In relevante literatuur beschreven fasen van het vastgoed- en gebiedsontwikkelingsproces*
- Figuur 6.1*      *Productlevenscyclus*
- Figuur 6.2*      *M.A.C.H.O.-Vastgoedconcepten*

## Tabellen

- Tabel 2.1*      *Gezondheidsrisico's en milieueffecten bij vastgoedontwikkeling*
- Tabel 6.1*      *Beoordeling C2C vastgoed op basis van M.A.C.H.O.-criteria*

## Samenvatting

Opvallend is dat bij veel toekomstgerichte concepten en filosofieën teruggekeken wordt naar het verleden. Kennelijk valt er nog heel wat te leren van de leefwijze van onze voorouders. Bij het cradle-to-cradle principe is dit in feite niet anders, omdat men voor de industriële revolutie meer cradle-to-cradle leefde dan nu. Daarnaast kijkt cradle-to-cradle naar de natuur, waar al het 'afval' weer voedsel is voor dezelfde of een andere kringloop. Naast het sluiten van kringlopen zijn ook hernieuwbare energie en diversiteit belangrijke thema's.

Cradle-to-cradle heeft nauwe banden met duurzaamheid, professionals zijn het er echter niet over eens of het nu onderdeel is van duurzaamheid, of dat het een stap verder is. Ondanks het feit dat veelvuldig gebruik wordt gemaakt van proeven technologies op het terrein van duurzaamheid, is de centrale gedachte van cradle-to-cradle wel degelijk anders. Anders dan bijvoorbeeld duurzaam bouwen, autarkie en het passiefhuis concept. Omdat volgens professionals het honderd procent cradle-to-cradle ontwikkelen van vastgoed of gebieden gezien de huidige stand van de techniek nog niet mogelijk is, is het belangrijk om leermomenten in het ontwikkelingsproces in te bouwen. Hierdoor kunnen later in het proces nieuw te ontwikkelen technieken nog toegepast worden.

Bij het grootschalig in de praktijk toepassen van duurzaamheidsalternatieven loopt men vaak tegen dezelfde problemen aan: zo blijkt het lastig om de 'circle of blame' te doorbreken, waardoor duurzaam vastgoed nog niet op grote schaal van de grond komt. Succesvolle voorbeelden demonstreren echter dat het doorbreken van de circle of blame niet zo moeilijk is als gedacht, en dat er bovendien geen redenen zijn om deze vicieuze cirkel niet te doorbreken. De integrale aanpak van cradle-to-cradle en de mogelijkheid die het principe biedt om iets 'goed' te doen in plaats van 'minder slecht', vergroot de kansen verder. Daarnaast profiteert het cradle-to-cradle principe van de aandacht die momenteel uitgaat naar duurzaamheid en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen.

Cradle-to-cradle zou een succesvol vastgoedconcept kunnen worden. Het voldoet redelijk aan de criteria die daarvoor gesteld zijn in het M.A.C.H.O-model (Schröder & De Vries, 1993). Een cradle-to-cradle gebouw kan Marktconform, Alternatief aanwendbaar, Consistent in uitvoering, Herkenbaar en bovendien Onderscheidend zijn. Daarnaast voldoet het aan de belangrijkste repeteerbaarheidseis.

In Almere (Schaalsprong 2030) en Utrecht (Rijnenburg) is men al begonnen met implementeren van cradle-to-cradle op het hoge schaalniveau van gebiedsontwikkeling. Daar blijkt dat het een lastig proces is, en dat men vaak nog zoekende is. Tegelijk ziet men ook dat er wel degelijk vooruitgang geboekt wordt. Beide gebieden kunnen zo een cradle-to-cradle proeftuin worden, en dus een voorbeeld voor Nederland en de rest van de wereld.

# 1 Inleiding

## 1.1 Inleiding en aanleiding

Het maakt momenteel niet veel uit welk tijdschrift op het gebied van vastgoed of ruimtelijke ordening men openslaat, er is een grote kans dat er een artikel in staat dat over duurzaamheid of cradle-to-cradle (C2C) gaat (zie bijvoorbeeld Aalbers et al, 2008; De Zeeuw 2008a/b). Ook andere media besteden regelmatig aandacht aan C2C, al of niet gerelateerd aan vastgoed (onder andere Amelung & Martens, 2007; Dutilh, 2008; Juffermans 2008). Iedereen praat er over mee, maar vaak blijkt dat er slechts weinigen zijn die daadwerkelijk weten wat het C2C-principe exact inhoudt. In Nederland lijkt C2C sinds de VPRO in hun documentaireserie 'Tegenlicht' aandacht besteedde aan C2C een ware hype te worden. Zowel bij de overheid als in het bedrijfsleven wil iedereen niet alleen weten wat het is, maar uiteraard ook wat men er mee kan. De grondleggers van het C2C-principe, Michael Braungart en William McDonough, hebben het dan ook erg druk met het geven van lezingen, seminars en symposia.

De werking van het C2C principe wordt uitgelegd in het boek "Cradle to cradle: Remaking the way we make things" (McDonough & Braungart, 2002), dat onlangs ook in het Nederlands is vertaald (McDonough & Braungart, 2007). Volgens de auteurs moet het huidige ontwerpproces opnieuw ontworpen worden. Met betrekking tot vastgoed zegt architect McDonough in de film The Next Industrial Revolution: "We have to create buildings like trees". Wanneer gebouwen zo zijn als bomen, is een stad zoals een bos.

In het boek is een aantal voorbeelden te vinden van cases waar het C2C principe is toegepast, uiteraard gaat het hier om de succesverhalen. Maar is er naast de succesverhalen ook een schaduwkant aan C2C? Zijn er soortgelijke problemen waar professionals tegenaan lopen wanneer er wordt geprobeerd om C2C te implementeren? Kortom: wat zijn de mogelijkheden en onmogelijkheden van het toepassen van C2C? In dit onderzoek wordt dit op een zo objectief mogelijke manier beoordeeld.

## 1.2 Onderzoeksopzet

Dit onderzoek is gericht op het cradle-to-cradle (C2C) ontwikkelen van vastgoed, op het schaalniveau van gebiedsontwikkeling. Omdat C2C een relatief nieuw begrip is, is er in de wetenschappelijke literatuur weinig onderzoek naar gedaan, in tegenstelling tot bijvoorbeeld andere duurzame ontwikkelingsrichtingen.

**Probleemstelling:** *Er is weinig kennis over de mogelijkheden en beperkingen van de ontwikkeling van C2C vastgoed- en gebiedsontwikkeling in Nederland*

Het is dan ook de bedoeling om de mogelijkheden en beperkingen van het C2C principe te onderzoeken.

**Doelstelling:** *De mogelijkheden en beperkingen van C2C vastgoed- en gebiedsontwikkeling in Nederland onderzoeken.*

Deze doelstelling kan geoperationaliseerd worden in de volgende centrale hoofdvraag met bijbehorende deelvragen:

**Vraagstelling:** *Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen bij de ontwikkeling van C2C vastgoed en gebiedsontwikkeling in Nederland?*

**Deelvragen:**

*Wat is de ontstaanswijze van de toepassing van duurzaamheidsaspecten in het planmatig ontwikkelen van vastgoed? (Hoofdstuk 2)*

*Wat wordt verstaan onder het C2C principe, hoe werkt het volgens de bedenkers en welke kritiek valt af te leiden uit de literatuur? (Hoofdstuk 3)*

*In hoeverre is C2C iets totaal anders dan bestaande concepten en aanverwante protocollen? (Hoofdstuk 4)*

*Hoe ziet het vastgoedontwikkelingsproces eruit en welke partijen nemen beslissingen over duurzaamheidsaspecten van vastgoed (en eventuele toepassing van C2C)? (Hoofdstuk 5)*

*Wat wordt verstaan onder een vastgoedconcept en is C2C toegepast op vastgoed te beschouwen als een volwaardig (vastgoed)concept? (Hoofdstuk 6)*

*Hoe denken vastgoedprofessionals en betrokken partijen bij gerealiseerde C2C projecten of C2C projectplannen over de toepasbaarheid van C2C op de ontwikkeling van vastgoed, en zijn er punten waarop C2C in de praktijk te kort schiet? (Hoofdstuk 7)*

Elke deelvraag wordt in een afzonderlijk hoofdstuk behandeld. Hierdoor geven bovenstaande deelvragen tevens de hoofdstukindeling weer.

### **1.3 Methodologie**

In dit onderzoek worden de mogelijkheden en beperkingen aan het licht gebracht door, naast literatuurstudie, (diepte)interviews te houden met deskundigen uit het vakgebied. Hierdoor worden veelvuldig voorkomende knelpunten gesignaleerd. Dit gebeurt in de vorm van enkele casestudy's naar projecten waar C2C toegepast is of projectplannen waar C2C toegepast zal worden. Daarnaast wordt door middel van casestudy's van gerealiseerde of nog te realiseren projecten kennis gebundeld, waaruit min of meer algemeen geldende conclusies kunnen worden getrokken. Er is voor deze kwalitatieve onderzoeksvorm gekozen, omdat slechts een beperkt aantal professionele partijen zich bezighoudt met de toepassing van C2C op vastgoed. Kwantitatief onderzoek is daarom niet geschikt, het aantal cases is hiervoor te klein. Het nadeel van kwalitatief onderzoek met een gering aantal cases is de beperkte generaliseerbaarheid. Een voordeel is dat er dieper op de materie ingegaan kan worden, in dit onderzoek gebeurt dit door middel van diepte-interviews. De verantwoording voor de selectie van de betreffende cases geschiedt in hoofdstuk 7.

In dit onderzoek is gekozen voor een exploratieve onderzoeksmethode. Een beschrijvend onderzoek is niet geschikt omdat er ook relaties en verklaringen gezocht worden, en toetsingsonderzoek gaat uit van hypothesen welke uit onderliggende theorie worden afgeleid (Baarda & De Goede, 2001). Kenmerkend voor een exploratief onderzoek is het ontbreken van een theorie en scherp geformuleerde hypothesen. Doel van het onderzoek is juist het in kaart brengen hiervan.

In de literatuur worden verschillende benamingen aan het C2C principe gegeven: men spreekt bijvoorbeeld van een filosofie, visie, concept, gedachte, protocol en/of (ontwerp)methode. In dit rapport wordt inhoudelijk geen onderscheid gemaakt tussen bovengenoemde terminologie.

#### **1.4 Opbouw (leeswijzer)**

Na de in dit hoofdstuk geschetste onderzoeksopzet zal in hoofdstuk 2 begonnen worden met een reflectie van de opkomst van duurzaamheidsaspecten in het vastgoedontwikkelingsproces, dit omdat C2C gekenmerkt wordt door veel duurzaamheidselementen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 het C2C principe uitgebreid besproken, inclusief de in de literatuur geuite kritiek en knelpunten. Ook worden enkele concepten aangehaald en kort beschreven welke overeenkomsten vertonen met de C2C filosofie (hoofdstuk 4). Deze overeenkomsten maar ook de verschillen zijn van belang om objectief te beoordelen of C2C iets totaal anders is dan wat er tot nu toe bestaat.

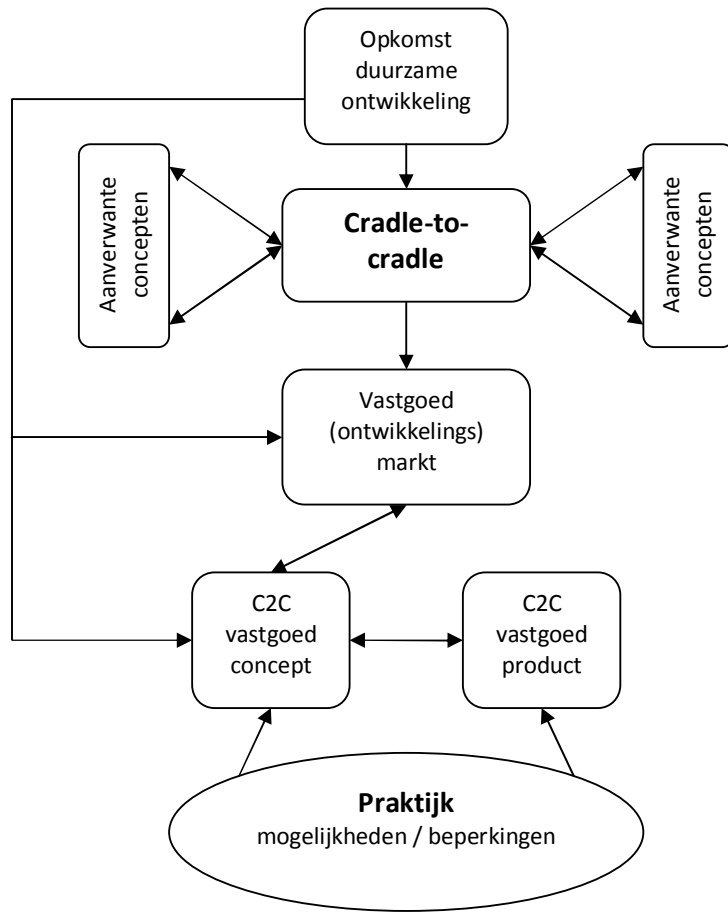
Het onderzoek gaat in hoofdstuk 5 verder met een korte beschrijving van de vastgoedmarkt en de verschillende fasen van het vastgoedontwikkelingsproces. Ook worden de belangrijkste spelers in het vastgoedontwikkelingsproces besproken. Vervolgens zal in hoofdstuk 6 worden omschreven wat onder een vastgoedconcept wordt verstaan en of C2C voldoet aan deze definitie. Dit zal theoretisch worden getoetst aan de hand van de criteria behorende bij het M.A.C.H.O.-model (Schröder & De Vries, 1993). Het veldwerk van het onderzoek zal zich richten op twee casestudy's van projecten waar C2C vastgoed ontwikkeld wordt. Dit gebeurt in hoofdstuk 7. De selectie van de betreffende cases vindt plaats op basis van het vastgoedsegment waarbinnen de projecten zich afspelen, de fase waarin het proces zich bevindt en de beschikbaarheid en toegankelijkheid van informatie over het project. Met behulp van interviews met betrokkenen zal geprobeerd worden om aan het licht te brengen tegen welke knelpunten deze professionals aan lopen en of C2C toegepast op vastgoed in de praktijk als een volwaardig vastgoedconcept is te beschouwen.

Via gesprekken en diepte-interviews wordt getracht zoveel mogelijk informatie boven tafel te krijgen uit de verschillende disciplines, oftewel van zoveel mogelijk van de in hoofdstuk 5 te bespreken actoren. De projecten die gebruikt zijn voor de casestudy's bevinden zich echter nog in een dusdanig vroeg stadium dat nog niet alle partijen betrokken zijn bij het betreffende project. Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van partijen die ook daadwerkelijk bij de casestudy's betrokken zijn. In gevallen waar dit niet mogelijk is, worden bedrijven gevraagd welke zich vooraanstaand in de markt presenteren als het gaat om duurzame vastgoed- of gebiedsontwikkeling en welke professionele kennis hebben van het C2C principe. Zie voor een volledig overzicht bijlage 3.

Per hoofdstuk zal één deelvraag behandeld worden. Elk hoofdstuk zal worden afgesloten met een kort resumé, waarin de belangrijkste conclusies uit het betreffende hoofdstuk worden weergegeven en waarin een antwoord wordt geformuleerd op de in dat hoofdstuk behandelde deelvraag. In hoofdstuk 8 zal vervolgens een antwoord worden gegeven op de centrale vraag uit dit onderzoek.

#### **1.5 Conceptueel model**

De in het bovenstaande beschreven onderzoeksopbouw wordt visueel ondersteund aan de hand van het volgende conceptueel model.



Figuur 1.1: Conceptueel model

## 2 Ontstaanswijze duurzaamheidsprincipe

Cradle-to-cradle (C2C) gaat verder dan duurzaamheid. Maar wat is duurzaamheid? Alvorens naar de werking van het C2C principe te kijken is het van belang om eerst nader in te gaan op de geschiedenis van duurzaamheid. Daarna volgt een bespreking van de wijze waarop duurzame ontwikkeling zijn toepassing heeft gevonden in de ontwikkeling van vastgoed. Dit gebeurde vooral in de realisatiefase van vastgoedontwikkeling, namelijk door de invoering van duurzaam bouwen (DuBo). De verschillende stappen die plaatsvonden in het duurzame vastgoedontwikkelingsproces zullen beschreven worden.

### 2.1 Duurzame ontwikkeling

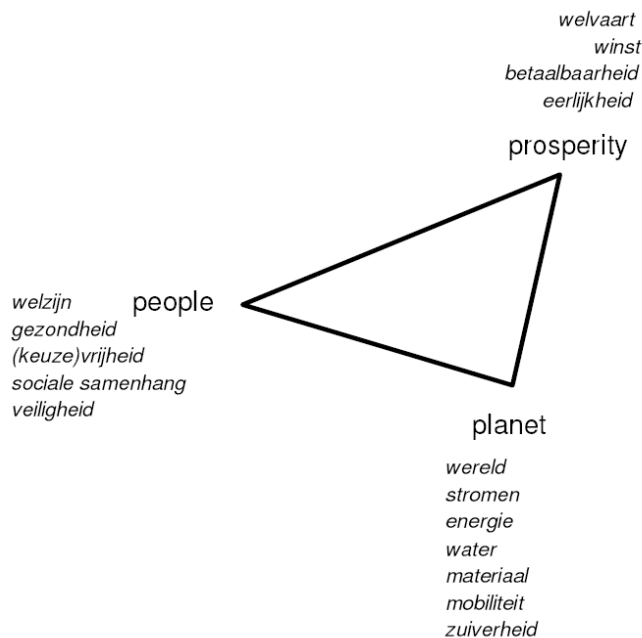
In de zestiger jaren van de vorige eeuw waren er veel signalen welke de schaduwzijde van economische groei benadrukten. Dit leidde onder andere tot de oprichting van de Club van Rome, welke in 1972 het rapport "The limits to growth" uitbracht (Meadows, 1972). Ook anderen constateerden dat het huidige economische stelsel dat uitgaat van het maken van winst en economische groei grote nadelen met zich meebracht (zie bijvoorbeeld Schumacher, 1973; Hueting, 1974; Daly, 1977; Goudzwaard & De Lange, 1986). Voor de eerste publicatie die wijst op de grenzen van de groei moeten we echter nog veel verder terug, Malthus (1798) voorzag al dat de wereldbevolking niet onbeperkt kon groeien. Ook Mill (1866) stelde dat op een beperkte aarde groei niet eindeloos kan zijn. Volgens Daly (1977) betekent het feit dat groei geremd wordt niet dat er geen ontwikkeling mogelijk is. In geen van bovenstaande publicaties wordt als oplossingsrichting over "duurzame ontwikkeling" gesproken. Voortbordurend op de theorie van Daly is er een duidelijk onderscheid te maken tussen ontwikkeling en groei (Rijnhout, 2007).

In 1987 werd voor het eerst het begrip duurzame ontwikkeling gebruikt. Duurzame ontwikkeling werd geïntroduceerd in het rapport "Our common future" (World Commission on Environment and Development, 1987), beter bekend als het Brundtland rapport, genoemd naar de toenmalige Noorse premier Gro Harlem Brundtland die voorzitter was van deze commissie. Het rapport werd geschreven in opdracht van de Verenigde Naties. In het rapport komt de commissie tot de conclusie dat de belangrijkste mondiale milieuproblemen het gevolg zijn van de armoede in het ene deel van de wereld, en de niet-duurzame consumptie en productie van het andere deel van de wereld. Het rapport riep daarom op tot duurzame ontwikkeling:

*"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (p. 54).*

Duurzame ontwikkeling wordt dus omschreven als het voorzien in de huidige behoefte zonder daarmee de mogelijkheden van toekomstige generaties te beperken. Oorspronkelijk werd deze definitie opgesteld vanuit een menselijk gezichtspunt. McDonough (1992) pleit naar aanleiding van de wereldtentoonstelling EXPO 2000 echter voor het uitbreiden van de definitie om ervoor te zorgen dat alle onderdelen van de natuur kunnen voorzien in hun huidige en toekomstige behoeften. Duurzame ontwikkeling is een combinatie van sociale kwaliteit, ecologische kwaliteit en economische kwaliteit, of korter verwoord in de 3P's van de Triple Bottom Line theorie: People, Planet & Profit (Elkington, 1999). Tijdens de wereldtop voor duurzame ontwikkeling in augustus 2002 is de laatste P

(Profit) vervangen door de P van Prosperity (welvaart). In het Nederlands kan de Triple Bottom Line theorie vertaald worden als de duurzaamheidsdriehoek met 3W's: Welzijn, Wereld en Welvaart (Duijvestein, 2002). In de onderstaande figuur worden de uitgangspunten van de theorie schematisch weergegeven.



*Figuur 2.1: Triple Bottom Line theorie (Elkington, 1999, bewerking: Duijvestein, 2002)*

## 2.2 Duurzaam bouwen

Zowel het bedrijfsleven als overheden in diverse landen omarmden duurzame ontwikkeling, overigens met wisselende resultaten in de uitvoering. Zo werd twee jaar na het verschijnen van het Brundtland rapport in Nederland het begrip “duurzaam bouwen” geïntroduceerd in de bijlage Duurzaam Bouwen van het Nationaal MilieubeleidsPlan plus (VROM, 1990). Hierin wordt de volgende definitie gehanteerd van duurzaam bouwen:

*“Zodanig bouwen en gebruik maken van gebouwen en de gebouwde omgeving dat de schade voor het milieu in alle fasen, van planontwikkeling en ontwerp tot en met de sloop, zoveel mogelijk beperkt blijft.” (VROM, 1990)*

Naast zaken als zorgvuldig materiaalgebruik en reductie van broeikasgassen valt hierbij ook te denken aan het verhogen van de kwaliteit voor gebruikers. Met betrekking tot duurzaam bouwen onderscheidt de bijlage van het NMP-Plus de richtlijnen energiebeperking, ketenbeheer en kwaliteitsbevordering (VROM, 1990).



- Energiebeperking wordt bereikt door het toepassen van betere isolatie en betere verwarmingsinstallaties en meer gebruik van natuurlijke energiebronnen.
- Ketenbeheer is het systeem waarbij zoveel mogelijk materiaal zo lang mogelijk in roulatie blijft. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door het scheiden van afval, hergebruik van materialen en het toepassen van duurzame materialen.
- Kwaliteitsbevordering heeft betrekking op een gezonder binnenmilieu. Hierbij gaat het niet uitsluitend om stoffen die schadelijk zijn voor het milieu, maar ook om stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens.

Duurzaam bouwen dient geïmplementeerd te worden aan de hand van drie stappen, te weten:

**IN:**

1. Voorkom onnodig gebruik
2. Gebruik duurzame / eindeloze bronnen
3. Gebruik eindige bronnen verstandig

**UIT:**

1. Voorkom afval
2. Hergebruik afval
3. Verwerk (overig) afval verstandig

*(De Drie-Stappen-Strategie is ontwikkeld door BOOM en SOM-TU Delft)*

Deze Drie-Stappen-Strategie wordt ook wel de Trias Ecologica<sup>1</sup> genoemd. Bij de eerste stap gaat het niet alleen over bouwmaterialen en energie, maar ook over de ruimtevraag en het toekomstig watergebruik. Er dient daarom ook kritisch gekeken te worden naar de ruimtebehoefte en de mogelijkheden die het landschap biedt. Aandachtspunten naast natuur en ecologie zijn water, verkeer, energie en leefbaarheid. Zo kan er bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van bouwmaterialen uit de directe omgeving. Door de vraag te beperken, wordt ook de hoeveelheid bouwafvalstoffen beperkt, wat zowel vanuit ecologisch als financieel oogpunt voordelen oplevert. Installatietechnisch dient ook gekeken te worden hoe de toekomstige energie- en watervraag beperkt kan worden, op langere termijn heeft dit financieel voordelige effecten. Bij de tweede stap wordt gekeken naar de mogelijkheid om zoveel mogelijk oneindige bronnen te gebruiken. Oneindige bronnen zijn bronnen die weer aangroeien, terugkomen na verwijdering en geen blijvende schade aan het milieu aanrichten. Wanneer de oneindige bronnen niet toereikend zijn kan er in stap drie aanspraak worden gemaakt op eindige bronnen. Omdat dit bronnen zijn die blijvende schade aanrichten aan het milieu, is het zaak om hier zorgvuldig mee om te gaan.

Hendriks (1999) maakt de volgende driedeling met betrekking tot het overheidsbeleid inzake duurzaam bouwen:

- *Integraal ketenbeheer*
- *Energie-extensivering*
- *Kwaliteitsbevordering*

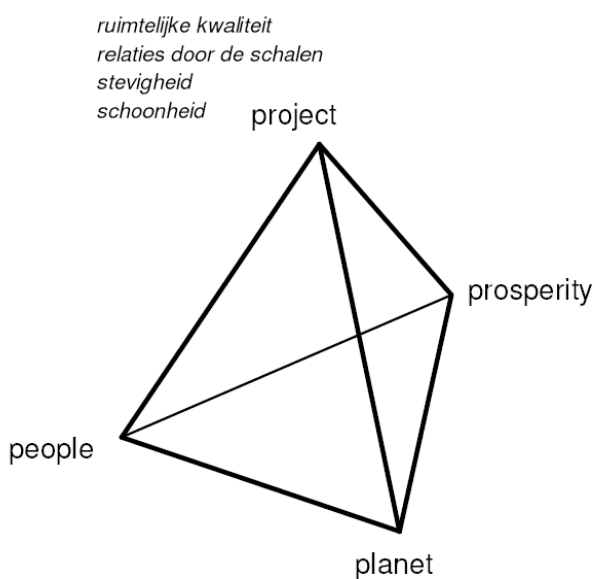
Integraal ketenbeheer heeft betrekking op het sluiten van kringlopen bij het gebruik van grondstoffen in de bouw. Daarnaast moeten restafvalstromen voorkomen worden en het hergebruik van bouw en sloopafval bevorderd worden. Ook valt hier onder het verminderen van het ontstaan van milieuschade bij het bouwproces en bij de productie van bouwmaterialen. Bij energie-extensivering moet gedacht worden aan besparing op ruimteverwarming van gebouwen en verhoging van het aandeel van duurzame energie en inzet van alternatieve energiebronnen. Onder energie-extensivering valt tevens verlaging van de energie-inhoud, dit is de combinatie van energie die nodig is voor de fabricage, het transport en de montage van het product (Melet, 1999). Tot slot is

<sup>1</sup> De Trias Ecologica kan ook worden toegepast op energiegebruik en –behoefte, in dat geval wordt het de Trias Energetica genoemd, zie ook de website van Senternovem

kwaliteitsbevordering volgens Hendriks (1999) meer dan milieuzorg in de bouw, maar omvat het ook kwaliteitsverhoging van de gebouwde omgeving, de gebouwen en de toegepaste bouwmaterialen.

