afval = voedsel

Literatuurstudie
Cradle To Cradle

- 2de versie



afval = voedsel

W & S Bouwkundig Adviesbureau

Projectgroep:	W & S Bouwkundig Adviesbureau
Datum:	Arnhem, 27 maart 2010
Afstudeerrichting:	Bouwtechniek
Projectleden:	Stan van Dijck
	Wilco van Renselaar

W & S
Bouwkundig Adviesbureau

Voorwoord

Het verslag dat momenteel voor u ligt is onze literatuurstudie naar het Cradle to Cradle concept. Deze literatuurstudie maakt onderdeel uit van onze afstudeerfase aan de Hogeschool te Arnhem en Nijmegen, op de faculteit Bouwkunde.

Bij de afstudeerfase behoort het realiseren van een literatuurstudie, die niet in direct verband mag staan met de afstudeeropdracht. Een indirect verband maakt de literatuurstudie echter des te interessanter zodat er toch enigszins een link ontstaat tussen het afstudeerverslag en de literatuurstudie.

Voorafgaand aan de afstudeerfase hebben wij samengewerkt aan de Minor Bouwtechniek Low Ec & High Tech, tevens op de Hogeschool te Arnhem en Nijmegen. Deze eerdere samenwerking was destijds uitstekend bevallen, waarop is besloten om als projectgroep verder te gaan in de afstudeerfase.

Wij willen u bedanken voor uw aandacht en wensen u veel plezier met het doornemen van deze literatuurstudie met betrekking tot het onderwerp Cradle to Cradle.

Arnhem,
Maart 2010

Stan van Dijck
Wilco van Renselaar

Samenvatting

Cradle to Cradle, een concept dat is bedacht door de architect William McDonough en chemicus Michael Braungart. Het concept is bedacht naar aanleiding van de afval- en milieuproblemen die steeds groter worden. De omvang van vuilstortplaatsen groeit wereldwijd en wordt nauwelijks minder. De afvalproductie is de laatste decennia gedaald door het toepassen van recycling, dit is echter alleen een vertraging en niet de oplossing voor de afval- en milieuproblemen. In de huidige maatschappij gooien mensen hun gebruikte producten direct bij het afval als deze kapot zijn, in enkele gevallen wordt er nog gerepareerd.

William McDonough en Michael Braungart zijn met het concept Cradle to Cradle gekomen. In het Nederlands betekent dit letterlijk van 'Wieg tot Wieg'. Een andere term die veelal gebruikt wordt in het boek *Cradle to Cradle Remaking the way we make things* is 'Waste equals food', in het Nederlands 'Afval is voedsel'. Op deze wijze willen de auteurs duidelijk maken dat het ene product de voeding dient te zijn voor het andere product.

Voor de meeste mensen gaat dan de gedachte naar het standaardbegrip recycling, waardoor men Cradle to Cradle al snel bestempeld als 'oude wijn in nieuwe zakken'. Echter wanneer men het Cradle to Cradle concept nauwkeurig gaat bekijken komt men tot het besef dat toch daadwerkelijk verschilt van standaard recycling.

Bij de omschrijving van het concept die men terugvindt in het boek staat dat producten na gebruik als voeding dienen voor volgende producten. Waarbij geen sprake is van kwaliteitsverlies. Doordat het ene product de voeding voor het andere product vormt ontstaan er kringlopen.

Deze kringlopen worden door McDonough en Braungart verdeeld in biologische en technische kringlopen, de Biosfeer en Technosfeer. Producten dienen opgebouwd te worden uit materialen die gescheiden kunnen worden, deze materialen kunnen vervolgens worden teruggebracht in de biosfeer en/of technosfeer.

Indien producten in de biosfeer worden opgenomen betekend dit dat deze producten biologisch afbreekbaar zijn en in de natuur worden opgenomen zonder schade aan te richten. Belangrijk is dat hierbij rekening wordt gehouden met giftige en milieuonvriendelijke stoffen.

Is het niet mogelijk om producten biologisch afbreekbaar te maken, dan zullen deze terecht komen in de technosfeer. De technosfeer is de kringloop voor producten die niet door de natuur kunnen worden afgebroken. De producten dienen na gebruik in volgende producten te worden gebruikt, waarbij er geen sprake mag zijn van kwaliteitsverlies.

William McDonough en Michael Braungart streven ernaar om producten te ontwerpen die in plaats van minder slecht, goed zijn. Bij de huidige recycleprocessen draait het altijd om het minder milieubelastend en minder giftig te maken. Het Cradle to Cradle concept draait om het ontwikkelen van een 'goed' product. Dit begint al in de ontwerpfase in een product, waarbij men gedurende het ontwikkelen van het product al nadenkt over hoe het na gebruik wordt verwerkt. Zo dienen de producten na gebruik gescheiden te worden om hergebruikt te worden in de biosfeer of technosfeer.