Het bouwproces is onder te verdelen in verschillende fasen, waarin bij duurzaam bouwen vooral de sloopfase extra aandacht verdient. In het bouwproces gaat zeer veel bouw materiaal verloren, omdat het in de sloopfase moeilijk te scheiden is of zodanig vervuild is door het verlijmen of op een andere wijze vermengen met andere materialen dat het niet her te gebruiken is. Het hoogst haalbare doel van duurzaam bouwen is een gebouw gemaakt van materialen uit de tweede stap van de Trias Ecologica en hergebruikte bouwmaterialen. Verder valt op te merken dat het bij duurzaam bouwen niet enkel om bouwkundig materiaalgebruik en installatietechnische vraagstukken gaat, maar ook om stedenbouwkundige aspecten.

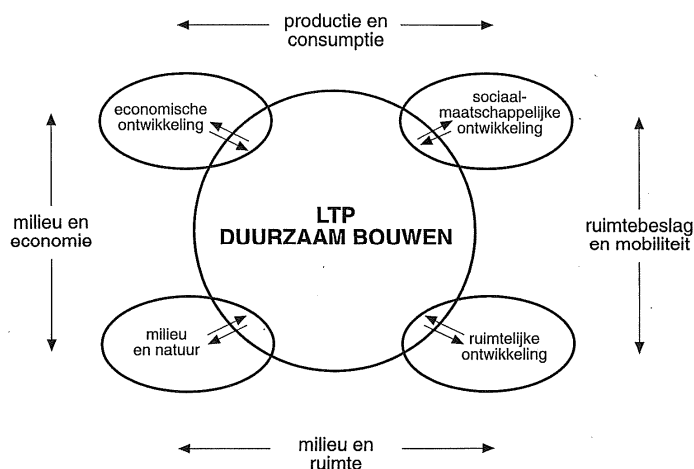
Het woord duurzaam, zoals dat voorkomt in het begrip “duurzaam bouwen”, is een woord met meerdere betekenissen. Duurzaam is in dit geval een vertaling van het Engelse woord “sustainable”. Zoals zo vaak kunnen verwarringen ontstaan door het vertalen van woorden uit een andere taal. Duurzaam werd en wordt in de bouw wereld nog steeds regelmatig ten onrechte gezien als een vertaling van het Engelse “durable” (Duijvestein, 2002; Van Hal & Vink, 2003). Zo is bijvoorbeeld het verduurzamen van hout via impregneertechnieken wel durable (de levensduur wordt er mee verlengd), maar juist niet sustainable (bij verbranding of compostering leidt het tot schade voor het milieu). Een langere levensduur kan een aspect zijn van duurzaamheid in de betekenis van sustainability, maar dat hoeft overigens niet. Er zijn in de literatuur diverse voorbeelden te vinden van milieubewust ontworpen gebouwen die duurzaam zijn gebouwd voor een korte levensduur (zie o.a. Van Hal & Vink, 2003, p. 11). Ook kan demontabel bouwen zeer duurzaam zijn, de bouw wereld kent echter geen demontagebestekken (Kristinsson, 2002). Melet (1999) ziet deze vorm van duurzaamheid op een ander schaalniveau: zo ziet hij een duurzame stad niet als een verzameling van bouwwerken met een lange levensduur. Integendeel, een duurzame stad bevat volgens hem juist veel gebouwen met een korte levensduur. Dit geeft een stad de mogelijkheid en flexibiliteit om in te spelen op veranderende behoeftes (Melet, 1999).



Figuur 2.2: De tetraëder van duurzaam bouwen (bron: Duijvestein, 2002)

Wanneer de eerder genoemde duurzaamheidsdriehoek wordt toegepast op duurzaam bouwen, onderscheidt Duijvestein (2002) naast de reeds besproken 3 P's nog een vierde P van Project. Bij de ruimtelijke kwaliteit van dit aspect horen begrippen als schoonheid, stevigheid, (bio)diversiteit en de relaties door de schalen heen. Wanneer de vierde P aan de Triple P benadering wordt toegevoegd, verandert de duurzaamheidsdriehoek in een tetraëder. Dit driedimensionale viervlak (zie figuur 2.2) wordt de tetraëder van duurzaam bouwen genoemd (Duijvestein, 2002)

Volgens Hendriks (1999) vraagt duurzaam bouwen om een integrale benadering. Dit komt doordat de ontwikkeling van de gebouwde omgeving beïnvloed wordt door verschillende beleidsvelden (zie figuur 2.3). Hierdoor zijn de ontwikkelingen en trends die zich voordoen in deze beleidsvelden van belang voor duurzaam bouwen.



Figuur 2.3: Positie van duurzaam bouwen (Hendriks, 1999, p. 92)

Het is overigens een logische keuze om juist in (de ontwikkeling van) vastgoed toepassing te geven aan duurzame ontwikkeling. Uit onderzoek (Hendriks, 1999, p.89) blijkt dat de bijdrage vanuit de bouw aan de aantasting van de ozonlaag 25% is en de bijdrage vanuit de bouw aan het broeikas effect 33%, bij afvalstoffen is het percentage zelfs 40%. Volgens Melet (1999) komt 50% van het totale energieverbruik voor rekening van gebouwen. Van bovenstaande percentages zou een grote vermindering mogelijk zijn, wat een aanzienlijk effect heeft op milieugebied. Omgekeerd vormt juist de milieukwaliteit van de omgeving een belangrijke randvoorwaarde voor met name het wonen in stedelijk gebied of nabij grote verkeersstromen (Smits, 2000). Binnen het vastgoedontwikkelingsproces zijn er per fase verschillende onderdelen waarbij duurzaam bouwen een bijdrage kan leveren aan (vermindering van) milieueffecten en gezondheidsrisico's, zie tabel 2.1.

Fase	Belangrijke gezondheidsrisico's en milieueffecten
Winning van grondstoffen voor de bouw	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermindering van milieufuncties</li> <li>• Aantasting van landschap en draagvermogen van milieu</li> <li>• Vermindering van grondstofvoorraden</li> </ul>
Productie van bouwmaterialen en bouwelementen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspreiding van emissies van gezondheidsbedreigende of milieugevaarlijke stoffen</li> <li>• Verwijdering van restafvalstoffen</li> </ul>
Productie van gebouwen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspreiding van gezondheidsbedreigende of milieugevaarlijke stoffen en aantasting van ozonlaag</li> </ul>

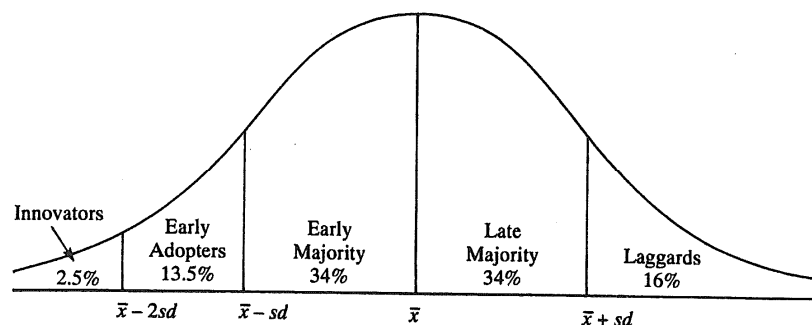
Sloop van (delen van) gebouwen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspreiding van gezondheidsbedreigende en milieugevaarlijke stoffen</li> <li>• Verwijdering van afvalstoffen</li> <li>• Verspilling van grondstoffen</li> </ul>
Locatiekeuze en inrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernietiging of vermindering van ecologisch functioneren van een gebied, o.a. door bouwrijp maken</li> <li>• Verstoring door geluid en stank, externe veiligheid</li> <li>• Verandering van klimaat (CO<sub>2</sub>) en verzuring door energiegebruik voor vervoer zoals woon-werkverkeer</li> </ul>
Gebruik van vastgoed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnenmilieu</li> <li>• Verandering van klimaat (CO<sub>2</sub>) en verzuring door energiegebruik voor ruimteverwarming</li> </ul>
Beheer en onderhoud van vastgoed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantasting van ozonlaag, verspreiding van gezondheidsbedreigende of milieugevaarlijke stoffen</li> <li>• Verwijdering van afvalstoffen</li> </ul>

*Tabel 2.1: gezondheidsrisico's en milieueffecten bij vastgoedontwikkeling (Hendriks, 1999)*

Volgens Melet (1999) is duurzaam bouwen op de lange termijn aantoonbaar voordeliger vanuit economisch oogpunt. Toch wordt er niet of te weinig duurzaam gebouwd, omdat het meeste vastgoed gerealiseerd wordt door projectontwikkelaars die op korte termijn winst willen maken en hun investeringen binnen enkele jaren terug willen verdienen, aldus Melet (1999). Dit geldt zowel voor woningbouw als utiliteitsbouw. Maatregelen als de Energie Prestatie Normering, met bijbehorende energieprestatiecoëfficiënt (EPC) hebben volgens hem maar een beperkte invloed. De EPC is het theoretisch berekend energieverbruik van een gebouw aan de hand van een genormeerde berekening, waarbij rekening wordt gehouden met het energieverbruik voor verwarming (isolatie en ventilatie), koeling, bevochtiging, ventilatoren, pompen, warm tapwater, verlichting bij een bepaald gebruikersgedrag. Deze EPC-waarde is een maat voor de energie-efficiëntie van een gebouw: hoe lager het getal, hoe energiezuiniger het ontwerp. De EPC-eisen zijn geregeld in het bouwbesluit. De EPC richt zich als meetinstrument alleen op het energieverbruik, en niet op zaken als duurzaam materiaalgebruik en gezondheidsaspecten. Hierdoor is de EPC geen goede maatstaf om de duurzaamheid van een vastgoedobject te bepalen. Een ander nadeel van de EPC is dat het simpel stapelen van technieken om aan een EPC-eis te voldoen vaak leidt tot comfortklachten, geluidhinder of tegenvallende energieverbruikscijfers. Kristinsson (2002) wijst daarnaast op het feit dat energie voor bijvoorbeeld koelen niet wordt gerekend, dit terwijl koelen door middel van elektriciteit vijf à zes maal zoveel primaire energie per graad Celsius kost als het opwarmen. Concluderend kan gezegd worden dat de toepassingsmogelijkheden van de EPC in de praktijk tegenvallen, waardoor de EPC als maatstaf voor duurzaamheid slechts beperkt functioneert. De NEPROM pleit daarom in een reactie op het meest recente regeerakkoord voor een ingrijpende aanpassing van de EPC methodiek, omdat deze niet langer geschikt zou zijn om tot daadwerkelijke energiebesparing te komen (Neprom, 2007).

Bovenstaande beschrijving over de opkomst van duurzaam bouwen binnen het vastgoedontwikkelingsproces kan de indruk wekken dat de introductie van duurzaam bouwen een totaal nieuw fenomeen was. Deze indruk is echter onjuist, al voor de publicatie van het Brundtland rapport (World Commission on Environment and Development, 1987) werd sommig vastgoed op min of meer duurzame wijze gerealiseerd. Duijvestein (2007) noemt in dit verband de begrippen biologisch bouwen, ecologisch bouwen, bio-ecologisch bouwen, milieubewust bouwen, milieuvriendelijk bouwen, energiebewust bouwen en organisch bouwen. Bij de eerste drie begrippen gaat het voornamelijk over het zo spaarzaam mogelijk inzetten van technische hulpmiddelen, waarbij van alle passieve maatregelen die bouwlichamen ons bieden, gebruik moet worden gemaakt (Melet, 1999, p.96, over ecologisch bouwen). Inhoudelijk verschillen deze begrippen niet veel van elkaar, het

is meer de naam die in de loop van de tijd verandert. Wel hebben sommige termen met imago-problemen te maken, zie bijvoorbeeld Van der Wal & Van Steen (1992) over milieubewust bouwen. Duijvestein (2007) heeft het zelfs over “geitenwollensokkenarchitectuur”. Van Hal & Vink (2003) beschouwen een aantal van de bovengenoemde begrippen als trends die elkaar opvolgen. Deze trends zijn gebaseerd op de theorie van Rogers uit 1962, waarin vijf menstypen worden onderscheiden: zij die het initiatief nemen tot iets nieuws (*innovators*), zij die deze nieuwe ideeën snel oppakken (*early adopters*), zij die deel uitmaken van de eerste grote groep die het idee uiteindelijk gaan omarmen (*early majority*), de mensen die de tweede grote groep vormen (*late majority*) en tot slot de mensen die de “bezemwagen” vormen (*laggards*) (Rogers, 2003). Zie ook figuur 2.4.



Figuur 2.4: diffusie van innovaties (Rogers, 2003, p. 281)

Volgens Van Hal & Vink (2003) zit duurzaam bouwen inmiddels al in de laatste of één van de laatste fasen. Ze stellen dat de trend duurzaam bouwen voorbij is, en dat er voldoende nieuwe uitdagingen in aangrenzende gebieden zijn. Van de diverse voorbeelden die Van Hal & Vink geven, wordt niet beoordeeld welk concept de meeste potentie heeft om een nieuwe trend te vormen. Wellicht dat Cradle-to-cradle hier een hoofdrol in gaat spelen.

### 2.3 Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen

In meer algemene zin besteden steeds meer bedrijven en overheden aandacht aan duurzaamheid binnen hun handelen. De rijksoverheid voert beleid gericht op het stimuleren van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) door Nederlandse ondernemingen (NovioConsult Van Spaendonck/CREM, 2007, p. 11). Hiertoe is in 2001 het MVO-platform opgericht, een coalitie van Nederlandse maatschappelijke organisaties. MVO, ook wel “duurzaam ondernemen” genoemd, richt zich op waardecreatie door ondernemingsactiviteiten in de drie dimensies markt, mens en milieu. De volgende definitie wordt gehanteerd:

*MVO is een resultaatgericht proces waarbij een bedrijf over de gehele keten van zijn activiteiten verantwoordelijkheid neemt over de effecten van deze activiteiten op sociaal, ecologisch en economisch gebied, daarover verantwoording aflegt en de dialoog aangaat met belanghebbenden.* (MVO Platform, 2007, p. 5)

Opvallend uit deze definitie is dat de 3 P's uit de eerder genoemde Triple Bottom Line theorie (Elkington, 1999) terug te vinden zijn. Het sociale element heeft betrekking op de “People”, ecologisch heeft directe raakvlakken met de P van “Planet” en de laatste P van Profit c.q. Prosperity ligt op economisch gebied. Daarnaast zijn openheid en transparantie kernbegrippen binnen MVO. Toch is MVO in essentie wat anders dan duurzame ontwikkeling en duurzaamheid: bij MVO staan

bedrijven in relatie tot hun institutionele omgeving centraal (Moratis & Van der Veen, 2006). Het uitgangspunt daarbij is dat bedrijven onderdeel zijn van een groter geheel en gezien worden als open systemen, waarbij er een wisselwerking plaatsvindt tussen bedrijven en de samenleving. Inmiddels heeft MVO aan bekendheid gewonnen, en een grote meerderheid van managers en ondernemers staat positief tegenover MVO. Wat wel opvallend is, is dat het milieu en de maatschappelijke betrokkenheid in de uitvoering de minste aandacht krijgen, MVO wordt het meest in de praktijk gebracht in de vorm van goed werkgeverschap.

De eerder genoemde theorie van diffusie van innovatie (Rogers, 2003) is ook toepasbaar op MVO: sommige ondernemingen lopen voorop met MVO terwijl anderen er nog niet mee bezig zijn of proberen uit te vinden wat men er mee kan. Er zijn enkele belangrijke trends op het gebied van MVO die de komende jaren kunnen leiden tot een aanzienlijke versnelling van het proces om MVO meer gemeengoed te maken. Het gaat dan om de trend van “niche naar mainstream”, “ketenverantwoordelijkheid” en een groeiende rol van specifieke sectoren zoals de financiële sector. De ontwikkelingen ten aanzien van duurzaam inkopen door de overheid (100% duurzaam inkopen door de rijksoverheid in 2010) kunnen ook in dit licht worden geplaatst. Deze ontwikkelingen kunnen leiden tot een sterk groeiende kritische (business-to-business) vraag waardoor het aantal bedrijven dat met MVO vragen en eisen wordt geconfronteerd snel zal stijgen. Hierdoor kan het aantal ondernemingen dat MVO toepast de komende jaren sterk stijgen. Binnen de wettelijke kaders blijven is niet langer voldoende, bedrijven zullen in de toekomst witter dan wit moeten zijn om zich te kunnen onderscheiden. (Dixon, 2003). MVO houdt dan ook meer in dan binnen de grenzen van vergunningen of wetten blijven (Rakhorst, 2008).

## 2.4 Resumé

In dit hoofdstuk is antwoord gegeven op de vraag: *“Wat is de ontstaanswijze van de toepassing van duurzaamheidsaspecten in het planmatig ontwikkelen van vastgoed?”* Duurzaam bouwen begon na de introductie van het begrip “duurzame ontwikkeling” in het Brundtlandrapport in 1987. Ook het bedrijfsleven richtte zich op duurzaam ondernemen door de opkomst van maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO). Duurzaamheidstoepassingen in het vastgoedontwikkelingsproces zijn ver uitgewerkt en als strategie veel toegepast. Toch zijn er ook beperkingen, bijvoorbeeld de beperkingen bij het meten van de mate van duurzaamheid. De huidige methode, de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC) voldoet hierbij niet, omdat hierin niet alle aspecten van duurzaamheid worden betrokken. Duurzaam bouwen is algemeen erkend, maar als trend niet meer inspirerend. Daarom is een nieuw denken noodzakelijk om duurzaamheidsaspecten verder te ontwikkelen en zo meer positieve effecten te genereren voor de toekomst. In het volgende hoofdstuk wordt daarom het cradle-to-cradle principe besproken, dat uitgaat van een nieuwe wijze van denken en mogelijk een nieuwe trend zou kunnen vormen wanneer het gaat om duurzame vastgoedontwikkeling.

## 3 Het cradle-to-cradle principe

Voordat mogelijkheden en beperkingen van cradle-to-cradle (C2C) gesignaleerd kunnen worden, is het van belang om een helder beeld te hebben van wat het principe inhoudt. In dit hoofdstuk wordt het (C2C) principe daarom nader uitgewerkt. Dit principe is een filosofie om de huidige maatschappij opnieuw te ontwerpen, maar dan met het uitgangspunt om niet “minder slecht” maar juist goed te zijn. Hierdoor wordt C2C door velen als inspirerend aangemerkt. Nadat het principe besproken is, volgt kritiek op C2C zoals geuit in de literatuur en in de media. C2C is een filosofie die, volgens de bedenkers, op alle denkbare producten toe te passen is. In dit onderzoek wordt specifiek ingezoomd op de mogelijke toepassingen voor C2C vastgoed.

### 3.1 Achtergrond

Het cradle to cradle principe wordt beschreven in het boek *“cradle to cradle: remaking the way we make things”* (McDonough & Braungart, 2002). De schrijvers beginnen hun betoog met kritiek op de industriële revolutie, waarin het huidige denken van wieg tot graf (cradle to grave) is ontstaan. Door bewustwording van natuur-, milieu- en klimaatproblemen is er de laatste decennia steeds meer aandacht voor bijvoorbeeld duurzaamheid en recycling ontstaan. Volgens McDonough & Braungart is deze veranderende benadering echter geen omslag. Zij omschrijven deze bewustwording als eco-efficiency. De term eco-efficiency betekent slechts *“doing more with less”* (p. 51) en leidt tot *“The Four R’s: Reduce, Reuse, Recycle and Regulate”*. (p. 53)

#### 3.1.1 Eco-efficiency

McDonough & Braungart (2002, p. 54) omschrijven de imperfectie van deze eco-efficiency met betrekking tot de eerste R, *Reduce*, als het vertragen van het proces dat leidt tot vernietiging. Gevolg is dat door reductie uiteindelijk hetzelfde effect wordt bereikt als wanneer geen reductie zou worden toegepast. Het enige verschil is dat het langer duurt voordat de nadelige effecten optreden.

Ook het hergebruiken (*Reuse*) van materialen en producten leidt volgens McDonough & Braungart niet tot een omslag. Het vinden van markten waar afval hergebruikt wordt geeft producenten en consumenten vaak het gevoel dat er iets voor het milieu gedaan wordt, omdat afval lijkt te “verdwijnen”. We moeten ons echter afvragen waar het oorspronkelijke afval terecht komt. In veel gevallen wordt het afval, inclusief alle gifstoffen en schadelijke elementen dat het bevat, verplaatst naar een andere plaats. (McDonough & Braungart, 2002, p. 55). Hiermee is het probleem dus niet opgelost, maar slechts verplaatst.

Recycling kan omschreven worden als het verzamelen of verwerken van afval uit een systeem, hetgeen een bruikbare toepassing in hetzelfde of een ander systeem tot gevolg heeft (Hendriks, 1999). Kristinsson (2002) gaat verder door voor te stellen om het begrip afval te veranderen in “hergebruiksmateriaal”. Over het huidige recyclen van producten zijn McDonough & Braungart echter niet positief. De kwaliteit van het gerecyclede materiaal gaat vaak achteruit, waardoor geen kringloop, maar een neerwaartse spiraal ontstaat:

*“Most recycling is actually downcycling; it reduces the quality of a material over time. (...) Downcycling can actually increase contamination of the biosphere. (...) Since downcycled materials of*

*all kinds are materially less rigorous than their predecessors, more chemicals are often added to make the materials useful again.” (p. 56-58)*

Daarnaast kan het recyclen c.q. downcyclen van materialen, ondanks de goede intenties, volgens McDonough & Braungart leiden tot gezondheidsrisico's en hogere kosten. Dit omdat de producten van tevoren niet ontworpen zijn om opnieuw te gaan gebruiken. Hergebruik of recycling blijkt in veel gevallen dus een schadelijk proces te zijn.

Tot slot zien McDonough & Braungart weinig heil in reguleringsopties (*Regulate*). Beleid dat hierop gericht is, zal in hun ogen alleen verplaatsingsgedrag van bedrijven en productieprocessen teweeg brengen: bedrijven verhuizen naar landen of gebieden waar de regelgeving minder strikt is. Daarnaast argumenteren zij: *“In a world where designs are unintelligent and destructive, regulations can reduce immediate deleterious effects. But ultimately a regulation is a signal of design failure. In fact, it is what we call a license to harm (...)”* (p. 61). Regelgeving toepassen is dus toegeven dat een fundamenteel proces niet goed is. Respondenten van de diepte-interviews zijn het hier niet met elkaar eens. Sommigen pleiten voor strenge regelgeving waarbij materiaalgebruik wordt vastgelegd in het bouwbesluit, terwijl anderen wijzen op de remmende werking die regelgeving op innovatie kan hebben. Zij zien een meer faciliterende en stimulerende rol weggelegd voor de overheid.

Concluderend kan gezegd worden dat volgens McDonough & Braungart (2002, p. 61-62) het streven naar eco-efficiency bewonderenswaardig, of zelfs nobel te noemen is, maar op de lange termijn is het niet succesvol. Dit komt omdat het toepassen van eco-efficiency plaatsvindt binnen hetzelfde systeem dat het probleem veroorzaakt heeft. Het enige resultaat dat bereikt wordt met eco-efficiency, is een vertragingseffect. Eco-efficiency kan wel een middel behorende bij een bredere visie zijn, maar geen doel op zich, aldus McDonough & Braungart (2002, p. 131). In dat laatste geval is het niet veel meer dan een illusie van verandering.

Over eco-efficiency toegepast op gebouwen halen McDonough & Braungart (2002, p. 63) het voorbeeld aan van een gebouw waarbij het energieverbruik met betrekking tot verwarming en koeling vergeleken met 20 jaar geleden is afgenomen met een factor 20. Dit werd bereikt door onder andere betere isolatie en kleinere, lekdichte ramen. De bedoeling was natuurlijk het verminderen van energieverlies, maar als neveneffect ontstond, door slecht ontworpen materialen en producten, een vervuild binnenklimaat. Het binnenmilieu is een vaak onderbelicht aspect van gebouwen, en dat terwijl Nederlanders gemiddeld 85 procent van hun tijd doorbrengen in gebouwen, waarvan 70% in hun woning (VROM, 2006). *“If indoor air quality is poor because of crude products and building materials, then people require more fresh air to circulate throughout the building, not less”* (McDonough & Braungart, p. 63). Dat dit ook in Nederland geldt, blijkt wel uit een onderzoek naar balansventilatie waarin naar voren komt dat de meest energiezuinige huizen ook de meest ongezonde zijn (GGD, 2007). McDonough & Braungart (2002) stellen daarom dat het belangrijk is om de vraag te stellen waar producten efficiënt in zijn. Naast de negatieve gevolgen voor het binnenmilieu wijst Melet (1999) op cultureel-maatschappelijke aspecten, gebouwen zullen volgens hem niet geliefd zijn wanneer weinig daglicht toetreedt. Hij pleit met betrekking tot het milieuvraagstuk en architectuur voor een integrale benadering waarbij technisch inzicht, maatschappelijke betrokkenheid en culturele intenties samenvloeien.

### **3.1.2 Eco-effectiveness**

In plaats van de eerdergenoemde strategie van eco-efficiency kan ook een principe van *“eco-effectiveness”* worden toegepast. Bij eco-effectiveness is vooral het van tevoren beoogde doel (het effect) belangrijk. In plaats van minder slecht te zijn, moeten producten zo ontworpen worden dat ze een positieve bijdrage leveren, bijvoorbeeld op het gebied van natuur of energie. Een gebouw kan hier een goede illustratie van zijn. *“We would like to suggest a new design assignment: instead of*



*fine-tuning the existing destructive framework, why don't people and industries set out to create (...) buildings that, like trees, produce more energy than they consume and purify their own waste water".* (McDonough & Braungart, 2002, p. 90). Een gebouw met veel ramen waardoor daglicht naar binnen komt, is hier een goed voorbeeld van. De ramen kunnen open, zodat 's nachts natuurlijke koeling mogelijk is. Het gebouw heeft een dak dat begroeid is met plaatselijke grassen, zodat water wordt geabsorbeerd en tegelijkertijd het dak beschermd wordt tegen thermische veranderingen en ultraviolette straling. De begroeiing van het dak heeft een isolerende functie en produceert zuurstof. Het dak biedt een leefplaats voor bijvoorbeeld vogels en draagt niet bij aan het waterbergingsprobleem en opwarming van steden. De opwarming van steden, het hitte-eilandeffect, blijkt uit onderzoek van het IPCC waarin is aangetoond dat in het centrum van een stad de temperatuur tijdens een warme dag tot 9° C hoger was in vergelijking met een referentiepunt in het landelijk gebied (PCCC, 2008). In Nederland wordt op het hitte-eilandeffect geanticipeerd door vaststelling van het Nationaal Hitteplan 2007 (MinVWS, 2007).

Het laatstgenoemde gebouw is minstens zo efficiënt met energie als het eerste, maar heeft een grote meerwaarde: het is een aangenamere verblijfplaats voor gebruikers. De hogere productie- en investeringskosten, van bijvoorbeeld ramen die open kunnen ten opzichte van niet te openen ramen, worden hierdoor in geringe tijd terugverdiend. Wanneer het om een kantoor of om bedrijfsmatig vastgoed gaat zullen werknemers het gebouw als plezierig ervaren waardoor het personeelsverloop en het ziekteverzuim kleiner zullen zijn. Als het om een woning gaat, zal het verhoogde comfort zich uiten in een hogere waarde van het vastgoed.

### **3.1.3 Cradle-to-cradle**

Cradle-to-cradle (C2C), met als letterlijke betekenis "wieg tot wieg", staat symbool voor de eerder beschreven eco-effectiveness. Het is de tegenhanger van het cradle to grave denken van de industriële revolutie. C2C heeft vooral een positieve insteek, en is gebaseerd op de natuur. De natuur kent immers een ongeremde groei, welke mogelijk is door het feit dat in de natuur het begrip afval niet bestaat. Mensen zijn de enige organismen die afval produceren, het afval dat in de natuur ontstaat is weer voedsel in dezelfde of een andere cyclus. Wanneer alle producten zo worden ontworpen dat er geen afval ontstaat tijdens of na het gebruik, hoeft groei en consumptie ook niet langer afgeremd te worden. Went (2008) omschrijft C2C treffend als een huwelijk tussen ecologie en economie. Net als in de natuur is bij C2C diversiteit erg belangrijk.

Opvallend is dat McDonough & Braungart (2002) geen definitie geven van C2C. Er worden wel vele voorbeelden gegeven in het boek, waaruit verschillende definities van C2C kunnen worden afgeleid. Uit de diepte-interviews die gehouden zijn in het kader van dit onderzoek is ook gebleken dat professionals verschillende opvattingen hebben over wat C2C nu eigenlijk inhoudt. Zo zien sommigen C2C als een onderdeel van duurzaamheid, voornamelijk gericht op materiaalgebruik, terwijl anderen het genereren van positieve effecten als belangrijkste pijler zien. Met betrekking tot dit onderzoek is de volgende definitie geformuleerd:

*Cradle-to-cradle is een visie waarbij materialen circuleren binnen twee gescheiden kringlopen, een kringloop voor biologisch afbreekbare materialen en één voor technische materialen, en waarbij uitsluitend gebruik wordt gemaakt van hernieuwbare energie.*

Daarnaast spelen ook gezondheidsaspecten en zaken als ruimtelijke en sociale duurzaamheid een rol in het C2C-principe. Waar duurzame ontwikkeling gekenmerkt wordt door de 3P's, kent C2C als hulpmiddel bij (her)ontwerp de 3E's. Deze staan voor Ecology, Equity en Economy, oftewel Ecologie, Rechtvaardigheid en Economie (McDonough & Braungart, 2007, p. 185). Voorafgaand aan het ontwerpproces moet vast komen te staan dat een meerwaarde gecreëerd wordt in alle drie van de genoemde sectoren. Dit wordt ook wel de uitnodiging om iets 'goed' te doen genoemd. Naast deze basisaspecten is bijvoorbeeld ook aantrekkelijkheid van een C2C product van belang.

De positieve insteek van C2C lijkt voor velen inspirerend te werken. In de diepte-interviews wordt C2C omschreven als een uitnodiging tot anders denken. Ook is het principe omarmd door het ministerie van VROM. Minister Cramer van Ruimte en Milieu is samen met de bedenkers van C2C in meerdere gebieden bezig het principe toe te passen. Tijdens een toespraak onderscheidt ze hierbij drie niveaus (Cramer, 2008)

- *De regio: op die schaal moet je de ruimtelijke ontwikkeling voor het hele gebied bekijken. Met het omringende water en de groene waarden als nadrukkelijk vertrekpunt.*
- *Stads- en wijkniveau: daar gaat het om de concrete keuzes bij de inrichting van het gebied, gelet op duurzame bereikbaarheid, leefbaarheid en toekomstige ontwikkelingsmogelijkheden.*
- *Gebouwniveau: hier gaat het bijvoorbeeld om duurzaam bouwen, verantwoord materiaalgebruik en energieprestatie.*

Alleen van het laatstgenoemde schaalniveau zijn gerealiseerde voorbeelden te vinden, in Nederland zijn marktpartijen en de overheid druk bezig om ook op de eerste twee hogere schaalniveaus plannen te maken waarin C2C toepassing vindt. Twee van deze projecten worden besproken in hoofdstuk 7.

Gebouwen van honderden jaren geleden bestonden uit uitsluitend natuurlijke, lokale materialen, en waren in feite volledig C2C. Binnen de huidige maatschappij is het ondenkbaar om terug te gaan naar vroegere leefwijzen, met gebruik van enkel natuurlijke materialen. Plastics en synthetische materialen zijn niet meer weg te denken, niet bij vastgoed en niet bij andere producten. De waarde van materialen als aluminium, plastic en glas is relatief gezien zo laag, dat producten die deze materialen bevatten vaak weggegooid worden. Wanneer ze wel gerecycled worden gaat de kwaliteit meestal achteruit, totdat alleen nog maar afval overblijft. De oorzaak van deze kwaliteitsachteruitgang ligt volgens McDonough & Braungart in het feit dat producten niet vanaf de ontwerpfasen ontworpen zijn om opnieuw te gebruiken. Grondstoffen zijn dus erg belangrijk, en uit de interviews blijkt dat grondstoffen daarnaast de basis moeten zijn voor financiering.

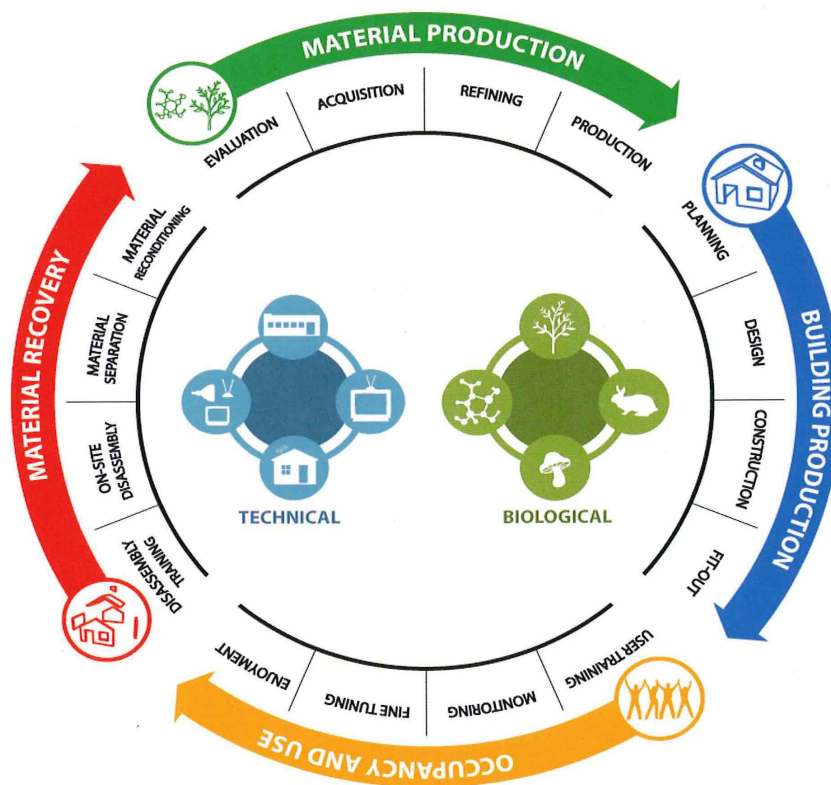
#### **3.1.4 Monsterlijke hybriden**

Het bestaan van plastics en synthetische materialen is niet erg, aldus McDonough & Braungart (2002). We hoeven niet terug naar een maatschappij met alleen natuurlijke en biologisch afbreekbare materialen. Wat wel moet volgens het C2C principe, is het ontwerpen van producten op basis van twee kringlopen: één kringloop met natuurlijke materialen en één voor technische materialen. Producten uit de natuurlijke kringloop zijn biologisch afbreekbaar en hierdoor gaan geen stoffen verloren. Producten uit de technische kringloop, zoals plastics, zijn dit niet, maar kunnen na gebruik weer als “voedingsstof” dienen voor een industrieel product van gelijkwaardige of hoogwaardiger kwaliteit. Waar bij het ontwerpen van producten vooral rekening mee moet worden gehouden, is dat producten geen stoffen bevatten uit beide kringlopen, welke dusdanig vermengd zijn dat ze niet of niet eenvoudig te scheiden zijn. Dit is het geval bij veel producten die we kennen in de huidige consumptiemaatschappij. McDonough & Braungart (2002) noemen dit soort producten “monsterlijke hybriden”, welke term oorspronkelijk afkomstig is uit Jane Jacobs’ *“Systems of survival”* (1994): *“Monstrous hybrids are mixtures of materials both technical and biological, neither of which can be salvaged after their current lives.”* (p. 99)

Bij toepassing van C2C dienen materialen uit de twee verschillende kringlopen dus gescheiden te blijven. Omdat de materialen na consumptie weer input zijn in de industriële of biologische kringloop, verdwijnt het concept afval. C2C gaat niet alleen over kringlopen, maar ook over duurzaamheid in ruimtegebruik en ruimtelijke ontwikkelingen. Daarnaast richt C2C zich op duurzaamheid in systemen. C2C stelt daar soms scherpe doelen bij zoals het vermijden van het

gebruik van schadelijke stoffen in producten. Vorm volgt evolutie, in plaats van vorm volgt functie. Het C2C principe toegepast op gebouwen, inclusief de beide eerder beschreven kringlopen, is weergegeven in figuur 3.1. Wat als aanvulling op het voorgaande ook van belang is bij de toepassing van het C2C principe is de energie-inhoud van de gebruikte materialen. Voor werkelijke duurzaamheid spelen naast energie-inhoud ook factoren als levensduur, onderhoudsgevoeligheid en recyclebaarheid een rol (Melet, 1999). Het C2C principe gaat daarom uit van zoveel mogelijk gebruik van lokale materialen. Dit houdt in dat een C2C gebouw alleen hierom al per locatie in uiterlijk en materiaalgebruik specifiek zal zijn, waardoor het ontwerpen van een universeel C2C gebouw een onmogelijke opgave is.

Naast het scheiden van de twee kringlopen wordt in het C2C-principe gewerkt met de ontwerpvereiste dat een product eenvoudig, snel en goedkoop te demonteren moet zijn. Dit is noodzakelijk omdat de gebruikte materialen op deze wijze aan een volgend leven kunnen beginnen. Alle benodigde energie dient afkomstig te zijn uit hernieuwbare bronnen. Tenslotte dient het product en alle materialen waaruit het product is opgebouwd volkomen veilig te zijn voor mens, plant en dier.



Figuur 3.1: C2C ontwerpwijze van gebouwen (KOW, 2008)

### 3.1.5 Service products

Om er voor te zorgen dat de twee kringlopen beheerd worden geven McDonough & Braungart (2002) de volgende oplossingsrichting aan. De biologische kringloop is eenvoudig te beheren, alle producten uit deze kringloop kunnen aan het einde van hun levensduur eenvoudig en veilig worden

gecomposteerd of verbrand, zonder dat er schadelijke stoffen vrijkomen. Bij de technische kringloop ligt dit wat gecompliceerder. Producten uit de technische kringloop kunnen daarom op de markt gebracht worden als “product of service” (McDonough & Braungart, 2002, p. 111). In plaats van producten die worden gekocht, gebruikt en weggegooid door consumenten, kunnen producten met waardevolle materialen geconsumeerd worden als service, een trend die in veel productsegmenten te onderscheiden valt. In dit geval wordt betaald voor het recht op gebruik van een product voor een bepaalde periode. Aan het eind van de levensduur kan de fabrikant het product vervangen voor een nieuwere versie en de waardevolle materialen uit het oude product gebruiken als input voor nieuwe producten. Wanneer bovenstaande werkwijze toegepast wordt op VG, wordt bijvoorbeeld niet een gebouw verkocht maar het “service product” huisvesting. Het leveren van huisvesting voor een bepaalde tijd zou een rol van een ontwikkelende belegger kunnen zijn, en past binnen de trend van professionalisering en diversificatie (Nozeman, 2001).

### **3.1.6 Materiaallijsten**

Om het ontwerpers en architecten gemakkelijker te maken het C2C principe toe te passen, wordt gewerkt aan het samenstellen van materiaallijsten met materialen die gebruikt kunnen worden voor C2C producten. Deze lijsten worden voortdurend uitgebreid en actueel gehouden. Allereerst is er de X-lijst: hier staan materialen op die mutageen of carcinogeen bevatten of in andere zin direct schadelijk zijn voor de gezondheid en de ecologie. Voorbeelden van bouwmaterialen van deze lijst zijn PUR-schuim, PVC en verf met chemische oplosmiddelen. Daarnaast bestaat een grijze lijst, met materialen die eveneens problematisch zijn, echter is het gevaar minder urgent dan bij materialen van de X-lijst. Voorbeelden van bouwmaterialen van deze lijst zijn metalen, multiplex, spaanplaat, MDF en (zware) betonproducten. Voor veel materialen worden betere alternatieven gezocht, zolang deze alternatieven nog niet beschikbaar zijn is het van belang om het gebruik van deze materialen te minimaliseren. Tot slot bestaat er een voorkeurslijst met materialen welke veilig kunnen worden toegepast volgens het C2C principe. De voorkeur gaat dan ook uit naar deze materialen. Veel van deze producten zijn biologisch afbreekbaar na gebruik. De materialen zijn verwerkingsvriendelijk en zorgen voor een gezonde leefomgeving, en soms zijn de eigenschappen zelfs beter dan conventionele materialen. Het enige nadeel is dat deze materialen gemiddeld 15 tot 20 procent duurder zijn dan de traditioneel gebruikte materialen.

### **3.1.7 Certificering**

Voor C2C materialen bestaat een certificeringssysteem. Certificering wordt verzorgd door McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC). Volgens opgave van EPEA Nederland bedragen de kosten voor certificering, momenteel alleen mogelijk voor materialen en niet voor integrale oplossingen, circa 500 euro per materiaal.

Voor C2C certificering worden onder andere de volgende factoren meegewogen (MBDC, 2007):

- Het product of materiaal moet voedsel zijn voor een technische of biologische kringloop
- Producten en materialen moeten veilig zijn voor mensen
- Het opzetten en participeren in systemen waarbij waarde gecreëerd wordt door verzamelen en gebruik van bovengenoemde materialen
- Het gebruik van hernieuwbare energie
- Het managen van water met respect voor ecosystemen
- Het toepassen van maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO).

Er bestaan vier verschillende niveaus van C2C certificering: Basic, Silver, Gold en Platinum, waarbij de eisen aan het product of materiaal steeds verder oplopen. Bedrijven die voor certificering in aanmerking willen komen, zullen alle gegevens met betrekking tot materiaalgebruik, energiegebruik en watergebruik ter beschikking stellen. Ook de toeleveranciers zullen dus C2C moeten werken om

volledig C2C te kunnen zijn. Daarnaast geldt een jaarlijkse hercertificering. Zie voor de certificeringscriteria behorende bij de verschillende niveaus van certificering ook bijlage 4.

Aan respondenten van de diepte-interviews is gevraagd wie over C2C certificering zou moeten gaan. De experts zijn het hier niet met elkaar over eens. Sommigen vinden de huidige methode, waarbij “cradle-to-cradle” een geregistreerd handelsmerk is van MBDC en EPEA het onderzoek doet, een juiste methode. Certificering wordt dus aan de markt overgelaten. Anderen vinden dat als je al moet certificeren, de overheid dit systeem zou moeten bewaken. Dit omdat er veel slechte voorbeelden zijn van certificering, waarbij certificering niet garant staat voor kwaliteit. Tot slot wordt ook als mogelijke optie een onafhankelijke instantie genoemd, omdat dit meer stimulerend zou kunnen zijn dan een overheid of marktpartij, of juist een samenwerking tussen overheid en markt, geïnitieerd vanuit de markt. Dit zou effectiever kunnen zijn en meer aansluiten bij de praktijk. Veel experts zien wel het nut van een certificeringssysteem in: zonder een goed certificeringssysteem wordt C2C te vrijblijvend en verwatert het principe of gaat het zijn eigen leven leiden, zoals ook met het begrip “duurzaam” gebeurd is. Certificering zou bij kunnen dragen aan het borgen van het begrip C2C. Ook werd gezegd dat het de vraag is of het erg is dat het begrip verwatert. Waarschijnlijk gebeurt dit sowieso en is dit een kwestie van tijd, certificering is hier geen oplossing voor.

### 3.2 Kritiek op C2C uit de literatuur

Naast de positieve ontvangst van het C2C principe is ook (negatieve) kritiek geuit op de denkwijze. Opvallend is dat deze kritiek uit onverwachte hoek komt, het zijn juist mensen vanuit de duurzaamheidswereld die kritisch zijn (Keuning, 2008). De kritiek valt onder te verdelen in kritiek op de algemene ontwerpbeginselen van C2C en kritiek op de toepassing van C2C op vastgoed- en gebiedsontwikkeling. Deze onderverdeling zal in het onderstaande ook worden aangehouden.

#### 3.2.1 Algemeen

De vraag rijst in hoeverre het cradle-to-cradle principe iets totaal anders is dan dat tot nu toe bestaat. Van der Loo (2008) wijst terug naar het eerste Nederlandse *Basisboek Milieukunde* (Boersema et al, 1984) waarin de achterliggende gedachtes van C2C al zijn terug te vinden. Wel is het volgens hem communicatief gezien een nieuw initiatief. Ook Juffermans (2007) omschrijft het concept als grotendeels “*oude wijn in nieuwe zakken*”, een term die Willems (2008) en Zeilmaker (2008) ook gebruiken. Zowel Juffermans als Willems trekken hierbij de vergelijking met de term *steady-state-economy* (Daly, 1977), oftewel het ‘oude’ ideaal van de kringlooeconomie. Het verschil is alleen dat eerdere ideeën economisch waren gemotiveerd, en C2C ideologisch. Meerdere critici wijzen verder nog op het onderbelichte aspect dat ook hergebruik en recycling een flinke voetafdruk hebben (Juffermans, 2007; Amelung & Martens, 2007; Van der Loo, 2008, Udo de Haes, 2008, Gastagna, 2008). C2C kan volgens Juffermans (2008) dan ook leiden tot naïviteit en een gevaarlijk optimisme. Volgens Willems (2008) creëert C2C twee werelden: aan de ene kant worden producenten en ontwerpers volledig verantwoordelijk voor de milieuproblemen, daar tegenover staan de consumenten, die hun consumptiepatroon niet hoeven aan te passen en de producenten de schuld kunnen geven. Er is dus een grote taak weggelegd voor ontwerpers en architecten, sommigen spreken hierdoor van een “*technological fix*” (Amelung & Martens, 2007). Dutilh (2008) vindt het onrealistisch en tegen alle economische wetten in om secundaire materialen van onbestemde kwaliteit het productieproces in te duwen, dat is aanbodgestuurd in plaats van vraaggestuurd werken.

C2C gaat overduidelijk uit van een positief mensbeeld. Braungart (2008) zegt in een interview dat bedrijven, en mensen in meer algemene zin, ‘goed’ willen zijn. Hierdoor zou het niet nodig zijn om bedrijven via regelgeving te dwingen om zich aan het C2C principe te houden. Milieuregelgeving zou zelfs geheel overbodig zijn. Er zijn inderdaad bedrijven welke zich door middel van duurzaamheid,

MVO en C2C willen onderscheiden van de rest, alleen gaat het dan niet om alle ondernemers. Volgens Aalbers et al (2008) moet er eerst institutionele inbedding ontstaan welke zorg draagt voor een gelijk speelveld. Dit kan bijvoorbeeld door regelgeving van bovenaf. Gedachten als 'C2C verspreidt zichzelf wel' en 'goed voorbeeld doet goed volgen' zullen volgens hen niet tot een groot doelbereik van C2C leiden. De Zeeuw (2008) noemt C2C zelfs een dwaalspoor (2008a). Van Dieren (2008) beweert: *"Als je aan Michael Braungart vraagt wat voor beleid er voor zijn plannen nodig is, dan begint hij over iets anders. Hij weet het antwoord op die vraag gewoon niet"*. Kennelijk is dit een moeilijk punt, bij het ministerie van Ruimte en Milieu weet men het antwoord ook niet, waardoor grootschalige toepassingen van C2C op zich laten wachten. Het lijkt er op dat een innovation gap ontstaat: de kennis is er wel, maar er ontstaat een patstelling waardoor het niet lukt op deze kennis op grote schaal toe te passen. Udo de Haes (2008) onderkent dit knelpunt en noemt dit het *"Valley of Death-probleem"*. Mogelijk wordt dit veroorzaakt of mede veroorzaakt door de onduidelijkheid met betrekking tot in te voeren regelgeving. Een ander aspect met betrekking tot regelgeving zijn de strenge Europese wetgevingseisen op het gebied van hergebruik, waardoor het moeilijk wordt om van C2C een succes te maken (Vijselaar, 2008). Korevaar (2008) wijst daarnaast nog op de samenwerking in productieketens om gezamenlijk te zorgen voor een eindresultaat dat C2C is. Dit vraagt veel van bedrijven, volgens hem.

In paragraaf 2.1 is naar voren gekomen dat er al decennia lang in twijfel wordt getrokken hoe lang de ongeremde groei nog door kan gaan. C2C gaat hier echter aan voorbij door groei van economie en demografie niet ter discussie te stellen. Sterker nog: er wordt gesteld dat wanneer we producten maken die, in plaats van minder slecht, goed zijn, groei juist goed is. *"Er zijn geen grenzen aan de groei als je voedingsstoffen in kringlopen kunt beheren. (...) We kunnen 30 miljard mensen op deze aarde hebben als we willen, vanwege de input van de zon."* (Braungart, 2008). Uiteraard roept deze gedachtengang veel kritiek op (o.a. Juffermans, 2007; Amelung & Martens 2007; Aalbers et al, 2008). Laatstgenoemden vinden dat bij het C2C principe onvoldoende stil wordt gestaan bij het feit dat de ruimte op aarde beperkt is. Ook het idee van eindeloze energie binnen het C2C principe is volgens hen nog verre toekomstmuziek. Amelung & Martens wijzen er verder op dat het onvermijdelijk is dat de technosfeer groeit ten opzichte van de biosfeer, C2C geeft geen antwoord op de vraag hoe deze groei beperkt kan worden. Daarnaast is het recyclen via de biosfeer volgens hen gecompliceerder dan gesteld wordt. Hierbij gebruiken zij als voorbeeld het mestprobleem: *"De mest van een paar koeien (...) houdt het land vruchtbaar, maar een teveel aan mest vergiftigt de bodem en het drinkwater"* (Amelung & Martens, 2007). De grenzen die in het C2C principe niet bestaan komen dus toch weer in zicht doordat aspecten als volume en concentratie een cruciale rol spelen. Positief aan het C2C principe is volgens hen wel dat het mensen bewust maakt en inspireert. Van den Dobbelsteen (2008) ziet C2C zelfs als een aardverschuiving die vijftien jaar overheidsstimulering niet heeft kunnen bewerkstelligen.