De natuur dient als het grote voorbeeld voor Cradle to Cradle producten. In de natuur bevinden zich talloze kringlopen die volgens het 'afval = voedsel' principe werken. Het ene product vormt het voedsel voor het andere product, Hierbij gaat niets verloren en wordt ook geen afval geproduceerd zoals de mensen dat doen. De mensen vormen vuilstortplaatsen met afval die niet verwerkt kan worden en waar veel producten liggen die wanneer ze goed ontworpen waren teruggebracht konden worden in nieuwe kringlopen. In deze producten zijn veel grondstoffen en energie gestoken die zodoende verloren gaan.

Natuurlijk zijn er negatieve kritieken op het Cradle to Cradle concept, deze bevatten goede argumenten die tevens de beperkingen blootleggen. Zo worden diverse punten van het Cradle to Cradle concept in twijfel gebracht. Tevens worden enkele beweringen van zowel McDonough en Braungart betwijfeld. Over het algemeen zijn de critici het er over eens dat Cradle to Cradle de mensen aanspoort tot duurzaam denken en het een goede ontwikkeling is, maar nog niet direct kan worden toegepast in verband met beperkingen.

Uiteindelijk is er een discussie waaruit een conclusie kan worden gemaakt en waarin wij de slagingskansen van dit concept doornemen en weergegeven.

Inhoudsopgave

Voorwoord 2
Samenvatting 3
Inhoudsopgave 4
1. Inleiding 5
2. Voorgeschiedenis 6
  2.1. Relevantie voorgeschiedenis 6
  2.2. Omschrijving industriële revolutie 7
  2.3. Conclusie industriële revolutie 9
  2.4. Geschiedenis van afvalproductie en afvalverwerking 11
  2.5. Ontwikkeling/ opkomst duurzaamheid (milieubewustzijn) 14
3. Geschiedenis van Cradle to Cradle 21
  3.1. Geschiedenis bedenkers Cradle to Cradle concept 21
  3.2. The Hannover Principles 22
  3.3. Eco-Effectiviteit 23
  3.4. Ontstaan Cradle to Cradle 23
4. Uitleg, doel en werking van Cradle to Cradle 25
  4.1. Wat is Cradle to Cradle? 25
  4.2. Biosfeer en Technosfeer 25
  4.3. Ontwikkelen van een 'goed' product 25
  4.4. Natuur als voorbeeld 26
  4.5. Cradle to Cradle ontwerpregels 27
  4.6. Instelling samenleving (Wegwerpcultuur & 'Superuse') 29
  4.7. Gerealiseerde Cradle to Cradle projecten 31
5. Kritiek Cradle to Cradle concept 34
  5.1. Algemeen 34
  5.2. Negatieve opinies Cradle to Cradle concept 34
6. Discussie 46
7. Conclusie 49
8. Bronnen 51
  8.1. Algemeen 51
  8.2. Voorgeschiedenis 51
  8.3. Geschiedenis Cradle to Cradle 51
  8.4. Uitleg, Doel en Werking Cradle to Cradle 51
  8.5. Kritiek 52

1. Inleiding

Zoals tegenwoordig veelal in het nieuws en in opleidingen onder de aandacht wordt gebracht, ontstaan er de laatste decennia meerdere milieuproblemen. Deze problemen zijn onder meer ontstaan door de groeiende economieën met als oorspronkelijke oorzaak de industriële revolutie. De maatschappij draait veelal om het maken van winst, waarbij zoveel mogelijk geproduceerd wordt in zo min mogelijk tijd, afgezet aan een zo groot mogelijke markt. Daarbij werden aspecten als het milieu onderdanig aan het winstbejag van ondernemingen.

De laatste decennia worden de gevolgen van deze denkwijze steeds duidelijker door onder andere klimaatveranderingen en milieuproblemen. De overheid als wel de samenleving is sindsdien gestart met het vinden van alternatieven waardoor deze problemen kunnen worden verminderd. Zo zijn onder meer recyclen en duurzame energiebronnen ontwikkeld. Deze alternatieven zijn alle gefocust op het verminderen van de milieubelasting en schadelijke stoffen, het minder slecht zijn.

In 2002 werd het boek *Cradle to Cradle Remaking the way we make things* gepubliceerd. De auteurs van dit boek zijn de architect William McDonough en de chemicus Micheal Braungart. Zij benaderen de problemen vanuit een ander oogpunt. Hun gedachte is om in plaats van minder slecht, goed te zijn. Het ontwikkelen van producten die voedsel vormen voor andere producten waardoor kringlopen ontstaan.