### **3.2.2 Gebouw- en gebiedsniveau**

Uit hoofdstuk 2 is al naar voren gekomen dat het C2C principe voortborduurde op duurzaamheidsaspecten. Op pagina 24 van dit onderzoek werd een voorbeeld aangehaald van hoe een gebouw volgens het C2C principe eruit komt te zien. Dit gebouw valt te vergelijken met het type kantoorgebouw dat Melet (1999) beschrijft in het kader van duurzame architectuur:

*"In deze gebouwen zorgen buffers ervoor dat op gecontroleerde wijze licht en verse lucht binnenkomt en dat verwarming en koeling een deel van het jaar overbodig worden zodat er minder energie wordt gebruikt. De voordelen gaan evenwel verder dan energiebesparing op zich: gebouwen waarin klimaatinstallaties deels door natuurlijke principes zijn verdrongen, worden dankzij het intensievere contact met buiten als aangamer ervaren."* (Melet, 1999, p. 10)

Melet legt hierbij de nadruk op energiebesparing en de ervaringswijze van thermische aspecten van het binnenklimaat, en in mindere mate op de gezondheidsaspecten van het binnenklimaat, iets waar vanuit het C2C-principe wel op wordt gehamerd. Verder geeft Melet (1999) nog een drietal redenen waarom de hierboven beschreven gebouwen nog geen standaard zijn:

- Gemakzucht: gebouwen die alleen met installaties worden beheerst zijn gemakkelijker te ontwerpen
- Tradities: men heeft een visie voor ogen hoe een bepaald type gebouw er uit hoort te zien
- Angst om te leven zonder machines

Met betrekking tot de laatste reden is op te merken dat installatiearme gebouwen trager reageren op veranderende weersomstandigheden dan computergestuurde installaties. Volgens Melet (1999) is het dan ook goed mogelijk om klimaatinstallaties aan te brengen in gebouwen, maar dan alleen om in extreme situaties bijvoorbeeld hoge binnentemperaturen te voorkomen. Onder normale omstandigheden kan met toepassingen als passieve zonnewarmte en natuurlijke ventilatie het binnenklimaat beheerst worden.

Een ander aspect van een C2C gebouw zou, zo blijkt eveneens uit het beschreven voorbeeld op pagina 24 een vegetatiedak kunnen zijn. Dit is natuurlijk ook niet iets nieuws, eigenlijk juist een toepassing die we uit het verleden ook al kennen, denk hierbij bijvoorbeeld aan de eeuwenoude plaggenhutten en hangende tuinen van Babylon uit de 7<sup>e</sup> eeuw voor Christus. Maar ook de laatste jaren worden bij duurzame gebouwen die niet volgens het C2C principe ontworpen regelmatig vegetatiedaken toegepast, als onderdeel van duurzaam bouwen. In de literatuur zijn diverse voorbeelden te vinden van duurzame gebouwen met vegetatiedaken (zie bijvoorbeeld Van Hal & Vink, 2003, en Melet, 1999). Een groen dak is dus niet een maatregel die onlosmakelijk met C2C verbonden is. De Zeeuw (2008b) zegt hierover: *“(…) C2C biedt nauwelijks aanknopingspunten voor de ruimtelijke inrichting van ons land. Het is het oude repertoire met wat groene daken, meervoudig ruimtegebruik, dat werk. In dat licht is C2C niet een hoofdspoor, maar hooguit een zijspoor.”* C2C is volgens hem dan ook geen vooruitgang met betrekking tot de huidige gebiedsontwikkeling. Hij pleit meer voor een juiste balans tussen people, planet en profit en tussen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde.

Concluderend kan gezegd worden dat het er op lijkt dat een gebouw als een C2C gebouw gekenmerkt wordt door een combinatie van meerdere duurzaamheidstoepassingen. Hierdoor wordt het voor individuen met geringe kennis van vastgoed lastig om onderscheid te maken tussen een C2C gebouw en een traditioneel duurzaam gebouwd vastgoedobject.

Uit de beschrijving van de algemene kritiek is al gebleken dat binnen het C2C principe de indruk wordt gewekt alsof de consument weinig kan doen. Er is een grote taak weggelegd voor ontwerpers en architecten, de zogenaamde *‘technological fix’* (Amelung & Martens, 2007). Bij C2C toegepast op vastgoedontwikkeling levert dit extra complicaties op, omdat architecten bij vastgoedontwikkeling slechts werken in opdracht van andere partijen. Bij gebiedsontwikkeling speelt een zelfde probleem bij stedenbouwkundigen. Er zal toch markt en draagvlak gecreëerd moeten worden alvorens ontwerpers verder kunnen met C2C toepassingen.

Er bestaan al diverse certificeringssystemen voor duurzame gebouwen. GreenCalc berekent de milieukosten van de in een (kantoor)gebouw toegepaste materialen, van het energie- en watergebruik gedurende de levensduur van het gebouw en ook van het woon-werkverkeer van de gebouw-gebruikers (Kristinsson, 2002). Bij kantoorgebouwen wordt ook vaak de kwalitatieve softwaretool BREEAM toegepast, wat staat voor Building Research Establishment Environmental Assessment Method. De duurzaamheid van een gebouw wordt uitgedrukt in een score, hetgeen ook gebeurt bij het verwante Amerikaanse systeem LEED (Van den Dobbelssteen, 2004). Leadership in

Energy and Environmental Design (LEED) is een onafhankelijk certificeringsprogramma dat inzicht geeft in het meetbaar maken van de duurzame prestaties van een gebouw. Daarnaast kunnen met een Levenscyclusanalyse (LCA) de milieueffecten van (deel)producten bepaald worden. Sommige respondenten van de diepte-interviews vinden daarom dat C2C alleen maar voor meer onduidelijkheid op dit gebied zorgt. Anderen zien echter de integraliteit van C2C als meerwaarde van een C2C certificering. Ook wordt de mogelijkheid genoemd om C2C certificering andere certificeringssystemen te laten vervangen.

### **3.2.3 Houding experts ten opzichte van kritiek**

Uit de diepte-interviews is gebleken dat experts nog andere tekortkomingen binnen het C2C principe signaleren. Zo wordt de energie die benodigd is om een materialencyclus in gang te houden genoemd. Binnen het C2C principe wordt gesteld dat de zon voldoende energie levert, experts geven echter aan dat het nog maar de vraag is of deze energie volledig ter beschikking kan komen ten behoeve van de mens. Met de huidige stand van de techniek kan dat in ieder geval nog niet, het honderd procent C2C ontwikkelen van vastgoed is volgens de professionals dan ook nog niet mogelijk.

Ook wordt genoemd dat C2C teveel op zichzelf gericht is, en zich teveel afzet tegen duurzaamheid, terwijl het juist een onderdeel van duurzaamheid zou moeten vormen. Hierdoor verzandt C2C vaak onterecht in een discussie over materiaalgebruik. Ook de logistieke vraag en de bijbehorende structuur van de materialenstromen wordt in de praktijk nog als een knelpunt ervaren. Het sluiten van ketens wordt vaak te letterlijk opgevat: ook in de natuur bestaan immers giftige stoffen. Tot slot vinden professionals dat vaak de sociale dimensie van C2C onderbelicht blijft. Hierbij gaat het zowel om sociaal culturele als sociaal economische aspecten.

De professionals denken dat het nog wel enige tijd zal duren voordat C2C vastgoedontwikkeling de traditionele vastgoedontwikkeling volledig zal vervangen. Zij denken dat dit niet binnen enkele jaren zal plaatsvinden, maar hebben het over een periode van enkele decennia. Ook zijn er experts die denken dat er naast C2C altijd andere bouwwijzen zullen blijven bestaan. Verder worden de grondstofprijzen als interveniërende variabelen genoemd. Bij een snelle stijging van de grondstofprijzen zal C2C vastgoedontwikkeling sneller meerwaarde krijgen ten opzichte van traditionele vastgoedrealisatie dan wanneer de grondstofprijzen minder snel stijgen.

Opvallend is dat veel professionals die nu veel tijd, energie en geld investeren in C2C toegeven dat C2C slechts iets tijdelijks is. Er zullen weer nieuwe inzichten en begrippen ontstaan, en in die zin is het een hype te noemen. De inhoud van het C2C principe blijft volgens hen echter wel bestaan, maar zal ook in de loop der tijd veranderen.

Experts zijn het er in ieder geval over eens dat C2C profiteert van de extra aandacht die het momenteel in de media krijgt. Ook zorgt de huidige aandacht voor duurzaamheid ervoor dat spelers in de vastgoedsector zich steeds meer als duurzaam of C2C willen presenteren, aldus de geïnterviewden. Ook wordt genoemd dat er hierbij vaak sprake is van 'schijn duurzaamheid'.

## **3.3 Resumé**

De deelvraag *“Wat wordt verstaan onder het C2C principe, hoe werkt het volgens de bedenkers en welke kritiek valt af te leiden uit de literatuur?”* stond centraal in dit hoofdstuk. Uit het voorgaande is gebleken dat C2C uitgaat van twee kringloopcirkels: één met biologisch afbreekbare materialen en één met technische materialen. Er moet voorkomen worden dat producten worden ontworpen waarbij deze kringlopen versmelten. Doordat een product aan het eind van de levensduur weer input wordt voor één van de twee kringlopen, wordt afval voedsel. Energie is er voldoende volgens



Braungart & McDonough, van belang is wel dat hernieuwbare energie wordt toegepast. Ook is diversiteit belangrijk.

Zoveel kritiek als er vanuit het C2C principe bestaat op de huidige wijze van recyclen en het toepassen van duurzame ontwikkeling, zoveel kritiek wordt ook gegeven op C2C. Sommigen vinden C2C zelfs een ondoordachte hype en niet realistisch. Een ander veelgehoord kritiekpunt is dat C2C niet totaal vernieuwend zou zijn. Vanuit andere hoeken komen juist weer positieve geluiden over de inspirerende en positieve gedachte van C2C. Of C2C slechts een hype is of daadwerkelijk een revolutie zal de tijd uit moeten wijzen. In het volgende hoofdstuk zal worden getoetst in hoeverre C2C gelijkenis vertoont met enkele bestaande vastgoedconcepten.

## 4 Aanverwante concepten

In hoofdstuk 2 is al ingegaan op duurzaamheid en duurzame ontwikkeling. Het cradle-to-cradle principe borduurt verder op deze uitgangspunten, en toegepast op vastgoedontwikkeling, is het begrip duurzaam bouwen al besproken. Er bestaan echter meerdere concepten en methoden die overeenkomsten vertonen met het C2C principe. In het hierna volgende wordt, in willekeurige volgorde en zonder uitpuutendheid te pretenderen, een aantal van deze aanverwante concepten beschreven. Het betreft concepten op zeer verschillende schaalniveaus. Daarnaast valt een onderscheid te maken in concepten die enkel in de literatuur beschreven zijn en concepten waarvan in de praktijk ook één of meerdere voorbeelden van te vinden zijn. Achtereenvolgens worden besproken Duurzaam bouwen, Autarkie en het Passiefhuisconcept.

### 4.1 Duurzaam bouwen

De ontstaanswijze en de inhoud van duurzaam bouwen zijn al in hoofdstuk 2 besproken. Een herhaling hiervan is niet noodzakelijk, daarom wordt hier volstaan met de definitie van duurzaam bouwen: *“Zodanig bouwen en gebruik maken van gebouwen en de gebouwde omgeving dat de schade voor het milieu in alle fasen, van planontwikkeling en ontwerp tot en met de sloop, zoveel mogelijk beperkt blijft.”* (VROM, 1990). Voor een nadere uitwerking van het begrip duurzaam bouwen wordt terug verwezen naar hoofdstuk 2. Hierna volgen enkele overeenkomsten en verschillen wanneer C2C toegepast op vastgoed vergeleken wordt met duurzaam bouwen.

#### 4.1.1 Duurzaam bouwen versus cradle-to-cradle

In de uitwerking van C2C vastgoed zijn veel kenmerken terug te vinden die ook bij duurzaam bouwen worden toegepast. In dit verband moet bijvoorbeeld gedacht worden aan warmte/koudeopslag, zonnepanelen en de eerder<sup>2</sup> besproken vegetatiedaken. Ook de achterliggende gedachten van duurzaam bouwen en C2C vertonen opmerkelijke overeenkomsten. In paragraaf 2.2 is beschreven dat het hoogst haalbare doel van duurzaam bouwen een gebouw is gemaakt van hernieuwbare materialen en hergebruikte bouwmaterialen. Wanneer we hernieuwbare materialen zien als materialen uit de biosfeer en de hergebruikte materialen als materialen uit de technosfeer, is alleen de terminologie anders, maar vertoont de inhoudelijke vergelijking tussen duurzaam bouwen en C2C overeenkomsten. Een verschil is dat bij duurzaam bouwen niet gesproken wordt over het kwaliteitsbehoud van materialen. Bij het principe van duurzaam bouwen wordt aangegeven dat hergebruik van materialen ten tijde van sloop belangrijk is. Hoe dit hergebruik moet plaatsvinden wordt echter in het midden gelaten. C2C geeft hier wel richting aan, in de zin van een biologische en een technologische kringloop, welke gescheiden dienen te blijven. Duurzaam bouwen gaat uit van verminderen van materiaalgebruik en energieconsumptie. Bij C2C wordt er vanuit gegaan dat in het ontwerpproces de juiste materialen worden gebruikt, waardoor geen vermindering nodig is. Verder is het concept er op gebaseerd dat energie in principe in overvloed aanwezig is, het is wel een voorwaarde dat energie gewonnen uit hernieuwbare bronnen wordt toegepast. Uit de definitie van duurzaam bouwen blijkt al dat het gaat om beperken van de schade aan het milieu, een wezenlijk verschil met C2C waarbij men in plaats van minder slecht voor het milieu goed moet proberen te zijn.

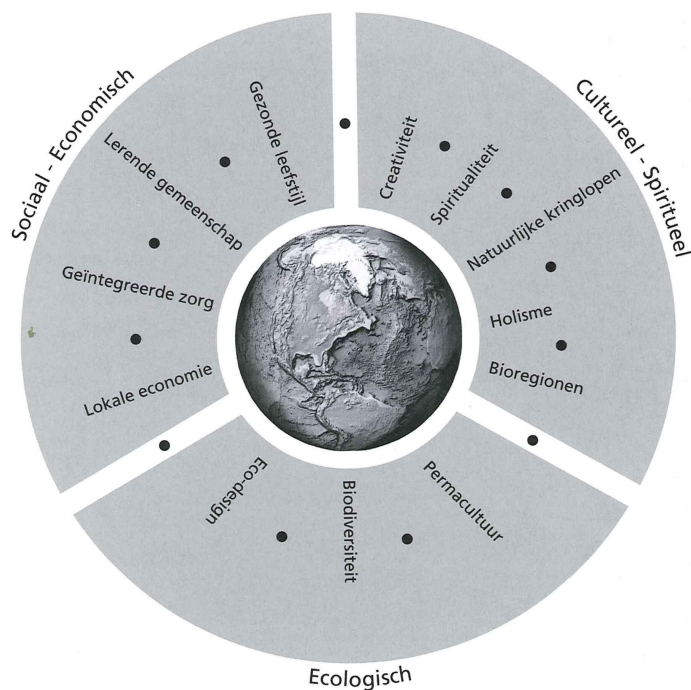
---

<sup>2</sup> Zie pagina 30

Naast de bovengenoemde verschillen is tijdens de bespreking van de kritiek op C2C in hoofdstuk 3 ook al een aantal verschillen aan de orde gekomen, welke niet herhaald zullen worden. Zie hiervoor onder andere paragraaf 3.2.2.

## 4.2 Autarkie

Autarkie is het ter plaatse produceren van water en energie en het verwerken van het eigen organisch afval en afvalwater (Moet et al, 2005). Het begrip komt van de Griekse woorden “autos” wat “zelf” betekent en “arkeoo”, “voldoende zijn”. Autarkie staat voor verschillende vormen en maten van zelfvoorziening, zelfverzorging en zelfbepaling. In het kader van gebouwen en woonwerklandschappen heeft autarkie voornamelijk betrekking op de eerste twee aspecten, namelijk het zelf zorgdragen voor primaire levensbehoeften als voeding, water, energie en warmte, en het verwerken van het eigen afval. Hierdoor wordt de afhankelijkheid van nutsvoorzieningen en infrastructurele systemen beperkt, of verdwijnt deze zelfs in het geheel. Respect voor ecologie en natuur is een logisch gevolg. Autarkie kent een soortgelijke driedeling als de 3P's van de Triple Bottom Line theorie. Er worden sociaal-economische, cultureel-spirituele en ecologische aspecten onderscheiden (Jackson & Svenson, 2002). Het moge duidelijk zijn dat autarkie geen sociaal isolement inhoudt (het “hutje op de hei”), maar dat ook juist de sociale (“people”) kant van het concept erg belangrijk is.



Figuur 4.1: Duurzaamheidselementen (Jackson & Svenson, 2002, bewerking: Moet, 2005)

Veel kloosters vormen goede voorbeelden van autarkische leefgemeenschappen. Ook (boeren)leefgemeenschappen zoals deze in Nederland bestonden tot het begin van de vorige eeuw waren in grote mate autarkisch. Later in de twintigste eeuw werd het autarkisme opnieuw uitgevonden. Zo werd in Groot Brittannië in de zeventiger jaren een concept voor een autonoom huis bedacht, waarbij de nadruk lag op zelfvoorziening en duurzaamheid: “The autonomous house is a

*house operating independently of any inputs except those of its immediate environment. The house is not linked to the main services of gas, water, electricity or drainage, but instead uses the income-energy sources of the sun, wind and rain to service itself and process its own wastes” (Vale & Vale, 2000, p. 50).*

Van de voorbeeldprojecten die bestaan van autarkische gebouwen zijn de meeste niet volledig autarkisch. Zo is er bij veel projecten niet sprake van een eigen voedselvoorziening, waardoor de betreffende gebruikers niet geheel onafhankelijk zijn van de rest van de samenleving. Een ander veelvoorkomend probleem dat ontstaat, is de strenge regelgeving. De verplichting om huizen aan te sluiten op het riool is hier een voorbeeld van. Door deze verplichting wordt het volledig autarkisch maken van bijvoorbeeld een woning onmogelijk gemaakt en het concept ondermijnd. Toch is wellicht een toekomst mogelijk voor gedeeltelijk autarkische gebouwen. Melet (1999) schrijft hierover het volgende: *“Op den duur zal de gebouwde omgeving autarkisch moeten worden en op de een of andere manier energie moeten leveren. De technieken – zonne-energie, het verbranden van biomassa, windenergie en golfenergie – zijn reeds bekend, maar ze zullen de komende decennia moeten worden verfijnd; het rendement moet omhoog en de kosten omlaag”* (p. 13). Melet heeft het hier alleen over energie, en niet over andere vormen van zelfvoorziening, zoals voedsel en water aan- en afvoer.

Los van de vraag of een gebouw autarkisch is wanneer slechts enkele deelinstallaties lokaal zijn geplaatst en het gebouw dus gedeeltelijk zelfvoorzienend is, is het betwistbaar of het zinvol is om alle voorzieningen op lokaal niveau te realiseren.

Schaalvoordelen, zowel

financieel als ecologisch, zullen niet ontstaan wanneer elk gebouw moet beschikken over eigen installaties voor bijvoorbeeld elektriciteitsopwekking en waterzuivering. Melet (1999) is van mening dat het niet zinvol is om ieder gebouw energetisch zelfvoorzienend (autarkisch) te maken. De investeringen die daarvoor moeten worden gedaan in energieopwekkende installaties is te groot. Hij ziet meer in het globale elektriciteitsnetwerk uit het Wereldspel van Buckminster Fuller<sup>3</sup>, waarin aangetoond werd dat een energiebalans niet lokaal maar globaal functioneert. Een uitwerking hiervan is een wereldwijd elektriciteitsnetwerk. De technieken voor een dergelijk netwerk zijn beschikbaar, maar het is nog niet gerealiseerd.

Naast uitvoeringsaspecten kampt autarkie met een imagoprobleem. Duijvestein (2005) haalt in dit verband de verwantschap tussen autarkie en autisme aan, waarbij autisme het uitsluitend gericht op zichzelf zijn en een afsluiting van de buitenwereld inhoudt. Daarnaast vormen, naast de eerder genoemde klooster- en boerengemeenschappen, ook sekten een voorbeeld van autarkische leefgemeenschappen. Ook de zelfbepaling zoals die in Duitsland heerste in de jaren voor en tijdens de tweede wereldoorlog is een vorm van autarkie. Moet et al (2005) nemen in hun publicatie over autarkische woonwerklandschappen bewust afstand van deze extreme vormen van autarkie en



*Figuur 4.2: Voorbeeld van een autarkisch huis*

<sup>3</sup> Buckminster Fuller pleitte al in 1972 voor een globaal elektriciteitsnetwerk, omdat zo volgens hem het beste ingespeeld kon worden op de wisselende elektriciteitsbehoefte op de wereld tussen dag en nacht, en tussen het noordelijke en zuidelijk halfrond.

zelfbepaling. Concluderend kan gezegd worden dat deze vormen van autarkie het imago van het principe aantasten.

#### **4.2.1 Autarkie versus cradle-to-cradle**

Er is een aantal overeenkomsten te herkennen tussen autarkie en C2C. In de uitwerking van beide principes wordt uitgegaan van materiaalgebruik met een lage energie-inhoud<sup>4</sup>. Hierdoor zullen in beide gevallen voornamelijk vernaculaire materialen gebruikt worden. Het gebruik van deze lokaal te winnen materialen leidt tot een lagere energiebehoefte voor transport. Autarkie gaat bovendien net als C2C uit van een sluitende ecologische kringloop. Opvallend is ook dat beide principes ons nog even terugwijzen op het verleden van honderden jaren geleden, waarin huizen in feite zowel C2C als autarkisch waren. Bij toepassing van beide principes op de ontwikkeling van vastgoed ontstaan bovendien in beide gevallen gebouwen die minimaal voorzien in hun eigen energiebehoefte, en in sommige gevallen zelfs meer energie opwekken dan ze zelf verbruiken.

Toch bestaan er ook fundamentele verschillen tussen beide protocollen, zowel in de achterliggende gedachtes als in de uitwerking ervan. Wanneer het, als voorbeeld van een praktijktoepassing, gaat om ontwikkeling van vastgoed, valt het op dat bij veel autarkische projecten bijvoorbeeld mechanische ventilatie zoals balansventilatie wordt toegepast. Volgens het C2C principe wordt juist gepleit voor natuurlijke ventilatie en te openen ramen. Wanneer het gaat om de achterliggende gedachte lijkt autarkie er niet op gericht om de hele samenleving volgens deze principes in te richten, maar alleen gericht op (gedeeltes van) het buitengebied. Het lijkt een afkeer te zijn van de maatschappij, met een "wij en zij" denkwijze, en niet zoals C2C een manier om de maatschappij opnieuw te ontwerpen. Onafhankelijk willen zijn van systemen als energievoorziening houdt immers automatisch in dat die systemen nog wel blijven bestaan. Waar autarkie slechts uitgaat van één ecologische kringloop, worden bij het C2C principe zowel een ecologische als een technische kringloop onderscheiden. Zelfvoorzienendheid leidt automatisch tot bewustere consumptie en duurzaam materiaalgebruik, is de autarkische denkwijze. Bij C2C wordt echter juist de ontwerpkan gezien als het procesonderdeel van de consumptie-productieketen dat veranderd moet worden. Bewustere consumptie en vermindering van consumptie is dan niet meer nodig, omdat consumptie niet meer schadelijk is. C2C heeft hierdoor meer potentie om geaccepteerd te worden door een breder publiek, autarkie lijkt meer een filosofie te blijven waarin de meerderheid van de westerse bevolking niet geïnteresseerd zal zijn.

#### **4.3 Passiefhuis**

Eind jaren tachtig ontwikkelde professor Bo Adamson van de Universiteit van Lund (Zweden) het passiefhuisconcept. Enkele jaren later werd het concept verder uitgewerkt door het wetenschappelijke Passivhaus Institut in Darmstadt (Duitsland). In Europa zijn inmiddels ruim 7000 passiefhuizen gebouwd, opvallend is echter het geringe aantal voorbeelden in Nederland. Om ook het passiefhuisconcept binnen onze landsgrenzen te halen is in 1998 de Stichting PassiefHuis Holland opgericht.

Een passiefhuis bevat een hoogwaardige schilisolatie en maakt gebruik van passieve warmtebronnen als de zon. Hierdoor ontstaat een comfortabel binnenklimaat en kan worden volstaan met een laag energiegebruik. De isolatie zorgt er samen met kierdichting voor dat de warmte nauwelijks weg kan uit het passiefhuis. De kleine hoeveelheid verwarming die gedurende koude periodes nog nodig is kan via een gebalanceerd ventilatiesysteem worden aangevoerd, waardoor conventionele verwarmingssystemen overbodig zijn. In warme perioden blijft het binnen het gebouw aangenaam koel dankzij passieve strategieën zoals thermische massa, nachtventilatie en zonwering.

---

<sup>4</sup> Zie ook pagina 16 voor een nadere uitleg van dit begrip

Een passiefhuis hoeft niet veel duurder te zijn dan een op een traditionele wijze gebouwd vastgoedobject. Er is weliswaar een balansventilatiesysteem aanwezig, wat extra kosten met zich meebrengt, maar dit kan gefinancierd worden uit de kosten die bespaard worden doordat er geen verwarmingssysteem zoals centrale verwarming of stadsverwarming hoeft te worden aangelegd. De kosten van de extra isolatiemaatregelen worden terugverdiend door een lager energieverbruik. De geringe energie die nog nodig is voor het balansventilatiesysteem en de huishoudelijke apparaten kan duurzaam worden opgewekt door bijvoorbeeld zonnepanelen of windenergie. Zelfs zonder het gebruik van deze duurzame bronnen is de CO<sub>2</sub>-uitstoot van een passiefhuis minimaal 54% lager in vergelijking tot een standaard nieuwbouwwoning (Stichting PassiefHuis Holland, 2007). Hierdoor is een passiefhuis milieuvriendelijk en levert het een actieve bijdrage aan de bescherming van het klimaat.

Ondanks de recente kritische rapporten (zie o.a. GGD, 2007) is balansventilatie onderdeel van de passiefhuistechnologie. Volgens de Stichting PassiefHuis Holland (2007) ontstaat door deze balansventilatie juist wel een uitstekende binnenluchtkwaliteit, hetgeen blijkt uit recente metingen. Er wordt schone en verse lucht het gebouw ingevoerd, terwijl de gebruikte lucht met kwade stoffen en vocht wordt afgevoerd. De balansventilatie zorgt ervoor dat bijna alle warmte wordt teruggewonnen. Hierdoor is een passiefhuis altijd goed geventileerd en er is een hygiënisch, gezond en constant binnenklimaat, zonder grote temperatuurschommelingen.



*Figuur 4.3: Voorbeeld van een passiefhuis*

Voorwaarde voor het ontwikkelen van een passiefhuis is het doorrekenen van de verwachte energiebehoefte door middel van het passiefhuis rekenpakket (PHPP). Het PHPP (PassivHaus Projektierung Packet) is een ontwerp pakket dat het mogelijk maakt om op basis van de bouwkundige en installatietechnische kenmerken van de woning het verwachte energiegebruik voor ruimteverwarming, energielast en het totaal huishoudelijk primair energiegebruik uit te rekenen (Stichting PassiefHuis Holland, 2007). Door het toepassen van deze methode kan ten tijde van het ontwerp al beoordeeld worden of het gebouw aan de passiefhuiscriteria zal voldoen, zoals een EPC lager dan 0,4.

De naam passiefhuis doet vermoeden dat het concept alleen geschikt is voor toepassing in de woonomgeving. Dit is echter onjuist, vooral in Duitsland is dit concept al vaak toegepast bij onder andere zorgcomplexen, maatschappelijk vastgoed, kantoren en bedrijfsgebouwen. Ook zijn voorbeelden te vinden van renovatie van bestaande bouw waarbij de passiefhuistechniek wordt toegepast. In Nederland zijn tot nu toe voornamelijk nieuwbouwwoningen volgens het passiefhuisconcept gerealiseerd.

Een concept dat veel op het passiefhuisconcept lijkt betreft de zonnewoning. Een zonnewoning is op het zuiden georiënteerd en heeft een goede isolatie in combinatie met een uitgekiend

ventilatiesysteem. Daarnaast worden milieuvriendelijke materialen toegepast. Voor een zonnewoning bestaat een certificering, een gebouw kan pas als zonnewoning worden aangemerkt wanneer minimaal twee vormen van duurzame energietechnieken zijn toegepast en wanneer de Energie Prestatie Coëfficiënt minimaal 15% lager is dan gesteld in het vigerende bouwbesluit. Voor zover bekend is bestaat het concept alleen in Nederland en is het enkel toe te passen op woningbouw. Vanwege de grote gelijkenissen met het passiefhuisconcept zal de zonnewoning verder niet nader besproken worden.

#### **4.3.1 Passiefhuis versus cradle to cradle**

C2C als principe is niet te vergelijken met passief huis, C2C toegepast op vastgoed wel. Wanneer het passiefhuisconcept vergeleken wordt met cradle to cradle toegepast op vastgoed valt op dat beide principes voornamelijk op de ontwerpkant gericht zijn. Het passiefhuisconcept gebruikt hierbij zelfs een rekenpakket dat in de ontwerpfase wordt toegepast om voorafgaand aan realisatie te toetsen of het bouwwerk aan de vooraf geformuleerde eisen zal voldoen. Bij beide principes is dus een grote rol weggelegd voor architecten. Beide principes hebben tevens de doelstelling om een duurzaam gebouwd vastgoedobject te realiseren.

Naast de eerder genoemde overeenkomsten bestaan er ook verschillen tussen het passiefhuisconcept en C2C vastgoed. Zo gaat het bij een passiefhuis met name om het energievraagstuk en het besparen op energiegebruik, en in mindere mate om materiaalgebruik en het veranderen hiervan. Dit terwijl het bij C2C juist andersom is: C2C pleit juist voor het gebruik van gezonde materialen. Wat verder opvalt is dat Braungart, als medebedenker van het C2C principe, tijdens één van zijn lezingen fel uithaalt naar het passiefhuisconcept. Alle goede bedoelingen ten spijt ziet hij het passiefhuis niet als een goed concept met toekomstwaarde. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de voor het functioneren van een passiefhuis vereiste balansventilatie, bij C2C wordt zoals eerder besproken juist gebruik gemaakt van natuurlijke ventilatie. Dat er in een passiefhuis volgens de ontwerpers naast een wat betreft temperatuur comfortabel binnenklimaat ook een gezond binnenklimaat ontstaat, werkt kennelijk niet overtuigend. De huidige negatieve publiciteit die rondom balansventilatie is ontstaan (zie o.a. GGD, 2007) werkt hierbij niet in het voordeel van het passiefhuisconcept.

#### **4.4 Resumé**

In het voorgaande is een aantal concepten besproken welke in de filosofie danwel in de uitwerking overeenkomsten vertonen met C2C vastgoed. Dit was nodig om een antwoord te krijgen op de vraag: *“In hoeverre is C2C iets totaal anders dan bestaande concepten en aanverwante protocollen?”* In dit hoofdstuk zijn daartoe de methoden c.q. concepten “duurzaam bouwen”, “autarkie” en “passiefhuis” beschreven en vergeleken met C2C toegepast op vastgoed. Bij deze vergelijking is naar voren gekomen dat er wel overeenkomsten zijn, maar in alle gevallen toch ook duidelijk verschillen. Hierdoor valt het C2C principe toch in ieder geval als uniek aan te merken. Of echter C2C ook als vastgoedconcept valt aan te merken, is nog niet beoordeeld. Deze beoordeling zal plaatsvinden in hoofdstuk 6. Voorafgaand hieraan moet eerst de link met vastgoed gelegd worden, wat zal gebeuren in hoofdstuk 5. Tevens wordt in dat hoofdstuk beknopt beschreven hoe het vastgoed- en gebiedsontwikkelingsproces eruit ziet. Dit is noodzakelijk voor de casestudy's uit hoofdstuk 7.

## 5 Vastgoed- en gebiedsontwikkeling

In dit hoofdstuk zal nader worden ingegaan op de theoretische aspecten van vastgoed- en gebiedsontwikkeling. In paragraaf 5.1 zal worden ingegaan op de begrippen vastgoed en vastgoedontwikkeling en in paragraaf 5.2 worden de betrokken actoren bij dit proces besproken. Duurzaamheid tijdens het ontwikkelingstraject zal in paragraaf 5.3 aan de orde komen. Het hogere schaalniveau van gebiedsontwikkeling wordt in paragraaf 5.4 geïntroduceerd. In paragraaf 5.5 zullen de ontwikkelingstrajecten onderverdeeld worden in fasen. Het hoofdstuk zal afgesloten worden met een samenvatting van de belangrijkste conclusies.

### 5.1 Vastgoedontwikkeling

In de voorgaande hoofdstukken is al meerdere malen het begrip vastgoed gebruikt. Een definitie is echter nog niet gegeven. Ter Hart (1987) omschrijft vastgoed als *“gebouwd onroerend goed”*. Volgens Van Gool et al (2007) gaat het hierbij niet alleen over hetgeen op de betreffende grond is gebouwd, maar ook om de onderliggende grond.

Het begrip onroerend goed wordt vaak als synoniem gebruikt voor vastgoed. Een verschil tussen beide termen is dat het begrip vastgoed geen juridische status heeft, het is niet terug te vinden in wetboeken, terwijl de term onroerend veelvuldig wordt gebruikt in wetteksten. Een definitie ervan is terug te vinden in artikel 3:3 lid 1 van het Burgerlijk Wetboek.

*“Onroerend zijn de grond, de nog niet gewonnen delfstoffen, de met de grond verenigde beplantingen, alsmede de gebouwen en werken die duurzaam met de grond zijn verenigd, hetzij rechtstreeks, hetzij door vereniging met andere gebouwen of werken.”* (Art. 3:3 lid 1 BW)

Terpstra (1992) ziet onroerend goed als een verzamelterm van toepassing zijnde op grond, gebouwen en bouwwerken, geen gebouw zijnde. Hij onderscheidt een viertal algemeen geldende kenmerken:

- Fixatie aan de plaats: onroerend goed is in principe onverplaatsbaar
- Kapitaalintensieve karakter: realisatie en verwerving binden aanzienlijke kapitalen gedurende lange tijd, waardoor een specifieke rendement-risico verhouding ontstaat
- Lange levensduur: onroerend goed wordt gekenmerkt door een levenscyclus met fase-afhankelijke onderhouds- en beheersaspecten
- Huisvestingsfunctie: het verschaffen van onderdak aan huishoudens, bedrijven, etc.

Onroerend goed wordt verhandeld op de onroerendgoedmarkt. Hierbij moet niet aan een traditionele markt met een fysieke marktplaats gedacht worden waar vraag en aanbod tezamen komen. De onroerendgoedmarkt bestaat uit meerdere deelmarkten. Van Gool et al (2007) maken onderscheid tussen de vastgoedmarkt; de (markt voor) infrastructuur en de grondmarkt. Hier wordt ingezoomd op de vastgoedmarkt.

De marktform van de vastgoedmarkt is afhankelijk van het marktsentiment. Zijn er weinig aanbieders en veel vragers, dan is er sprake van een heterogene oligopolie. Zijn er daarentegen juist



weinig vragers en veel aanbieders, dan slaat de marktform om in een heterogene oligopsonie (Ten Have, 2002). Het heterogene karakter van vastgoed brengt verder met zich mee dat er niet sprake is van één vastgoedmarkt, maar van het bestaan van diverse deelvastgoedmarkten. Van Gool et al (2007) onderscheiden twee hoofdcategorieën, de commerciële vastgoedmarkt en de niet-commerciële vastgoedmarkt. Deze hoofdcategorieën zijn naar functie verder onder te verdelen, waarbij markten voor woonruimte, bedrijfsruimte, kantoren en winkels ontstaan. Elke deelmarkt kent in meer of mindere mate zijn eigen specifieke trends, ontwikkelingen en problematiek, zoals de varkenscyclus op de kantorenmarkt<sup>5</sup>. Toch onderscheidt Nozeman (2001) een zevental algemeen geldende trends op de vastgoedmarkt.

- Internationalisering: met name grote organisaties kijken niet langer enkel en alleen binnen de landsgrenzen.
- Schaalvergroting: door fusies, overnames en economische groei treedt schaalvergroting op, echter ook juist schaalverkleining en specialisatie.
- Diversificatie: vastgoedprofessionals willen minder afhankelijk zijn van een bepaalde markt of product.
- Specialisatie: outsourcing waarbij alle niet tot de core business behorende activiteiten worden afgestoten.
- Samenwerking: zowel Publiek-Private Samenwerking (PPS) als publiek-publieke samenwerking en privaat-private samenwerking.
- Meer markttransparantie: creatie van doorzichtigheid onder andere door geautomatiseerde databestanden
- Professionalisering: bijvoorbeeld door gespecialiseerde opleidingen

Het kenmerk dat vastgoed onlosmakelijk met de grond verbonden is brengt met zich mee dat er ook per regio verschillende vastgoedmarkten zijn. Voor zowel huishoudens als bedrijven geldt dat men vaak in een specifieke regio een vestigingsplaats zoekt, wat segmentering van de vastgoedmarkt veroorzaakt. Daarnaast is de vastgoedmarkt als imperfect te beschouwen doordat vaak slechts beperkte informatie beschikbaar is en door het bestaan van transactiekosten.

Verder noemen Van Gool et al (2007) nog een aantal relevante indelingen van de vastgoedmarkt:

- De vrije markt tegenover de directe markt
- De huurmarkt tegenover de pandenmarkt
- De beleggingsmarkt (ook wel pandenmarkt gekoppeld aan de huurmarkt) tegenover de eigenaren/gebruikersmarkt
- De handelsmarkt tegenover de markt voor institutionele beleggers
- De nieuwbouwmkt (ontwikkelingsmarkt) tegenover de markt voor bestaande bouw

Terpstra (2007) maakt deze laatste indeling ook en heeft het in dit verband over een primaire en secundaire vastgoedmarkt. Hierbij bestaat de primaire markt uit nieuwbouw en de secundaire markt uit bestaande bouw. Omdat in dit onderzoek voornamelijk om ontwikkeling van vastgoed gaat, zal in het onderstaande worden ingezoomd op de primaire vastgoedmarkt en het bijbehorende vastgoedontwikkelingsproces.

---

<sup>5</sup> De varkenscyclus is een verschijnsel dat het aanbod van een bepaald product of een bepaalde dienst te groot wordt na een periode van schaarste (Ten Have, 2003)

## **5.2 Betrokken actoren vastgoedontwikkelingsproces**

Kenmerkend voor het vastgoedontwikkelingsproces is dat het zich gedurende een lange periode afspeelt en dat er veel partijen bij betrokken zijn. Middelkoop et al (2005) onderscheiden de projectontwikkelaar, de bouwer, de belegger en de corporatie. Van Gool et al (2007) noemen daarnaast ook nog overheid en grondbedrijven, vastgoedmanagers, financiers en adviseurs. Adviseurs delen zij vervolgens weer onder in makelaars, vastgoedconsultants en adviesbureaus. Schröder en De Vries (1993) maken eenzelfde indeling waarbij adviseurs bestaan uit technische- en commerciële adviseurs. Makelaars zien zij als aparte actoren. Daarnaast spreken zij van diverse overheden die een rol spelen in het ontwikkelingstraject van vastgoed. Een veelal onderbelichte partij op de vastgoedmarkt wordt gevormd door de eindgebruikers. Hieronder volgt een korte beschrijving van de genoemde actoren.

### **5.2.1 Projectontwikkelaars**

De projectontwikkelaar investeert risicodragend in de ontwikkeling van bouwprojecten voor de markt (Middelkoop et al, 2005). Zijn doelstelling is het maximaliseren van het verschil tussen kosten en opbrengsten, zodat een maximale winst ontstaat bij een zo klein mogelijk risico. Dit risico wordt beperkt op het moment dat het project verkocht is. Deze verkoop kan al in de planfase plaatsvinden, maar ook pas na realisatie (Van Gool et al, 2007). Er zijn meerdere typen ontwikkelaars. Nozeman et al (2008) noemen de ontwikkelaars die voortgekomen zijn uit bouwbedrijven, de zelfstandige projectontwikkelaars, ontwikkelaars gelieerd aan institutionele beleggers (waaronder ook woningcorporaties), ontwikkelaars voortgekomen uit financiële instellingen en ontwikkelaars die onderdeel uitmaken van bedrijven met een heel andere core-business.

### **5.2.2 Bouwers/aannemers**

In bepaalde gevallen treedt een bouwer op als projectontwikkelaar (zie boven), in andere gevallen werkt de bouwer als aannemer in opdracht van derden. Voor een bouwer is, naast het streven naar maximale winst, het genereren van continuïteit van belang (Nozeman et al, 2008). Een ander opmerkelijk verschil is dat bij een bouwer de relatie tussen kosten en kwaliteit voortdurend onder druk staat, terwijl bij de ontwikkelaar de verhouding tussen prijs en kwaliteit onder druk staat (Middelkoop et al, 2005). De ontwikkelaar streeft immers naar een zo laag mogelijk bouwbudget en de bouwer naar een zo hoog mogelijk bouwbudget, omdat dit zijn inkomen vormt.

### **5.2.3 Corporaties**

Behalve als ontwikkelaars spelen woningcorporaties en gemeentelijke woningbedrijven nog een andere rol op de vastgoedmarkt, en dan voornamelijk op de huurmarkt voor woningen. Middelkoop et al (2005) beschrijven woningcorporaties als privaatrechtelijke ondernemingen met een maatschappelijke functie, die middels een toelating, een vergunning, met de overheid verbonden zijn. Woningcorporaties hebben de sociale doelstelling om voor de lagere- en midden-inkomensgroepen voor betaalbare huurwoningen te zorgen (Van Gool et al, 2007).

### **5.2.4 Beleggers**

Beleggers spelen een belangrijke rol als het gaat om financiering van met name grotere projecten (Schröder & De Vries, 1993). De belangrijkste institutionele beleggers zijn de verzekeringsmaatschappijen en de pensioenfondsen (Van Gool et al, 2007). Het doel van beleggers is het behalen van rendement op hun vermogen met zo min mogelijk risico. Om dit risico te beperken spreiden beleggers hun kapitaal over verschillende categorieën, waaronder vastgoed. Dit wordt diversificatie genoemd (Brealey et al, 2007).

### 5.2.5 Overheid en grondbedrijven

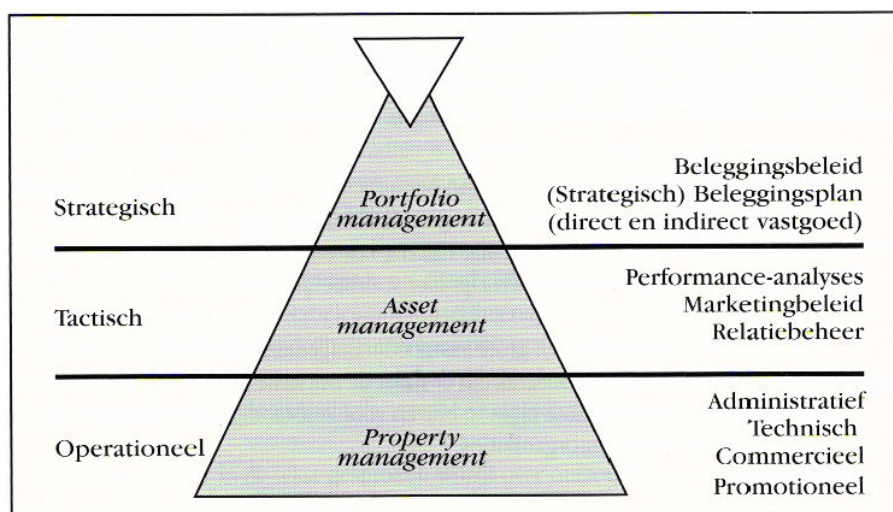
De overheid speelt een grote rol bij het vastgoedontwikkelingsproces. Het gaat hier zowel om de rijksoverheid als om provincies en gemeenten. Naast het stellen van kaders met betrekking tot ruimtelijke ordening participeert de overheid in gebiedsontwikkeling en is zij tevens zelf een belangrijke gebruiker van onroerend goed (Van Gool et al, 2007). Voornamelijk grotere gemeenten kennen daarnaast vaak ook een grondbedrijf, dat verantwoordelijk is voor de grondexploitatie, en in sommige gevallen ook voor gebieds- en vastgoedontwikkeling. Recente ontwikkelingen laten echter zien dat steeds meer gemeenten over gaan op een faciliterend grondbeleid (Doodeman, 2008).

### 5.2.6 Vastgoedmanagers

Van Driel (2003) onderscheidt drie niveaus in het managen van vastgoed:

- op strategische niveau door het: portfoliomanagement;
- op tactisch niveau door het: assetmanagement;
- op operationeel niveau door het: propertymanagement/servicemanagement.

Het portfoliomanagement is hierbij typisch een taak voor de belegger. De belegger kan er voor kiezen om het assetmanagement, waarbij het gaat om het objectbeleid, beleggingsmogelijkheden en relatiebeheer, uit te besteden. Propertymanagement wordt in bijna alle gevallen door beleggers uitbesteed aan een vastgoedmanagementorganisatie. Hierbij gaat het om het dagelijks beheer op administratieve, technische en commerciële/promotionele aspecten.



Figuur 5.1: Drie niveaus van vastgoedmanagement (Van Driel, 2003, p.42)

### 5.2.7 Financiers

De belangrijkste functie van financiers is het verstrekken van (hypotheaire) leningen, waarbij het onderliggende onroerend goed dient als zekerheidsstelling. (Van Gool et al, 2007). Financiers zijn in alle segmenten van de vastgoedmarkt actief. Ook zijn er financiers die gespecialiseerd zijn in projectfinanciering.

### 5.2.8 Adviseurs

Diverse adviseurs kunnen een rol spelen op de vastgoedmarkt en bij het vastgoedontwikkelingsproces. Onderzoeks- en adviesbureaus zijn zeer belangrijk als het gaat om het verzamelen van economische gegevens met betrekking tot ontwikkelingen in de markt (Schröder & De Vries, 1993). De makelaar wordt gezien de adviserende en bemiddelende rol die hij vervult ook onder de categorie adviseurs gerekend. Wettelijk wordt er sinds de afschaffing van de titelbescherming en beëdiging in 2001 niet meer gesproken over makelaars maar over

tussenpersonen (De Kousemaeker c.s., 2002). Daarnaast verricht de tussenpersoon c.q. makelaar taxaties van onroerende zaken. Ook op het technische vlak spelen adviseurs een prominente rol. Denk hierbij aan bouwkundigen en architecten (Van den Berg et al, 2007).

### **5.2.9 Eindgebruikers**

Wanneer het vastgoedontwikkelingsproces voltooid is, zal het vastgoed in gebruik genomen worden door de eindgebruikers. Het komt regelmatig voor dat de eigenaar van het vastgoedobject tevens eindgebruiker is, in andere gevallen huurt de eindgebruiker het vastgoed van de eigenaar, vaak een (institutionele) belegger of woningcorporatie. In steeds meer situaties is de eindgebruiker al vanaf de start van het vastgoedontwikkelingsproces betrokken, en heeft zo de mogelijkheid om zijn eisen kenbaar te maken.

## **5.3 Duurzaamheidsinitiatieven**

Bij een beschouwing welke actor of actoren het initiatief moeten nemen om vastgoed duurzaam of zelfs C2C te ontwikkelen, ontstaat in veel gevallen een vicieuze cirkel waarbij partijen op elkaar wijzen. Bouwers en aannemers kunnen wel duurzaam bouwen, maar doen dit niet omdat zij hier de opdracht niet voor krijgen. Projectontwikkelaars ontwikkelen vaak in opdracht voor beleggers, en zijn bang dat beleggers de meerwaarde niet zien van duurzaam vastgoed, waardoor in veel gevallen teruggevallen wordt op traditioneel vastgoed. Beleggers denken vaak op de korte termijn, en zijn bang dat de huurders en gebruikers van het vastgoed niet bereid zijn om extra te betalen voor duurzaam vastgoed. Gebruikers geven aan dat ze liever duurzaam vastgoed willen dan traditioneel vastgoed, echter de keus in duurzaam vastgoed is te beperkt.

Deze vicieuze cirkel wordt ook wel de 'circle of blame' genoemd (RICS, 2007) en staat een grootschalige ontwikkeling van duurzaam vastgoed in de weg. Volgens respondenten van de diepte-interviews is er tegenwoordig echter geen bestaansreden meer voor de circle of blame: iedereen heeft de kans om de circle of blame te doorbreken. Door de C2C gedachte om het 'goed' te doen te volgen, is er geen excuus meer voor partijen om terug te vallen op de circle of blame. Overigens zijn al enkele koplopers er in geslaagd om met duurzame projecten de circle of blame te doorbreken (SenterNovem, 2008). Dit is bijvoorbeeld gebeurd door het vormen van consortia. Voorbeelden leren dat door andere financieringsconstructies de kosten van duurzaam vastgoed niet of nauwelijks hoger zijn dan van traditioneel vastgoed.

## **5.4 Gebiedsontwikkeling**

Bij stedelijke gebiedsontwikkeling gaat het ook om vastgoedontwikkeling, maar dan op een hoger schaalniveau. De term gebiedsontwikkeling kan worden gezien als de praktische toepassing van het begrip ontwikkelingsplanologie (VROM, 2008). Ontwikkelingsplanologie werkt in de praktijk vanuit een gebiedsgerichte aanpak, waarbij integrale kwaliteit belangrijker is dan afzonderlijke sectorale invullingen (Ernst & Young, 2005). Verschillende overheden, maatschappelijke organisaties, burgers en marktpartijen werken samen om tot een gebiedsgerichte oplossing te komen welke maatschappelijk breed gedragen wordt. Om deze publiek private samenwerking (PPS) vorm te geven zijn diverse samenwerkingsmodellen mogelijk, waarbij werkzaamheden, risico's, verantwoordelijkheden en zeggenschap door de betrokken partijen worden gedeeld.

De lagenbenadering uit de Nota Ruimte biedt een aantal handreikingen om fysieke invulling te geven aan gebiedsontwikkeling, waarbij rekening wordt gehouden met de context. De lagenbenadering kent drie lagen: de ondergrond, de netwerken en de occupatielaag. In en tussen de lagen zijn sporen aanwezig van de cultuur en de geschiedenis, in de vorm van cultuurhistorische en archeologische

waarden, historische landschappen en gebouwde monumenten voor uiteenlopende functies en van diverse bevolkingsgroepen. Dit in combinatie met het beleid bepaalt hoe met de drie lagen wordt omgegaan. In de lagen zijn verschillende kringlopen terug te vinden, welke volgens het C2C principe zoveel mogelijk moeten worden gesloten. Sommige kringlopen dienen op objectniveau te worden gesloten terwijl andere kringlopen op gebiedsniveau kunnen worden gesloten. Het sluiten van kringlopen dient niet altijd letterlijk genomen te worden.

Bij C2C gebiedsontwikkeling is een andere aanpak vereist dan bij gebiedsontwikkeling volgens de traditionele werkwijze. Een mogelijke uitwerking hiervan is het werken met Principles. Er worden voorafgaand aan de ruimtelijke ontwikkeling Principles vastgesteld, welke niet bindend zijn maar waar wel altijd op teruggevallen kan worden. Deze Principles geven aan wat voor de uitkomst en het gehele proces belangrijk is. De Principles leiden tot het stellen van doelen, de 'goals'. Om deze doelen te bereiken dient een strategie opgesteld worden, en bijbehorende tactieken om stakeholders over de streep te trekken. Uiteindelijk leidt dit tot uitkomsten, eenheden en variabelen: dit zijn de 'metrics'. Schematisch komt dit er als volgt uit te zien.



*Figuur 5.2: Werkwijze gebiedsontwikkeling door middel van Principles*

Opvallend is dat dit precies het omgekeerde is van de reguliere werkwijze. Dit komt doordat de reguliere werkwijze een te lange en kwetsbare weg is. Er wordt gestuurd op kosten en beperking van risico. C2C gebiedsontwikkeling vanuit Principles stuurt juist op waardecreatie en upcycling. Belangrijk is in het proces vertragingmomenten in te bouwen waarbij een soort time-out plaatsvindt. Hierdoor is het mogelijk om vast te stellen of de oorspronkelijk gestelde doelen nog bereikt zullen worden met de huidige werkwijze. Deze time-out maakt het ook mogelijk om daarna weer te versnellen, en vormt een leermoment. Het inbouwen van time-outs in het ontwikkelingsproces biedt de mogelijkheid om optimaal gebruik te maken van nieuw te ontwikkelen technieken. Hierdoor kan steeds dichterbij het niveau van honderd procent C2C worden gekomen.

## 5.5 Het gefaseerde ontwikkelingsproces

Zoals eerder in dit hoofdstuk gebleken is zijn er veel verschillende actoren betrokken bij het vastgoed- en gebiedsontwikkelingsproces, waarbij ook nog eens sprake is van verschillende en vaak tegenstrijdige belangen. Vaak wordt vanuit eigen belang gehandeld, de aan de overheid gelieerde actoren handelen meer vanuit het maatschappelijke belang. Door de hoeveelheid aan partijen de tegengestelde belangen neemt het ontwikkelingsproces vaak veel tijd in beslag. Deze tijd is onder te verdelen in verschillende fasen. In het algemeen worden bij het realiseren van projecten zes fasen onderkend (Kor & Wijnen, 2005). Specifiek gericht op het vastgoedontwikkelingsproces worden in de literatuur vier tot zes fasen onderscheiden, waarbij per indeling niet gezegd kan worden of deze goed of fout is. In figuur 5.3 is een overzicht van enkele indelingen terug te vinden.

Kor & Wijnen (2005)	Schröder & De Vries (1993)	Van Gool et al (2007)	Middelkoop et al (2005)	Nozeman et al (2008)
initiatiefase	programmafase	initiatiefase	fase 0 voorafgaand beleid	initiatiefase
definitiefase		contractfase	fase 1 initiatiefase	ontwikkelingsfase
ontwerpfase	ontwerpfase		fase 2 haalbaarheidsfase	
voorbereidingsfase	uitvoeringfase	realisatiefase	fase 3 planontwikkelingsfase	realisatiefase
realisatiefase			fase 4 realisatiefase	
nazorgfase	exploitatiefase	afzetfase	fase 5 beheerfase	exploitatiefase

*Figuur 5.3: In relevante literatuur beschreven fasen van het vastgoed- en gebiedsontwikkelingsproces (eigen bewerking)*

Schröder & De Vries (1993), Van Gool et al (2007) en Nozeman et al (2008) onderscheiden allen een viertal fasen. Inhoudelijk verschillen deze fasen weinig, slechts de naamgeving is in enkele gevallen anders. Deze indelingen zijn meer gericht op vastgoedontwikkeling dan op gebiedsontwikkeling. Middelkoop et al (2005) geven een indeling welke meer gaat over gebiedsontwikkeling, gezien vanuit het perspectief van de overheid. Zij onderscheiden hier zes fasen (Fase 0 t/m fase 5). Opvallend is vooral dat zij een 0-fase beschrijven, waarin het beleid voorafgaand aan locatieontwikkeling aan de orde komt.

## 5.6 Resumé

In dit hoofdstuk stond de volgende deelvraag centraal: *Hoe ziet het vastgoedontwikkelingsproces eruit en welke partijen nemen beslissingen over duurzaamheidsaspecten van vastgoed (en eventuele toepassing van C2C)?* Gebleken is dat het vastgoedontwikkelingsproces gecompliceerd is en veel actoren met soms tegenstrijdige belangen kent. Het ontwikkelingsproces is onder te verdelen in meerdere fasen, hetgeen overigens ook voor gebiedsontwikkeling geldt. Het ontbreken van een grootschalige ontwikkeling van duurzaam vastgoed wordt vaak toegeschreven aan de circle of blame. Echter is gebleken dat de circle of blame succesvol te doorbreken is, wat de kans van slagen voor duurzame of zelfs C2C vastgoedontwikkeling in de toekomst vergroot.

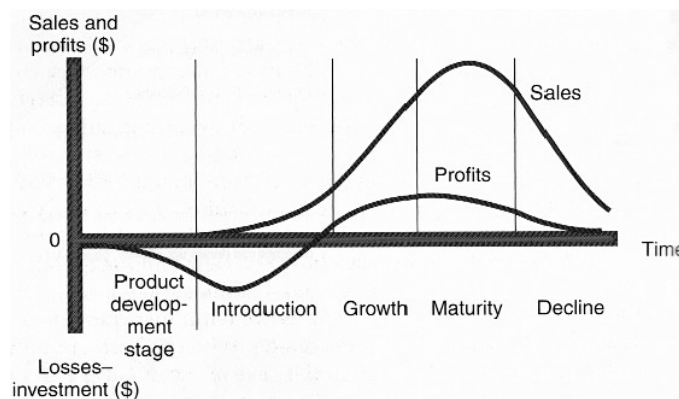
## 6 Cradle-to-cradle als vastgoedconcept

In dit hoofdstuk zal beoordeeld worden in hoeverre het cradle-to-cradle (C2C) principe, toegepast op vastgoed, voldoet aan de eisen voor een vastgoedconcept. Bij deze beoordeling wordt gebruik gemaakt van het M.A.C.H.O.-model (Schröder & De Vries, 1993). Hierna wordt een definitie gegeven van een vastgoedconcept, daarna wordt het M.A.C.H.O.-model besproken, met een stapsgewijze beoordeling van de mate waarin C2C vastgoed voldoet aan de criteria van dit model. Tot slot volgt een conclusie.

### 6.1 Vastgoedconcept en vastgoedproduct

In het voorgaande is al meerdere keren het woord concept voorgekomen. Dit begrip, toegepast op vastgoed, is echter nog niet gedefinieerd. Schröder & De Vries (1993) hanteren de volgende definitie: *“het vastgoedconcept is een naar type, functie en/of ontwerp repeteerbaar vastgoedproduct”*. Nozeman (2001) omschrijft een vastgoedconcept als *“de basis van een vastgoedproduct, de achter het product liggende gedachte”*. Hierbij is het vastgoedproduct de gematerialiseerde gedachte, toegesneden op de praktijksituatie.

Op vastgoedproducten is de productlevenscyclus van toepassing. Kotler & Armstrong (2006) onderscheiden vijf fasen in de levenscyclus van een product (figuur 6.1). De eerste fase gaat vooraf aan de verkoopfasen van het product, alle andere fasen zijn vergelijkbaar met de innovatietheorie van Rogers (2003, zie ook hoofdstuk 2), echter nu gezien vanuit het product in plaats van uit de markt. Er dient echter opgepast te worden voor het ontstaan van een *‘innovation gap’*, ook wel *‘valley of death’* genoemd (Weerstra - De Boer, 2006). Hiermee wordt de leegte bedoeld tussen de uitkomsten van het marktonderzoek en een markt klaar product. Wanneer deze fase te lang duurt bestaat het risico dat het product nooit succesvol geïntroduceerd zal worden.



Figuur 6.1: Productlevenscyclus (Kotler & Armstrong, 2006, p. 290)

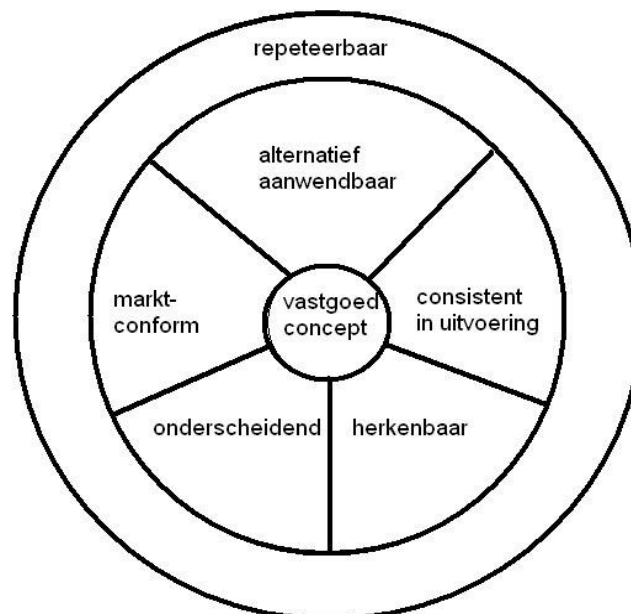
Vastgoedconcepten zijn een veelbesproken onderwerp, en toch is de literatuur hierover beperkt (Van Elst, 2005). Schröder & De Vries (1993) hebben een model ontworpen waarmee beoordeeld wordt in hoeverre vastgoedconcepten aan vooraf gestelde criteria moeten voldoen. Aan de hand van dit model volgt een beoordeling in hoeverre het C2C principe, toegepast op vastgoed, voldoet aan deze criteria, en derhalve is te onderscheiden als een vastgoedconcept.

## 6.2 M.A.C.H.O.

Schröder & De Vries (1993) stellen dat een vastgoedconcept M.A.C.H.O. moet zijn, wat inhoudt dat het aan de volgende criteria moet voldoen:

- **M**arktconform
- **A**lternatief aanwendbaar
- **C**onsistent in de uitvoering
- **H**erkenbaar
- **O**nderscheidend ten opzichte van de concurrent

Alvorens in te gaan op bovenstaande criteria, valt op te merken dat uit onderzoek (Drenth, 2006) is gebleken dat het M.A.C.H.O.-model, hoewel enigszins gedateerd, toch volgens experts compleet genoeg is om succesvol te functioneren. In de praktijk is de toepassing van het model gering, het model heeft weinig bekendheid gekregen in vastgoedontwikkelingsland. Ook is geconstateerd dat het M.A.C.H.O.-model oorspronkelijk voor concepten op een kleiner schaalniveau is ontwikkeld. Toch vormt het model een goed beoordelingskader voor vereisten aan vastgoedconcepten. Daarom zal in dit hoofdstuk C2C toegepast op vastgoed getoetst worden aan de criteria van het model, met als doel de conclusie te kunnen trekken of C2C theoretisch voldoet aan de randvoorwaarden van een vastgoedconcept.



*Figuur 6.2: M.A.C.H.O.-Vastgoedconcepten (Schröder & De Vries, 1993, eigen bewerking)*



Uit de eerder genoemde definitie van het begrip vastgoedconcept blijkt dat een vastgoedconcept repeteerbaar dient te zijn. Schröder & De Vries (1993) beschouwen de repeteerbaarheid als de belangrijkste voorwaarde waarmee een vastgoedconcept zich onderscheidt van een regulier vastgoedproduct, het moet op meerdere plaatsen zijn te realiseren. Repeteren hoeft niet te betekenen dat een vastgoedconcept in het geheel gekopieerd wordt en op een andere locatie wordt neergezet. Schröder & De Vries (1993) onderscheiden twee vormen van repeteerbaarheid:

- Repeteerbaarheid van het integrale concept: hierbij wordt een specifiek ontworpen vastgoedconcept integraal overgenomen naar een andere locatie met een ander marktpotentieel.
- Repeteerbaarheid van de essentie van het concept: hierbij wordt de achterliggende filosofie gebruikt, maar het concept wordt in de uitwerking aangepast aan de locatie. De uitvoering is afhankelijk van bijvoorbeeld de grootte en type stad, het klimaat en de economische omstandigheden.

De laatstgenoemde vorm van repeteerbaarheid komt het meeste voor. Ook voor C2C toegepast op vastgoed is de repeteerbaarheid van de essentie van C2C van toepassing. Een gebouw ontworpen volgens het C2C protocol zal niet integraal kunnen worden gekopieerd en op een andere locatie worden gerealiseerd. Wel kunnen op meerdere locaties C2C gebouwen worden gerealiseerd. Hiermee is aan de repeteerbaarheidsvereiste voldaan en kunnen vervolgens de M.A.C.H.O. criteria worden besproken.

### **6.2.1 Marktconform**

Marktconformiteit houdt het denken vanuit de vraagkant in, oftewel het centraal stellen van de behoeften en wensen van afnemers. De vraag vanuit een bepaald marktsegment wordt gekwantificeerd in een aanbodprofiel, waarbij vanwege de lange ontwikkelingsperiode van vastgoed niet alleen de huidige vraag relevant is, maar ook toekomstige ontwikkelingen in ogenschouw moeten worden genomen.

Marktconformiteit valt onder te verdelen in:

- Financiële haalbaarheid en exploitatiebaarheid: Wanneer het concept vanuit financieel-economisch oogpunt niet marktconform is zal het niet functioneren in de vrije markt van vraag en aanbod
- Inspelen op behoeften uit de markt: Het concept moet gericht zijn op een bepaalde doelgroep, ook al is deze doelgroep niet direct benoembaar. Uit het verleden blijkt dat inspelen op ontwikkelingen die zich reeds spontaan in de markt voordoen een succesvol concept oplevert. Verder is van belang dat in tijden van hoogconjunctuur de vraag op de vastgoedmarkt dermate groot is dat ook slechte vastgoedconcepten functioneren. Pas in tijden van recessie bewijzen de goede concepten zich, omdat de slechtere concepten plotseling minder of niet meer populair blijken te zijn.

De marktconformiteit van C2C toegepast op vastgoed valt als volgt te beoordelen. Het realiseren van C2C vastgoed vergt extra investeringen ten opzichte van traditionele manieren van vastgoedontwikkeling. Deze extra investeringen kunnen in de exploitatieperiode worden terugverdiend. Hierdoor is C2C vastgoed in algemene zin financieel haalbaar en voldoet hiermee aan de eerste vereiste voor marktconformiteit, per specifiek project kan dit uiteraard verschillen. Met betrekking tot de tweede vereiste, het inspelen op behoeften uit de markt, kan gesteld worden dat C2C inspeelt op andere duurzame trends, maar tegelijk ook zichzelf superieur stelt ten aanzien van die andere trends, in die zin dat C2C een aantal andere goedbedoelde duurzame trends als negatief en niet constructief beoordeelt. Er is geen eenduidige doelgroep aan te wijzen, maar zoals gezegd hoeft dat geen probleem te zijn ten aanzien van marktconformiteit. Als doelgroep zou genoemd kunnen worden: potentiële afnemers die zich interesseren voor duurzaamheidsaspecten. Deze

doelgroep is de afgelopen jaren aanzienlijk groter geworden en zal bijvoorbeeld onder invloed van stijgende energieprijzen ook de komende jaren waarschijnlijk verder groeien. C2C speelt kennelijk handig in op de interesse voor duurzaamheid zoals deze zich voordoet in de vastgoedmarkt, maar komt met een nieuwe uitdagende benadering hiervoor.

### **6.2.2 Alternatief aanwendbaar**

Flexibiliteit en aanpasbaarheid van vastgoedconcepten zijn de kernwoorden van het tweede criterium uit het M.A.C.H.O.-model: de alternatieve aanwendbaarheid. Deze aspecten zijn belangrijk om leegstandsrisico's te verkleinen en de levensduur van het vastgoed te verlengen. De functionele levensduur van vastgoedobjecten wordt immers steeds korter in de dynamiek van de huidige maatschappij. Schröder & De Vries (1993) onderscheiden twee kanten aan de alternatieve aanwendbaarheid, waarbij aan één van de twee onderstaande voorwaarden moet worden voldaan:

- Functionele aanpasbaarheid van het concept: Hierbij komt het er op neer dat een gebouwstructuur niet te ingewikkeld moet zijn, omdat het in dat geval vaak moeilijk wordt nog iets te veranderen.
- De herinvullingsmogelijkheden van het concept: Het concept moet zo gekozen zijn dat er ruime mogelijkheden zijn voor herinvulling. Belangrijk is dat het thema van een concept nooit op een te smal marktsegment gericht moet zijn waardoor de herinvullingsmogelijkheden beperkt zijn. Wanneer dit wel het geval is zal dit zijn weerslag hebben op de beleggingswaarde van het concept.

Flexibiliteit kent ook zijn beperkingen. Het blijkt in veel gevallen dat functieveranderingen in het gebruik van vastgoedobjecten veel minder vaak voorkomen dan herinvulling met andere gebruikers uit dezelfde categorie. Daarom is het vaak niet zinvol om bij realisatie van vastgoedconcepten kostbare voorzieningen aan te brengen gericht op eventueel toekomstig gebruik door een andere gebruikersgroep. Er is een reële kans dat de toekomstwaarde van deze voorzieningen niet of nauwelijks benut wordt, waardoor deze extra investeringen zichzelf niet terugverdienen.

Vanuit het C2C principe wordt de architect relatief vrij gelaten om het ontwerp van een C2C vastgoedobject flexibel in te vullen, zolang maar aan de randvoorwaarden van het C2C protocol wordt voldaan. Deze flexibiliteit is wel van belang wanneer het gaat om verlengen van de technische levensduur in het kader van duurzaamheid. Functioneel gezien is een C2C vastgoedobject dus niet per definitie alternatief aanwendbaar, maar ook niet per definitie niet aanpasbaar door middel van een eventuele functiewijziging. Voor wat betreft herinvullingsmogelijkheden kan gezegd worden dat het marktsegment waarop C2C zich richt groeiende is. Hierdoor kan er geen sprake zijn van een te smal marktsegment, en op dit vlak voldoet C2C dus ook zeker aan het criterium alternatieve aanwendbaarheid. Hoe groot in de toekomst de vraag naar en het aanbod van C2C vastgoed is, is nu uiteraard nog niet te voorspellen, en daarmee ook niet de eventuele discrepantie tussen vraag en aanbod op de vastgoedmarkt.

### **6.2.3 Consistent in uitvoering**

Een in de praktijk moeilijk te vervullen criterium is consistentie in de uitvoering van een vastgoedconcept. Consistentie hoeft evenals repeteerbaarheid niet te betekenen dat het concept één op één gekopieerd wordt naar een andere locatie. Wel is het van belang dat het concept over alle dimensies door de betrokkenheid van de verschillende actoren consistent is. Schröder & De Vries (1993) noemen dit multidimensionele en multidisciplinaire consistentie.

Multidimensionele consistentie houdt in dat een vastgoedconcept wat betreft juridische, ontwerp-, financiële, management- en marktaspecten consistent is in uitvoering. Het gaat er om dat niet één van deze aspecten is uitgewerkt, maar dat alle dimensies voldoende onderbouwd zijn. Het vastgoedconcept wordt immers juist gevormd door een integratie van bovengenoemde dimensies.

Onder multidisciplinaire consistentie wordt volstaan de consistentie in uitvoering door de diverse betrokken actoren. Hierbij valt te denken aan architecten, ontwikkelaars, beleggers, gebruikers, adviseurs, gemeenten, etc. Het gaat dus zowel om direct betrokkenen als externe partijen, welke gezamenlijk invloed hebben op een consistente uitvoering van het vastgoedconcept. Belangrijk is dat het proces dat zich tussen deze verschillende actoren afspeelt soepel en gestructureerd verloopt, teneinde het vastgoedconcept succesvol en consistent uit te voeren. Uiteraard brengen de veelheid aan spelers en de tegenstrijdigheid van belangen tussen deze spelers in de verschillende disciplines vaak problemen teweeg in de uiteindelijke consistentie in de uitvoering van het vastgoedconcept.

Wanneer het C2C principe toegepast wordt op vastgoed is een grote rol weggelegd voor de architect. Belangrijk om aan het consistentie criterium te kunnen voldoen is echter ook dat er gestructureerd overleg plaatsvindt tussen de architect en vertegenwoordigers van andere disciplines. Elk C2C gebouw kan er anders uit komen te zien, maar wat betreft het criterium voor consistentie in de uitvoering hoeft dat geen probleem te zijn. Door de mogelijkheid voor certificering van C2C producten kan worden voorkomen dat consistentie in de uitvoering een faalfactor zou kunnen gaan vormen. Hierdoor geldt voor C2C toegepast op vastgoed dat ook aan één van de moeilijkste criteria kan worden voldaan. Een probleem blijft echter dat ondanks de prominente rol van de architect deze actor geen initiator kan zijn van het C2C vastgoed, en hij vanuit zijn functie in het latere proces eveneens C2C aspecten niet kan bewaken.

#### **6.2.4 Herkenbaar**

Om een potentiële doelgroep te bereiken is herkenbaarheid van een vastgoedconcept belangrijk. Potentiële klanten moeten een beeld kunnen krijgen van wat het concept inhoudt en wat ze ermee kunnen. Dit beeld kan gevormd worden door een etiket of door een thema dat aan het concept wordt meegegeven. Dit etiket of thema wordt vaak weergegeven door de naam van het concept. De naamgeving van een vastgoedconcept vraagt daarom extra aandacht (Schröder & De Vries, 1993).

Bij C2C vastgoed is er geen sprake van thematisering, de herkenbaarheid wordt wel weergegeven door etikettering. Het etiket "Cradle to cradle" geeft in dat geval aan de doelgroep aan dat men te maken heeft met een zeer duurzaam vastgoedproduct. C2C als begrip is nog in opkomst, maar krijgt bij steeds meer potentiële klanten bekendheid. Hierdoor is het, ondanks het feit dat het geen Nederlandse naam is, als etiket goed te gebruiken. Juist het feit dat de betekenis van C2C niet voor zich spreekt en enige uitleg behoeft, kan in het voordeel werken omdat het de nieuwsgierigheid van potentiële klanten prikkelt. Wel dient er voor opgepast te worden dat het etiket C2C alleen toegepast wordt indien er sprake is van C2C certificering. Wanneer dit niet gebeurt, ontstaat namelijk de mogelijkheid dat het begrip C2C verwatert en hierdoor aan kracht verliest, zoals tegenwoordig ook overal het etiket "duurzaam" op wordt geplakt met als doel meer succes te creëren in een bepaald marktsegment.

#### **6.2.5 Onderscheidend**

Een concept moet geen andere naam zijn voor een reeds gerealiseerd vastgoedobject, zonder dat er sprake is van een ingrijpende aanpassing (Schröder & De Vries, 1993). Met andere woorden: het concept moet onderscheidend zijn. Er kan sprake zijn van een concept dat op het moment van ontstaan op één of andere manier een noviteit of vernieuwing is. Ook kan een vastgoedconcept als onderscheidend worden beoordeeld als het zich onderscheidt ten opzichte van de concurrentie. Het concept kan vervolgens nog talloze keren herhaald worden, eventueel met aanpassingen, bijvoorbeeld aan de eisen van de tijd. Het belangrijkste is dat het basisidee gelijk blijft en wordt aangepast aan een specifieke situatie.

De C2C denkwijze is een radicale verandering in denkwijze ten opzichte van conventionele vastgoedontwikkelingsprocessen. Hierdoor is C2C toegepast op vastgoed zeker als een vernieuwing aan te merken. Een veelgehoord argument is echter dat de vertaalslag van de theorie naar de

praktijk, in dit geval C2C vastgoed, tot gevolg heeft dat C2C gebouwen ontstaan die voor minder deskundigen niet of weinig afwijken van reeds bestaande duurzame gebouwen<sup>6</sup>. Het onderscheidend vermogen tussen C2C vastgoed en traditioneel (duurzaam) vastgoed kan dus enkel worden weergegeven door middel van certificering. Dit versterkt nogmaals het belang van certificering.

### 6.3 Resumé

In onderstaande tabel zijn de uitkomsten van bovenstaande beoordeling kort samengevat. Hieruit blijkt dat C2C op veel aspecten voldoet aan de criteria uit het M.A.C.H.O.-model van Schröder & De Vries (1993), en dus als succesvol vastgoedconcept zou kunnen functioneren. Wel is gebleken dat enkele aspecten uit het C2C principe slechts richtlijnen geven en op gebouwniveau dienen deze aspecten nog verder uitgewerkt te worden. Afhankelijk van deze gebouwspecifieke uitwerking zal per situatie de mate van conformiteit met het M.A.C.H.O.-model nog kunnen af- of toenemen. Zie ook onderstaande figuur.

Criteria	Toetsing cradle to cradle vastgoed
<b>Marktconformiteit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiële haalbaarheid</li> <li>• Inspelen op behoeften uit de markt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extra investering, haalbaarheid situatieafhankelijk</li> <li>• C2C lift mee op aandacht voor duurzaamheid/MVO</li> </ul>
<b>Alternatieve aanwendbaarheid</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herinvulbaar of functioneel aanpasbaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Functionele aanpasbaarheid afhankelijk van ontwerp, veel herinvullingsmogelijkheden wegens groeiende doelgroep</li> </ul>
<b>Consistent in uitvoering</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multidimensioneel</li> <li>• Multidisciplinair</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificering bewaakt consistentie</li> <li>• Geen initiëeringsfunctie/bewakingsfunctie van architect</li> </ul>
<b>Herkenbaar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Middels etiket of thema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2C certificering werkt als herkenbaar etiket</li> </ul>
<b>Onderscheidend</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernieuwend concept of onderscheid ten opzichte van concurrentie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filosofie/achterliggende gedachte vernieuwend, uitwerking vertoont gelijkenis met bestaand (duurzaam) vastgoed</li> </ul>

Tabel 6.1: Beoordeling C2C vastgoed op basis van M.A.C.H.O.-criteria

<sup>6</sup> Deze opmerking kwam onder andere naar voren tijdens het "KOW meets C2C symposium" op de Provada 2008

## 7 Casestudy's

In dit hoofdstuk komen twee casestudy's aan de orde waar C2C wordt toegepast bij vastgoed- en gebiedsontwikkeling. Het hoofdstuk wordt begonnen met een verantwoording van de gekozen casestudy's. In paragraaf 7.2 en 7.3 komen de afzonderlijke casestudy's aan de orde. Tenslotte wordt het hoofdstuk afgesloten met een samenvatting van de belangrijkste aspecten die hieruit naar voren zijn gekomen.

### 7.1 Verantwoording casestudy's

Momenteel zijn er nog geen gerealiseerde C2C projecten op het hogere schaalniveau van gebiedsontwikkeling binnen Nederland. Daarom is in dit onderzoek naar lopende projecten gekeken. De meest logische stap is het vergelijken van meerdere projecten welke plaatsvinden op hetzelfde vastgoedsegment, en het maken van een vergelijking tussen deze projecten. Onderzoek naar welke projecten momenteel in ontwikkeling zijn heeft opgeleverd dat er momenteel in het kantoren segment van de vastgoedmarkt slechts één project loopt<sup>7</sup>. Ook op het segment van bedrijven(terreinen) loopt slechts één project<sup>8</sup>. Vergelijking zal derhalve moeilijk worden, en ook de generaliseerbaarheid van één enkele casestudy per deelsegment is gering. Op de woningmarkt lopen op dit moment twee projecten waarbij C2C toepassing zal vinden. Daarom is gekozen om deze twee woningbouwprojecten te bestuderen en te vergelijken. Het gaat hier om het project De Schaalsprong in Almere en Rijnenburg in Utrecht.

### 7.2 Rijnenburg

De polder Rijnenburg is gelegen nabij Utrecht, om nauwkeuriger te zijn ten zuidwesten van Utrecht. Het gebied waarvan de oostkant aan Utrecht grenst, vormt het begin van het Groene Hart en is gelegen bij knooppunt Oudenrijn, waar de snelwegen A12 en A2 tezamen komen. Deze drukke verkeersaders worden ook wel de aorta van het Groene Hart genoemd. Spreekwoordelijk is Rijnenburg de "frisse oksel" van Utrecht, maar om in bovenstaande terminologie te blijven spreken moet Rijnenburg ook de pacemaker van het Groene Hart worden. Dit is momenteel nog niet het geval, met uitzondering van een bebouwingslint en enkele losse boerderijen is het grondgebruik voornamelijk agrarisch. In het gebied, dat circa 1000 hectare groot is, staan momenteel slechts 75 huizen. Dit heeft zo zijn cultuur-historische en bodemtechnische redenen, het is een laaggelegen gebied dat voornamelijk uit veengrond bestaat, en in het verleden regelmatig gedeeltelijk overstroomde. Het eerdergenoemde bebouwingslint is hoger gelegen, op de voormalige stroomrug van de Hollandse IJssel is in de loop der jaren een langgerekte bebouwing ontstaan.

Het gebied zal in de toekomst dichter bebouwd worden: er zullen 5.000 tot 7.000 woningen gerealiseerd worden. Voor 2015 wil de gemeente de eerste 2.000 woningen realiseren (Gemeente Utrecht, 2008). Dergelijke bebouwingsdichtheden laten erg veel ruimte over voor andere functies, zoals groene en blauwe functies, waarin ook recreatie een grotere rol moet gaan spelen dan het gebied momenteel heeft. Projectontwikkelaars met grondbezit zouden liever veel meer huizen

---

<sup>7</sup> Dit betreft Park 20|20 te Hoofddorp.

<sup>8</sup> Hier wordt Greenpark Venlo bedoeld, waar in 2012 de Floriade gehouden zal worden.

bouwen, AM Wonen heeft het zelfs over 25.000 woningen (Algemeen Dagblad, 2008). Provincie en gemeente Utrecht kiezen echter voor lage bebouwingsdichtheden met veel behoud van landschappelijke kwaliteit.

Het vestigingsklimaat dat gecreëerd wordt is voornamelijk gericht op het aantrekken van hogere inkomens. Daarnaast moeten er ook in het sociale woningbouwsegment woningen gerealiseerd worden. Onderzocht zal worden of een klein bedrijventerrein eveneens gewenst is. In ieder geval zijn recreatieve voorzieningen voor het gebied zelf en de directe omgeving een speerpunt voor de ontwikkeling van Rijnenburg. Het is de ambitie om meer dan 100 hectare groen te realiseren, waar straks groen en waterrijk gerecreëerd kan worden. Het groen sluit aan op de Ecologische Hoofdstructuur.

Duidelijk is dat het gebied niet het zoveelste gedeelte van het Groene Hart is dat bebouwd zal worden, maar dat het een overgangsgebied zal worden tussen stad en het Groene Hart. Dit gebied moet een meerwaarde gaan bieden aan zowel het Groene Hart als aan het stedelijk gebied van Nieuwegein en Utrecht. Hiervoor is zorgvuldigheid vereist. Daarnaast is extra zorgvuldigheid vereist omdat het gebied door de lage ligging kampt met overstromingsrisico's. Ook de infrastructuur vereist aandacht, gezien de nu al zeer drukke verkeersaders waaraan het gebied aan twee zijden grenst. Een goede (openbaar vervoer) verbinding met de stad Utrecht is een duidelijke randvoorwaarde.

Om deze aandachtsgebieden de aandacht te geven die zij verdienen, is parallel aan het traject van de structuurvisie het klimaatatelier opgestart. In het klimaatatelier worden nieuwe toepassingen ontwikkeld voor klimaatbestendige en duurzame ruimtelijke concepten die in het ontwerp kunnen worden toegepast. Dit houdt onder andere in:

- Adaptatie: het bedenken van ruimtelijke oplossingen om aanpassingsvermogen voor klimaatverandering te creëren;
- Mitigatie: het ontwikkelen van (bouw)concepten waarbij duurzame energie centraal staat, en waarbij tevens aandacht is voor gezondheid en leefbaarheid, waardoor verdere klimaatsverandering voorkomen wordt;
- Het toepassen van duurzaam materiaalgebruik zonder negatieve milieueffecten.

De leidende thema's zijn zoals uit het bovenstaande blijkt klimaatbestendigheid en duurzaamheid. Om deze begrippen meer inhoud te geven is een inspiratiebijeenkomst gehouden waarbij deze begrippen door respectievelijk Pier Vellinga en Michael Braungart werden toegelicht. Laatstgenoemde deed dit uiteraard aan de hand van het mede door hem ontwikkelde C2C-principe.

Ook is al voor en door het klimaatatelier Rijnenburg een charrette georganiseerd, om concrete inhoud te geven aan duurzaamheid en klimaatbestendigheid binnen Rijnenburg. Een charrette is een interactief ontwerpproces waarin professionals uit verschillende disciplines samenwerken om tot een integraal ontwerp te komen. Gedurende een intensieve tweedaagse sessie (1 en 2 oktober 2008) werd in verschillende subgroepen gewerkt aan een ontwerp voor een klimaatbestendig en duurzaam Rijnenburg. In het vroege stadium waarin het project zich momenteel nog bevindt, zijn al veel partijen betrokken bij de ontwikkeling van Rijnenburg. Bij de charrette waren onder andere afgevaardigden betrokken van de gemeente Utrecht, provincie Utrecht, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, ministerie van VROM, Grontmij, Juurlink [+] Geluk, Bosch Slabbers, Lab R+E+M, Evoke/EPEA Nederland, KNN, Movaris, Tauw, VitalPlaceS en SenterNovem. In het plangebied zijn ook ontwikkelaars met (strategische) grondposities, deze zijn echter nog niet bij het proces betrokken. Duidelijk is dat de lokale overheid hier het voortouw neemt en dat ontwikkelaars straks aan de door de overheid gestelde randvoorwaarden zullen moeten voldoen. Ook de gedachte om C2C elementen toe te gaan passen is een initiatief van de gemeente Utrecht, de provincie Utrecht en het Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden tezamen.

Klimaatbestendigheid is zeer belangrijk voor Rijnenburg, naast bedreigingen die voortkomen uit de algehele zeespiegelstijging is water uit rivieren een belangrijk aandachtspunt voor Rijnenburg. Ook de veen ondergrond vergemakkelijkt de situatie niet. Waterveiligheid moet altijd gegarandeerd blijven, en mag niet levensbedreigend zijn. Er zal voornamelijk op hoge plekken in het gebied gebouwd worden, op lagere plekken kunnen wellicht drijvende woningen gesitueerd worden.

Het klimaatatelier loop tot medio juli 2009. De output van het klimaatatelier is weer input voor de plan-MER, het Masterplan en de structuurvisie. Hiermee is men overigens al gestart, evenals met de marktstrategie. In 2015 moeten de eerste woningen gerealiseerd zijn, in de jaren daarna de overige woningen.

Momenteel wordt wel gewerkt aan het toepassen van een aantal C2C elementen welke het duurzaamheidsniveau moeten verhogen, maar niet om het hele gebied volledig C2C aan te leggen. Het sluiten van een aantal kringlopen binnen de wijk behoort tot de mogelijkheden. Ook met dit ambitieniveau moet het gebied een showcase worden voor de rest van Nederland. Michael Braungart (EPEA) heeft input gegeven met betrekking tot duurzaamheidsambities, daarnaast is ook Evoke (EPEA Nederland) betrokken bij het proces. Uit diepte-interviews blijkt dat betrokkenen het al of niet volledig C2C zijn van het gebied, en eventuele C2C certificering in mindere mate interessant vinden. Certificering moet geen doel op zich zijn, het zegt niets over de kwaliteit.

Extra kansen voor Rijnenburg ontstaan door de aanwijzing als hotspot. Hierdoor wordt het een experimenteelgebied voor klimaatbestendige en duurzame toepassingen. Naast deze extra experimenteermogelijkheden brengt de hotspot aanwijzing ook financiële voordelen met zich mee.

### **7.3 De Schaalsprong**

Almere staat voor een tweede begin. 30 jaar geleden is de stad gesticht, na inpoldering van een deel van het IJsselmeer. Het doel was toen het klimaatbestendig maken van de binnenkust en het creëren van woon- en werkruimte voor de Randstad. In het stadsconcept, bestaande uit meerdere kernen met een eigen identiteit, zijn al dragers voor duurzaamheid terug te vinden, ook al werd het toen nog niet zo genoemd. Voorbeelden hiervan zijn de inrichting van het openbaar vervoersysteem, met gescheiden busbanen, en het vele groen. Deze dragers voor duurzaamheid vormen het vertrekpunt voor nu. Momenteel heeft Almere 185.000 inwoners, dit moet doorgroeien tot 250.000 inwoners in 2010, en zelfs een verdubbeling ten opzichte van nu in 2030 (Ministeries LNV, EZ, VROM, Financiën & Binnenlandse Zaken, 2006). Het komt er op neer dat Almere moet voorzien in de woningbehoefte van de Randstad, waardoor het Groene Hart niet intensief bebouwd hoeft te worden. Almere wil dit wel, maar stelt ook harde condities en randvoorwaarden, waaronder een verbeterde bereikbaarheid door onder andere verbreding van de A6. Duurzaamheid betekent ook bereikbaarheid (Duivesteijn, 2008a) Concreet gaat het om een kwantitatieve woningbouwopgave van 60.000 woningen en 100.000 arbeidsplaatsen, verbetering van bereikbaarheid en behouden en creëren van een groen/blauwe omgeving. Ook andere kwalitatieve aspecten spelen een rol: Almere wil een complete stad zijn, met alle bijbehorende functies en voorzieningen. Duurzaamheid moet gelden als leidend principe. Deze duurzaamheid moet gegarandeerd blijven, en geldt als een harde randvoorwaarde. C2C is gekozen als bijbehorende duurzaamheidsfilosofie.

In 2006 trad een nieuw college aan in Almere, duurzaamheid als thema was echter nauwelijks terug te vinden op de agenda van het college van B&W. Het college werd daarom door de gemeenteraad op de vingers getikt, met als doel duurzaamheid op de agenda te plaatsen. Het begrip duurzaamheid werd aan de portefeuille van wethouder Adri Duivesteijn toegevoegd: de omschrijving veranderde van “evenwichtige ruimtelijke ontwikkeling” naar “evenwichtige duurzame ruimtelijke ontwikkeling van de stad Almere”. Het beleid diende gericht te worden op integrale duurzaamheid: een

kernkwaliteit van de stad Almere. Alex van Oost, Strategisch Adviseur Duurzaamheid Gemeente Almere heeft contact gezocht met wethouder Adri Duivesteijn, omdat hij ideeën had over hoe C2C een rol zou kunnen spelen in het creëren van deze integrale duurzaamheid. Wethouder Duivesteijn raakte, na het zien van de Tegenlicht documentaire Afval = Voedsel hierdoor geënthousiasmeerd. Zo is de trein in beweging gekomen, waarna later ook het ministerie van VROM en William McDonough + Partners erbij betrokken zijn..

In 2007 tekenden minister Cramer en wethouder Duivesteijn het Urgentieprogramma Randstad (UpR) contract Almere 2030. Hierin spraken zij af om eind 2009 vast te leggen hoe en onder welke voorwaarden Almere groeit. In het projectplan staat beschreven hoe de gemeente Almere haar organisatie inricht en de afstemming met de regionale overheden regelt. De Schaa sprong (verdubbeling van de stad), moet tevens een schaa sprong in duurzaamheid en kwaliteit gaan betekenen, wat een hoge ambitie is. Tevens is dit een unieke opgave, er zijn geen referenties, dus de weg die bewandeld dient te worden moet nog ontdekt worden. Om ergens op terug te kunnen vallen zijn gedurende het traject duurzaamheidsprincipes en uitgangspunten geformuleerd, deze zijn geuit in de Almere Principles.

C2C zal worden geïmplementeerd aan de hand van Principles. De gemeente Almere heeft voor het opstellen van de Almere Principles één van de grondleggers van het C2C-principe ingeschakeld, namelijk architectenbureau William McDonough + Partners. Dat bureau had al eerder Principles opgesteld voor Hannover en Chicago. De Almere Principles zijn speciaal voor Almere geschreven, maar ze kunnen ook op andere plaatsen relevant zijn (Gemeente Almere, 2008). Ze bestaan uit zeven uitgangspunten voor duurzame stedelijke ontwikkeling en zullen hieronder worden toegelicht.

#### *1. Koester diversiteit*

Hierbij gaat het om diversiteit in ecologische, sociale en economische systemen. Almere moet een stad zijn en blijven die rijk is aan variatie.

#### *2. Verbind plaats en context*

Almere is integraal onderdeel van de Randstad. Relaties en netwerken met de omgeving zijn van wezenlijk belang

#### *3. Combineer stad en natuur*

Almere is al een stad met veel natuur in en tussen de verschillende kernen. In de toekomst zal deze combinatie behouden blijven en verder benut worden. Het is belangrijk om mensen met de natuur te verbinden

#### *4. Anticipeer op verandering*

Flexibiliteit en aanpasbaarheid zijn kernbegrippen wanneer het gaat om toekomstgericht handelen. De onvoorspelbaarheid van de toekomst kan op deze manier opgevangen worden.

#### *5. Blijf innoveren*

Binnen alle plannen blijft ruimte voor innovatie bestaan. Experimenten en kennisuitwisseling moeten hier tevens aan bijdragen.

#### *6. Ontwerp gezonde systemen*

Cradle-to-cradle oplossingen kunnen bijdragen aan het verder verduurzamen van de stad Almere.

#### *7. Mensen maken de stad*

Uiteindelijk zijn het de huidige en toekomstige inwoners van de stad Almere die betekenis geven aan de Principles. Daarom dienen deze mensen gerespecteerd en gestimuleerd te worden.



De Almere Principles zijn geen wetten of regels, en in die zin niet dwingend. De Principles worden wel gesteund door de gemeenteraad, maar zijn eerder een richtsnoer waaraan toekomstige plannen en ontwikkelingen getoetst kunnen worden. De Principles worden door velen inspirerend gevonden en bieden veel ruimte voor innovatie. Uit diepte-interviews is gebleken dat juist deze ruimte voor innovatie als een effectievere weg wordt ervaren om te komen tot C2C oplossingen, dan het afdwingen van C2C middels dwingende regelingen. Wat verder bijzonder is aan de Principles, is dat ze openbaar zijn: vaak blijven dergelijke doelstellingen weggestopt in een rapport, zoals bij eerdere doelstellingen van Almere (Duivesteijn, 2008b).

Almere moet een proeftuin worden voor duurzaamheid en C2C. Om dit te bewerkstelligen is in Almere het Duurzaamheidslab opgericht. Het DuurzaamheidsLab bestaat momenteel uit 6 personen (circa 3fte), maar is groeiende. Het DuurzaamheidsLab fungeert als kenniscentrum voor duurzame (stedelijke) ontwikkeling. Het is een netwerk waarin overheid, deskundigen, bedrijven en burgers zich verenigen en kennis en kunde delen, en dat nieuwe ideeën stimuleert. Het is te beschouwen als het brein achter het duurzaamheidsdenken in Almere, waarbij theorie en praktijk verbonden worden.

In het stadium waarin de Schaalsprong zich momenteel bevindt zijn onder andere de volgende partijen betrokken: de provincies Flevoland, Utrecht en Noord-Holland, de gemeenten Almere, Zeewolde, Amsterdam en Utrecht, de ministeries VROM en V&W, Staatsbosbeheer, Waterschap Zuiderzeeland, Rijkswaterstaat en het Gemeenschappelijk Ontwikkelingsbedrijf (GOB). Laatstgenoemde heeft ook grondeigendommen in het gebied. Daarnaast zijn er private ontwikkelaars welke grondposities hebben, voornamelijk in Almere Oost, deze ontwikkelaars zijn in de huidige fase nog niet bij het proces betrokken.

Het traject van het DuurzaamheidsLab en de Almere Principles loopt parallel aan het traject van de structuurvisie. Eind 2009 moet er een definitieve structuurvisie liggen, momenteel moet een keuze worden gemaakt uit een aantal alternatieven. Het duurt echter nog vijf tot tien jaar voor er tot realisatie overgegaan wordt. Het definitieve voorkeursalternatief moet voortkomen uit het samenvoegen van gebiedsgerichte en sectorale bouwstenen, oftewel het assembleren van de bouwstenen. De output hiervan leidt tot:

1. structuurvisie: dit is de ruimtelijke onderbouwing
2. uitvoeringsstrategie: de realisatie van de plannen
3. financiële strategie: de businesscase
4. integraal afsprakenkader: het "contract"

De focus ligt hierbij op laatstgenoemde afsprakenkader. In alle documenten zullen C2C en de Almere Principles terugkomen.

Als eind 2009 de structuurvisie er ligt wordt verder gegaan met het uitwerken van deelprojecten. Het duurt echter nog vijf tot tien jaar voordat tot realisatie overgegaan wordt. Het Duurzaamheidslab zal ervoor zorgen dat de context, met C2C en de Almere Principles, behouden blijft. Uiteindelijk zal dit resulteren in een 100% C2C certificering in 2030.

Uit interviews blijkt dat hoewel het proces nu goed op gang gekomen is, men liever had gewild dat het nog sneller was gegaan. Het feit dat het een volstrekt nieuwe proces is, maakt het extra ingewikkeld. Gebiedsontwikkeling is al zeer complex, wanneer gebiedsontwikkeling ook nog duurzaam moet zijn, wordt het proces complexer. C2C maakt het proces nog weer ingewikkelder. Het is jammer dat Almere geen hotspot aanwijzing heeft weten te realiseren, een dergelijke aanwijzing wordt echter niet als een voorwaarde gezien om met duurzaamheid en C2C te kunnen experimenteren. Met betrekking tot dit project wordt er namens Almere ook deelgenomen aan de Community of Practice "Cradle-to-cradle en Gebiedsontwikkeling", om zo kennis en ervaringen uit te wisselen en hier van te leren.

#### 7.4 Resumé

In dit hoofdstuk is getracht een antwoord te vinden op de deelvraag: *Hoe denken vastgoedprofessionals en betrokken partijen bij gerealiseerde C2C projecten of C2C projectplannen over de toepasbaarheid van C2C op de ontwikkeling van vastgoed, en zijn er punten waarop C2C in de praktijk te kort schiet?* Gebleken is dat er geen gerealiseerd C2C vastgoedprojecten zijn op het hogere schaalniveau van gebiedsontwikkeling. Derhalve zijn twee lopende projecten bestudeerd, welke zich beide grotendeels op het woningbouwsegment richten. Van de Schaalsprong Almere en het Utrechtse Rijnenburg is de procesgang tot nu toe geanalyseerd. Hierbij zijn enkele belangrijke verschillen en overeenkomsten geconstateerd.

Beide projecten bevinden zich nog in één van de eerste fasen van het in hoofdstuk 5 beschreven ontwikkelingsproces. In Almere heeft men de eerder door McDonough gevolgde methode van het werken vanuit Principles gekozen, en eigen unieke Principles opgesteld. In Rijnenburg heeft men dit niet gedaan, maar is men via een charrette tot een integrale aanpak gekomen. Beide projecten hebben één van de grondleggers als inspirator: Almere werkt nauw samen met William McDonough + Partners en in Rijnenburg wordt men geïnspireerd door Michael Braungart en EPEA. Rijnenburg heeft daarnaast een hotspot aanwijzing waardoor extra experimenteerruimte ontstaat. Opvallend is dat beide projecten vanuit de overheid geïnitieerd werden, zowel het proces als de toepassing van C2C. Marktpartijen met grondbezit zijn in het huidige stadium nog niet bij het proces betrokken.

## 8 Conclusie en discussie

### 8.1 Conclusie

Aan het eind van dit onderzoek is het tijd om terug te komen op de vraag die centraal stond in dit onderzoek.

*Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen bij de ontwikkeling van C2C vastgoed en gebiedsontwikkeling in Nederland?*

De deelvragen die hierbij hoorden zijn telkens aan het eind van de eerdere hoofdstukken aan de orde gekomen. Zoals in hoofdstuk 5 te lezen valt zijn C2C vastgoed- en gebiedsontwikkeling niet los van elkaar te zien, omdat er kringlopen moeten worden gesloten op verschillende niveaus.

De mogelijkheden zijn groot. Door deskundigen vanuit diverse disciplines wordt veel potentie toegedicht aan het C2C principe. Experts zien een gunstige toekomst voor C2C vastgoed- en gebiedsontwikkeling. Het zal echter nog wel enkele decennia duren voor C2C vastgoed- en gebiedsontwikkeling aan de orde van de dag is. Daarnaast kan het ook zo zijn dat er altijd andere bouwwijzen naast C2C blijven bestaan. Belangrijk is verder dat de integrale aanpak van C2C kan helpen om de vicieuze cirkel aangeduid als de circle of blame te doorbreken. De gedachte om hierin iets goeds te doen waardoor meerwaarde gecreëerd wordt vormt mogelijk een extra stimulant. Bovendien geven experts aan dat er nu geen reden meer is om de circle of blame niet te doorbreken.

Beperkingen zijn er ook. C2C ziet een belangrijke rol voor architecten, waarbij aan een architect op verschillende schaalniveaus gedacht kan worden. Architecten zijn echter in bijna alle gevallen afhankelijk van opdrachtgevers, wanneer de opdrachtgever de investeringen niet wil doen die vereist zijn voor C2C houdt het op. Ook dit is in feite weer een onderdeel van de circle of blame. Daar komt bij dat niet alle architecten de kennis en kunde in huis hebben om C2C vastgoed te kunnen ontwerpen. Het is zelfs voor experts soms niet duidelijk wat C2C nou precies is, of het een verduurzaming is van wat reeds bestaat en dus een combinatie van grotendeels proeven technologies, of dat het een onderdeel is van duurzaamheid. Deze onduidelijke definitie van C2C draagt bij aan het proces dat het begrip zijn eigen leven gaat leiden.

Opvallend is verder dat meerdere experts denken dat C2C als naam niet het eeuwige leven heeft. Er zullen nieuwe principes komen die C2C zullen overlappen of vervangen. Toch denkt men dat veel inhoud van het C2C principe bewaard blijft en een basis zal vormen voor verdere duurzame ontwikkelingen.

### 8.2 Discussie

In dit onderzoek zijn twee casestudy's gedaan naar vastgoed- en gebiedsontwikkelingsprojecten waar C2C geïmplementeerd wordt. Deze projecten bevinden zich nog in een vroeg stadium van het ontwikkelingsproces. Over hoe de eindresultaten zullen zijn, valt nu nog niet veel te zeggen. Het verdient dan ook aanbeveling om dit te blijven monitoren, zodat hier uit geleerd kan worden. Het gaat in veel gevallen immers om extra investeringen die terugverdiend moeten worden. Alleen

terugkijken op de exploitatieperiode kan die informatie boven tafel krijgen, en dat is nog niet mogelijk omdat de betreffende (onderzochte) projecten zich nog in de ontwikkelingsfase bevinden. Dit is wel te achterhalen door bijvoorbeeld over enkele jaren een soortgelijk onderzoek uit te voeren. Verder zijn er weinig generaliserende conclusies te trekken over een beperkt aantal cases.

Dit onderzoek heeft zich alleen gericht op C2C vastgoed- en gebiedsontwikkeling in Nederland. Nederland is echter niet het enige land waar met C2C als leidend principe wordt gewerkt in het ontwikkelingstraject. Bijvoorbeeld in de Verenigde Staten en China lopen momenteel ook projecten. Het zou een waardevolle toevoeging zijn om deze projecten bij vervolgonderzoek te betrekken.

Naast de casestudy's is gebruik gemaakt van diepte-interviews. Bij deze kwalitatieve manier van informatieverzameling zijn de uitkomsten vaak gekleurd, en zullen dus ook de uitkomsten vaak een mening of verwachting van de respondent weergeven. De waarde die hieraan gehecht moet worden dient dus gerelativeerd te worden. Diepte-interviews zijn echter bij deze verkennende onderzoeksmethode een waardevolle toevoeging om tot een nieuw inzicht te komen. Vervolgonderzoek zou mogelijk volgens een kwantitatieve onderzoeksmethode opgezet kunnen worden.

## Geraadpleegde literatuur

- Aalbers, T., F. Dietz & D. Nagelhout (2008), *Een quick scan van het concept Cradle-to-Cradle in de context van het Nederlandse milieubeleid*. Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving
- Algemeen Dagblad (2008), *Plannenmakers: Rijnenburg moet groter*. Z.p.: Algemeen Dagblad 11 juli 2008, geraadpleegd via [www.ad.nl](http://www.ad.nl)
- Amelung, B. & P. Martens (2007), Cradle to Cradle is ondoordachte hype. In: *Trouw: de Verdieping*, 7 december 2007. Amsterdam: Trouw
- Baarda, D.B. & M.P. de Goede (2001), *Basisboek methoden en technieken: handleiding voor het opzetten en uitvoeren van onderzoek* (3<sup>e</sup> herz. dr.). Groningen: Stenfert Kroese
- Berg, M.A.M.C. van den, A.G. Bregman & M.A.B. Chao-Duivis (2007), *Bouwrecht in kort bestek* (6<sup>e</sup> herz. dr.), p. 265. Deventer: Kluwer
- Boersema, J.J., J.W. Copius Peereboom & W.T. de Groot (1984), *Basisboek milieukunde: over de analyse en oplossing van milieuproblemen*. Meppel: Boom
- Braungart, M. (2008), In: Wiel, H. van de (2008), Varkenspoep naar arme landen, In: *IS Internationale Samenwerking*, juli 2008, p. 42. Vianen: Habo DaCosta
- Brealey, R.A., S.C. Myers & A.J. Marcus (2007), *Fundamentals of corporate finance* (fifth edition). Boston: McGraw-Hill
- Cramer, J.M. (2008), *Toespraak presentatie Almere Principles*, geraadpleegd via <http://www.vrom.nl>
- Daly, H.E. (1977), *Steady-state economics: The economics of biophysical equilibrium and moral growth*, p. 8. San Francisco: Freeman
- Dieren, W. van (2008), In: Keuning, W. (2008), Cradle to Cradle is een prachtconcept, nu nog even uitvinden hoe het werkt. In: *De Volkskrant*, 26 april 2008, p. 15
- Dixon, P. (2006) In: Putte, H. vande, Nieuwe horizonten van het bedrijfstvastgoed, In: *Real Estate Magazine*, 27, p. 16. z.p.: Arko
- Dobbelsteen, A. van den (2004), *The sustainable office: An explanation of the potential for factor 20 environmental improvement of office accomodation*. Delft: Copy shop.
- Dobbelsteen, A. van den (2008), *De Nieuwe Stappenstrategie*, z.p.: Duurzaam Gebouwd, geraadpleegd via [www.duurzaamgebouwd.nl](http://www.duurzaamgebouwd.nl)
- Doodeman, M. (2008), Gemeenten stappen af van actief grondbeleid, In: *Cobouw*. 27-08-2008, geraadpleegd via [www.cobouw.nl](http://www.cobouw.nl)
- Drenth, R.K. (2006), *Leren van falen is succes behalen: een onderzoek naar succes- en faalvactoren bij vastgoedconcepten op het gebied van kantoor- en bedrijfsruimten*. Groningen: Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen
- Driel, A. van (2003), *Strategische inzet van vastgoed*. Arko Uitgeverij: Nieuwegein, p. 42
- Duijvestein, C.A.J. (2002), *Van duurzame ontwikkeling naar duurzaam bouwen en weer terug*. geraadpleegd via <http://www.osiris.tudelft.nl/>

- Duijvestein, C.A.J. (2005), Over autarkie en autisme. In: Moet, D. et al, *Autarkie: zelfvoorzienende woonwerklandschappen*. Bussum: Thoth, p. 100-101
- Duijvestein, C.A.J. (2007), *Duurzame ontwikkeling in de gebouwde omgeving*. Delft/Arnhem: BuildDesk Benelux
- Duivesteijn, A.T. (2008a), In: Kleijn, W. van der (2008), *Schaalsprong wijkt principieel af van traditionele gebiedsontwikkeling*. Z.p: Vastgoed Journaal mei 2008
- Duivesteijn, A.T. (2008b), De Almere Principles als manifest voor duurzame ontwikkeling. In: Gemeente Almere (2008), *De Almere Principles: Voor een ecologisch, sociaal en economisch duurzame toekomst van Almere 2030*. Bussum: Uitgeverij Thoth
- Dutilh, C. (2008), In: Brand, P. van den (2008) *Bejubeld en bekritiseerd*, In: *Milieumagazine*, maart 2008, (3), z.p.: Kluwer p. 36-39
- Elkington, J. (1999), *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business*. (2<sup>e</sup> dr.) Oxford: Capstone
- Elst, K. van (2005), *De prille zoektocht naar theorieën*, in: Real Estate magazine, 2005, 43, p. 12-14
- Ernst & Young (2005), *PPS bij voorbeeldprojecten ontwikkelingsplanologie*. Amsterdam: Ernst & Young
- Gastagna, G. (2008), Na gebruik zo in de biobak. In: *Spits*, 14 april 2008
- Gemeente Almere (2008), *De Almere Principles: Voor een ecologisch, sociaal en economisch duurzame toekomst van Almere 2030*. Bussum: Uitgeverij Thoth
- Gemeente Rotterdam (2007), *Rotterdam Groen van Boven: Toepassing van groene daken in Rotterdam*. Rotterdam: Gemeente Rotterdam
- Gemeente Utrecht (2008), *Startdocument Rijnenburg: Wonen in het landschap*. Utrecht: Gemeente Utrecht
- GGD (2007), *Het binnenmilieu binnenste buiten: gezondheid en ventilatie in woningen in Vathorst*. Amersfoort: GGD Eemland
- Gool, P. van, D. Brounen, P. Jager & R.M. Weisz (2007), *Onroerend goed als belegging* (4<sup>e</sup> herz. dr.). Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff
- Goudzwaard, B. & H.M. de Lange (1986), *Genoeg van te veel – Genoeg van te weinig: wissels omzetten in de economie*. Baarn: Ten Have
- Grontmij N.V. (2002), *Mooi Werk & Duurzaam ondernemen*. De Bilt: Grontmij N.V.
- Grontmij N.V. (2008), *Jaarverslag 2007: Sustainable design & engineering*, De Bilt: Grontmij N.V.
- Hal, A. van & J. Vink (2003), *Trends: over de relatie duurzaam bouwen en de bouw trends van de toekomst*, Bostel: Æneas
- Hart, H.W. ter (1987), *Commercieel vastgoed in Nederland: een terreinverkenning*. Vlaardingen: Nederlands Studie Centrum
- Have, G.G.M. ten (2002), *Taxatieleer vastgoed 1* (3<sup>e</sup> herz. dr.). Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff
- Have, G.G.M. ten (2003), *Taxatieleer vastgoed 2* (3<sup>e</sup> herz. dr.). Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff
- Hendriks, Ch.F. (1999). *Duurzame Bouwmaterialen*. Best: Æneas, p. 183
- Hendriks, N. (2007), *Daken in 't groen: handleiding voor het ontwerpen van gras-, kruiden- en tuindaken*. Rotterdam: Stichting Bouwresearch

- Hueting, R. (1974), *Nieuwe schaarste en economische groei: meer welvaart door minder productie?* Amsterdam/Brussel: Agon Elsevier
- Jackson, H. & K. Svenson (2002), *Ecovillage living: restoring the earth and her people*. z.p.: Chelsea Green Publishing
- Jacobs, J. (1994), *Systems of survival: a dialogue on the moral foundations of commerce and politics*. New York: Vintage books
- Jorna, R.J., J.M.L. van Engelen & H. Hadders (2004), *Duurzame innovatie: Organisaties en de dynamiek van kenniscreatie*. Assen: Koninklijke van Gorcum
- Juffermans, J. (2007), *Cradle 2 Cradle: niet zo kinderlijk eenvoudig!* Z.p.: iNSnet, geraadpleegd via [www.duurzaamnieuws.nl](http://www.duurzaamnieuws.nl)
- Juffermans, J. (2008), C2C: niet kinderlijk eenvoudig! In: *De Kleine Aarde, Lente 2008* (144), p. 5. Boxtel: De Kleine Aarde
- Keuning, W. (2008), Cradle to Cradle is een prachtconcept, nu nog even uitvinden hoe het werkt. In: *De Volkskrant*, 26 april 2008, p. 15
- Kor, R. & G. Wijnen (2005), *Essenties van project- en programmamanagement: Succesvol samenwerken aan unieke opgaven* (2<sup>e</sup> dr.) p. 76. Deventer: Kluwer
- Korevaar, G. (2008) In: Vijselaar, J. (2008), Afval is goud. In: *Forum*, 14 augustus 2008, p.39. Utrecht: Forum
- Kotler, P.J. & G. Armstrong (2006), *Principles of marketing* (11e dr.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Kousemaeker, F.J.M. De c.s. (2002), *Praktijkaspecten vastgoed: Leidraad voor studie en praktijk* (6<sup>e</sup> dr.), p.310. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff
- KOW (2008), *Duurzame projecten: tien jaar duurzaam ontwerp 1998-2008*. Den Haag: KOW
- Kristinsson, J. (2002), *Integraal ontwerpen: vitale architectuur*. Deventer: Kristinsson-Reitsema, Boxtel: Aeneas
- Loo, F. van der, (2008) In: Brand, P. van den (2008) *Bejubeld en bekritiseerd*, In: *Milieumagazine*, maart 2008, (3), z.p.: Kluwer p. 36-39
- Malthus, T.R. (1798), *An essay on the principle of population*. London: Pickering
- MBDC (2007), *Cradle to Cradle Certification Program*. Charlottesville: McDonough Braungart Design Chemistry
- McDonough, W. & M. Braungart (2002), *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*, New York: North Point Press.
- McDonough, W. & M. Braungart (2007), *Cradle to cradle: Afval is voedsel*, Schiedam: Scriptum
- McDonough, W. (1992). *The Hannover Principles: Design for Sustainability*. Charlottesville: William McDonough Architects
- Meadows, D.H. et al (1972), *The limits to growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: New American Library
- Melet, E. (1999), *Duurzame architectuur: streven naar een contrastrijke omgeving*. Rotterdam: NAI Uitgevers
- Middelkoop, G.W., P.J. Brouwer & P.B. Kleijbeuker (2005), *Inleiding tot investeringsbeoordeling en grondexploitatie*. Haarlem: Universiteit van Amsterdam

- Mill, J.S. (1866), *Principles of Political Economy with some of their applications to social philosophy*. London: Longmans, Green, Reader, and Dyer
- Ministeries LNV, EZ, VROM, Financiën & Binnenlandse Zaken (2006), *Noordvleugelbrief: Samenhang in Ontwikkeling*. Den Haag: Ministeries LNV, EZ, VROM, Financiën & Binnenlandse Zaken
- MinVWS: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (2007), *Nationaal Hitteplan 2007*, Den Haag: MinVWS
- Moet, D., L. Boeije, R. Loenhout & R. van der Plas (2005), *Autarkie: zelfvoorzienende woonwerklandschappen*. Bussum: Thoth
- Moratis, L. & M. van der Veen (2006), *Basisboek MVO maatschappelijk verantwoord ondernemen*. Assen: Van Gorcum
- MVO Platform (2007), *MVO Referentiekader*, 2<sup>e</sup> druk. Amsterdam: MVO Platform
- NEPROM (2007), *Reactie regeerakkoord: NEPROM in hoofdlijnen positief over regeerakkoord*. Voorburg: NEPROM, te raadplegen via [www.neprom.nl](http://www.neprom.nl)
- NovioConsult Van Spaendonck/CREM (2007), *Terugblikken en vooruitzien: Voortgangsonderzoek Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (2001-2006)*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken
- Nozeman, E.F. (2001), *Nieuwe wegen in vastgoed: Inaugurale rede Rijksuniversiteit Groningen*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen
- Nozeman, E.F., Fokkema, J., Laglas, K., Dulleman, K. van, et al (2008), *Handboek projectontwikkeling: een veelzijdig vak in een dynamische omgeving*. Voorburg: NEPROM
- PCCC: Platform Communication on Climate Change (2008), *De Staat van het Klimaat 2007*, De Bilt/Wageningen: PCCC
- Rakhorst, A.M. (2008), *Duurzaam ontwikkelen... een wereldkans*. Schiedam: Scriptum
- RICS (2007), *A green profession? RICS members and the sustainability agenda: A research report carried out for the Royal Institute of Chartered Surveyors by Oxford Brookes University, UK, University of Melbourne, Australia and Georgia State University, USA, with King Sturge chartered surveyors*. Oxford: RICS
- Rijnhout, L. (2007), Money makes the World go round? Ecologische economie. In: *Argus milieumagazine*, 2007/4. Antwerpen: Argus
- Rogers, E.M. (2003), *Diffusion of Innovations*. (5<sup>e</sup> dr.) New York: Free Press
- Schröder, A.C.M. & A.M.E. de Vries (1993), *Vastgoedconcepten: M.A.C.H.O.-concepten?* Amsterdam: Universiteit van Amsterdam/Stichting voor Beleggings- en Vastgoedkunde
- Schumacher, E.F. (1973), *Small is beautiful: a study of economics as if people mattered*. London: Blond and Briggs
- SenterNovem (2008), *Van push naar pull: Dutch Green Building Council neemt initiatief tot duurzaam vastgoed*. Z.p.: SenterNovem
- Smits, P.J.C. (2000) *Essay: Waarom duurzaam bouwen?* Tilburg: Hogeschool Brabant
- Stichting PassiefHuis Holland (2007), *Passiefhuistechnologie in Nederland: Bouwen voor de toekomst, comfortabel & energie-efficiënt*. (2<sup>e</sup> druk) Sliedrecht: Stichting PassiefHuis Holland
- Terpstra, P.R.A. (1992) Onroerend goed: de aspecten rendement en risico. In: *B&G, december 1992*. z.p.: B&G
- Terpstra, P.R.A. (2007) *Bundel sheets 2007-2008*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen



- Udo de Haes, H. (2008), In: Brand, P. van den (2008) *Bejubeld en bekritiseerd*, In: *Milieumagazine*, maart 2008, (3), z.p.: Kluwer p. 36-39
- Vale, B. & R. Vale (2000), *The new autonomous house: design and planning for sustainability* (herz. druk). London: Thames & Hudson
- Vestering, A. (2001), Grontmij over de streep: ISO 14001. In: *Milieumagazine: vakblad voor milieumanagement*, 12 (11) p. 43 Alphen aan den Rijn: Samson H.D. Tjeenk Willink
- Vijselaar, J. (2008), Afval is goud. In: *Forum*, 14 augustus 2008, p. 39. Utrecht: Forum
- VROM (1999) *Nationaal MilieubeleidsPlan Plus: Bijlage Duurzaam Bouwen*. Den Haag: Ministerie van VROM
- VROM (2006), *Actieprogramma Gezondheid en Milieu: Binnenmilieu in woningen*. Den Haag: Ministerie van VROM
- VROM (2008), *Alleen ga je sneller, samen kom je verder: De toekomst van publiek-private samenwerking bij gebiedsontwikkeling*. Den Haag: Ministerie van VROM
- Wal, M.E. van der & P.J.M. van Steen (1992), *Projectontwikkeling en milieubewust bouwen: een imago-onderzoek*. Groningen: Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen
- Weerstra – De Boer, M. (2006), *Het vervolg op de R&D: een valley of death?* Geraadpleegd via [www.twanetwerk.nl](http://www.twanetwerk.nl)
- Went, E. (2008), Huizen van de toekomst. In: *VROM.NL: magazine over ruimte en milieu; wonen, kijken en integratie*, 1, (10), p. 16. Den Haag: VROM
- Willems, M. (2008) In: Huismans, D. (2008), Eten we straks onze gebouwen op? Cradle to cradle. In: *Groen\_licht 3, personeelsblad TU Eindhoven, faculteit bouwkunde*, april 2008. Eindhoven: TU Eindhoven
- World Commission on Environment and Development (1987), *Our common future*. Oxford: Oxford University Press
- Zeeuw, F. de (2008a), Cradle to cradle is een dwaalspoor. In: *NAW juni 2008 (28)*, zp.: Bouwfonds Property Development
- Zeeuw, F. de (2008b) In: Bijsterveld, K. (2008), 'Cradle to Cradle is een dwaalspoor': Friso de Zeeuw en Fred Schoorl relativeren potentie Cradle to Cradle. In: *duurzaam buildingbusiness*, juni 2008, p.8
- Zeilmaker, R. (2008) Almere bouwt natuurvriendelijke stad: gebouwen moeten dezelfde functie gaan vervullen als bomen. In: *Telegraaf – Woonkrant*, geraadpleegd via [www.telegraaf.nl](http://www.telegraaf.nl)

## Geraadpleegde websites

<http://designflute.wordpress.com>  
[www.2evoke.nl](http://www.2evoke.nl)  
[www.braungart.com](http://www.braungart.com)  
[www.c2c.duurzaamheid.nl](http://www.c2c.duurzaamheid.nl)  
[www.c2ccertified.com](http://www.c2ccertified.com)  
[www.c2cplanet.org](http://www.c2cplanet.org)  
[www.cobouw.nl](http://www.cobouw.nl)  
[www.cradletocradle.nl](http://www.cradletocradle.nl)  
[www.duurzaam2020.nl](http://www.duurzaam2020.nl)  
[www.duurzaamgebouwd.nl](http://www.duurzaamgebouwd.nl)  
[www.duurzaamheid.nl](http://www.duurzaamheid.nl)  
[www.duurzaamthuis.nl](http://www.duurzaamthuis.nl)  
[www.duurzamedatabase.nl](http://www.duurzamedatabase.nl)  
[www.epea.com](http://www.epea.com)  
[www.greenlabels.nl](http://www.greenlabels.nl)  
[www.grontmij.com](http://www.grontmij.com)  
[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)  
[www.kow.nl](http://www.kow.nl)  
[www.letsradle.nl](http://www.letsradle.nl)  
[www.materialconnexion.com](http://www.materialconnexion.com)  
[www.mdbc.com](http://www.mdbc.com)

[www.mcdonough.com](http://www.mcdonough.com)  
[www.mcdonoughpartners.com](http://www.mcdonoughpartners.com)  
[www.mvonderland.nl](http://www.mvonderland.nl)  
[www.mvo-platform.nl](http://www.mvo-platform.nl)  
[www.neprom.nl](http://www.neprom.nl)  
[www.new-energy.tv](http://www.new-energy.tv)  
[www.passiefbouwen.nl](http://www.passiefbouwen.nl)  
[www.passiefhuis.nl](http://www.passiefhuis.nl)  
[www.plo.nl](http://www.plo.nl)  
[www.rics.org](http://www.rics.org)  
[www.ruimtelijkplanbureau.nl](http://www.ruimtelijkplanbureau.nl)  
[www.ruimtexmilieu.nl](http://www.ruimtexmilieu.nl)  
[www.sbr.nl](http://www.sbr.nl)  
[www.searchbv.nl](http://www.searchbv.nl)  
[www.senternovem.nl](http://www.senternovem.nl)  
[www.telegraaf.nl](http://www.telegraaf.nl)  
[www.thenextindustrialrevolution.org](http://www.thenextindustrialrevolution.org)  
[www.twanetwerk.nl](http://www.twanetwerk.nl)  
[www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)  
[www.zonnewoning.nl](http://www.zonnewoning.nl)

## Relevante presentaties, congressen, seminars, symposia, lezingen, etc.

- Lezing over zonnecellen  
19 maart 2008 door Kees Hummelen, hoogleraar Chemie, Rijksuniversiteit Groningen
- Informatiebijeenkomst Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE)  
Georganiseerd door SenterNovem op 28 maart 2008
- Royal Haskoning Seminar “Rotterdam: Klimaatbewust”  
In de Cruise Terminal in Rotterdam werd op 22 mei 2008 deze seminar gehouden, met als doel bijdragen aan de verdere ontwikkeling van het thema duurzaamheid in de gebouwde omgeving. Sprekers: onder andere Michael Braungart, directeur EPEA
- ProVaDa 2008  
Bezoek aan de ProVaDa (Professionele Vastgoed Dagen) 2008 in de Amsterdam RAI op 11 juni 2008. De ProVaDa is hét ontmoetingspunt voor vastgoedprofessionals. Thema van de ProVaDa 2008 was ‘Duurzaamheid’.
- Congres “De kwaliteit van Duurzaamheid”  
Op dit ProVaDa congres op 11 juni 2008 stond duurzaamheid in de gebouwde omgeving centraal. Deelname en presentaties van onder andere:
  - Anne-Marie Rakhorst, directeur Search
  - Michael Braungart, directeur EPEA
  - Mark Verheijen, wethouder Economische Zaken & Financiën, Gemeente Venlo
  - Hans van Veggel, Voorzitter Raad van Bestuur, Multi Corporation
- Symposium “KOW meets C2C: Architects apply the new language of sustainability”  
KOW werkt, in nauwe samenwerking met William McDonough + Partners, aan het ontwerp voor Park 20|20, het eerste full-service cradle-to-cradle kantorenpark van Nederland. Symposium gehouden gedurende de ProVaDa op 11 juni 2008. Met presentaties van:
  - Kevin Burke, director William McDonough + Partners (USA)
  - Tjerk Reijenga, director KOW X (voorheen BEAR Architects)
  - David Goehring, senior architect KOW X
  - Arend Hilhorst, director KOW International
- Community of Practice “Cradle-to-cradle en gebiedsontwikkeling”  
De Community of Practice (CoP) bestaat uit vertegenwoordigers van de gemeenten Venlo, Almere, Haarlemmermeer en Maastricht, de provincies waar ze in liggen, het Rijk (Dienst Landelijk Gebied, Gemeenschappelijk Ontwikkelingsbedrijf) en TNO Bouw en Ondergrond. Doel van de CoP is het ontwikkelen van kennis en het leren van elkaar. De CoP bestaat uit vijf bijeenkomsten, deelgenomen aan de vierde bijeenkomst op 11 september 2008. Het thema van deze bijeenkomst was “tactics”, oftewel de tactieken. Onderdeel van de vierde bijeenkomst was een presentatie van Kees Noorman, Projectdirecteur Park 20|20, en Jan de Leeuw, Concept Architect bij Delta Development Group. Park 20|20 (in Hoofddorp, gemeente Haarlemmermeer) moet het eerste full-service cradle-to-cradle kantorenpark van Nederland worden.
- “Klimaatbewuste stad”  
Interne ontwerpprijsvraag binnen Grontmij Nederland, waarbij afzonderlijke clusters van Grontmij de meest klimaatbewuste stad voor in het jaar 2050 moeten ontwerpen. Deelnemer bij het projectteam Klimaatbewuste stad Cluster Noord.

- Inspiratiebijeenkomst: “Op weg naar een klimaatbestendig en duurzaam Rijnenburg”  
Op 30 september 2008 werd, voorafgaand aan de Charrette Rijnenburg, in Ottone te Utrecht een bijeenkomst over klimaat, duurzaamheid en de nieuwe Utrechtse Wijk Rijnenburg gehouden. Deze inspiratiebijeenkomst werd georganiseerd door Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Gemeente Utrecht en provincie Utrecht. Sprekers waren onder andere:
  - Geert Teisman, hoogleraar bestuurskunde, Erasmus Universiteit Rotterdam / bestuurslid van Habiforum
  - Harrie Bosch, Wethouder Gemeente Utrecht
  - Pier Vellinga, hoogleraar Klimaatverandering, water en veiligheid, Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR) / Universiteit van Amsterdam
  - Michael Braungart, directeur EPEA
- Charrette Rijnenburg  
Een charrette is een interactief ontwerpproces waarin professionals uit verschillende disciplines samenwerken om tot een integraal ontwerp te komen. Gedurende een intensieve tweedaagse sessie (1 en 2 oktober 2008) werd in verschillende subgroepen gewerkt aan een ontwerp voor een klimaatbestendig en duurzaam Rijnenburg. Onderdeel van de charrette waren diverse presentaties, waaronder een presentatie van Henk Seinen, directeur van Seinen Projectontwikkeling. Seinen Projectontwikkeling weet door intelligente financieringsconstructies, grondstofbesparing in de bouwkolom en duurzame bouwwijzen woning te realiseren die een EPC waarde 0 hebben en tevens concurrerend geprijsd zijn.
- The Next Industrial Revolution (2001)  
Film van William McDonough & Michael Braungart over een “sustainable economy”. Verteld door Susan Sarandon. Meer informatie op <http://www.thenextindustrialrevolution.org>
- An Inconvenient Truth (2006)  
Amerikaanse documentairefilm over de opwarming van de aarde, geregisseerd door Davis Guggenheim en gepresenteerd door Al Gore, voormalig vicepresident van de Verenigde Staten.
- VPRO Tegenlicht documentaire Afval = Voedsel  
deel 1 uitgezonden op 2 oktober 2006  
deel 2 uitgezonden op 26 november 2007
- The 11th Hour (2007)  
Documentaire van en met Leonardo DiCaprio die in navolging van Al Gore naar de staat van het milieu kijkt en verbeteringsmogelijkheden geeft.