De aanleiding om deze literatuurstudie te realiseren over het Crade to Cradle concept, is ontstaan gedurende Minor Low Ec & High Tech. Tijdens deze minor waren wij veelal bezig met duurzaamheid en werden nieuwe ontwikkelingen op dit vakgebied veelal besproken. Onze interesse voor het Cradle to Cradle concept groeide naar aanleiding van enkele documentaires zoals de op VPRO uitgezonden documentaire: Tegenlicht Afval = Voedsel. Hierin werd het nieuwe Cradle to Cradle concept besproken en werd voor ons duidelijk dat overal om ons heen al ontwikkelingen gaande waren aan de hand van dit concept. Onze interesse was gewekt en onze wil, om hierover meer informatie te krijgen, groeide.

De doelstelling van deze literatuurstudie is om een duidelijk beeld te ontwikkelen van het Cradle to Cradle concept, waarbij dit zal worden bepaald door zowel de positieve aspecten als de negatieve aspecten van dit concept. Zo ontstaat er hopelijk een heldere visie met de mogelijkheden en beperkingen die dit concept met zich meebrengt.

Hieruit ontstond de hoofdvraag voor deze literatuurstudie: Cradle to Cradle, wat houdt dit vernieuwende concept in, hoe is het ontstaan en wat zijn de positieve en negatieve aspecten? Zodoende kan worden bepaald of dit concept levensvatbaar is en op welke schaal het kan worden toegepast.

In hoofdstuk twee zal om te beginnen de oorsprong van het probleem worden omschreven. Het ontstaan van de industriële revolutie met als gevolg het afvalprobleem en hieruit worden conclusies getrokken. Uiteindelijk wordt de ontwikkeling van duurzaamheid besproken.

In het derde hoofdstuk zal de geschiedenis van het Cradle to Cradle concept duidelijk worden. Het concept is ontstaan naar aanleiding van de problemen die zijn omschreven in hoofdstuk twee. Hierin worden onder meer de bedenkers, het eerste idee en de verdere ontwikkeling van het concept beschreven. Daarnaast worden er zowel internationale als nationale projecten omschreven waarin voor het eerst het Cradle to Cradle concept is toegepast. Hierdoor is Cradle to Cradle het label 'concept' wanneer je het nauwgezet bekijkt enigszins ontgroeit en spreekt men steeds vaker over het Cradle to Cradle principe. Natuurlijk is Cradle to Cradle tevens nog volop in ontwikkeling waardoor de titel 'concept' nog steeds passend is.

In het vierde hoofdstuk wordt het Cradle to Cradle concept benaderd. De werking van dit concept en de achterliggende gedachten van het concept. Hoe men tot dit concept komt en dat onder meer de natuur als een groot voorbeeld diende.

In het vijfde hoofdstuk worden de negatieve kritieken op het Cradle to Cradle concept nader besproken. Wat zijn de mogelijkheden van dit concept maar minstens even belangrijk, wat zijn de beperkingen.

Uiteindelijk wordt het afgerond met een discussie en de daaruit voortkomende conclusie.

2. Voorgeschiedenis

2.1. Relevantie voorgeschiedenis

2.1.1. Relevantie richting Cradle to Cradle concept

Het Cradle to Cradle concept is gebaseerd op het upgraden van productontwikkeling. In het kort is het grote gedachtegoed om producten zodanig te ontwerpen en te ontwikkelen dat deze na gebruik/ toepassing een grondstof zijn voor nieuwe producten zonder restafval. Tevens dient het product zijn waarde continu te behouden zodat elk product 'voedsel' is voor nieuw te ontwikkelen producten. Beknopt zijn de kernzaken; het toepassen van productmaterialen welke volkomen veilig zijn voor mens, dier en plant waarbij kwaliteitsbehoud en een snelle demontage/ ontmanteling noodzakelijk zijn voor 'hergebruik' in de bio- en/ of technosfeer.

Het Cradle to Cradle concept is een ontwikkeling welke is voortgekomen uit een 'omslag' in de denkwijzen omtrent productontwikkeling. Deze kentering binnen het gedachtegoed betreffende productontwikkeling is een reactie op bestaande methoden met betrekking tot productontwikkeling. Door de geschiedenis te bestuderen aangaande productontwikkeling zoals wij deze nu kennen was de start voor deze ontwikkelingswijze te herleiden naar het einde van de 18de eeuw, namelijk de industriële revolutie. Vanaf deze periode ontstond een snelle ontwikkeling omtrent industrialisatie, verstedelijking en hiermee de productontwikkeling.

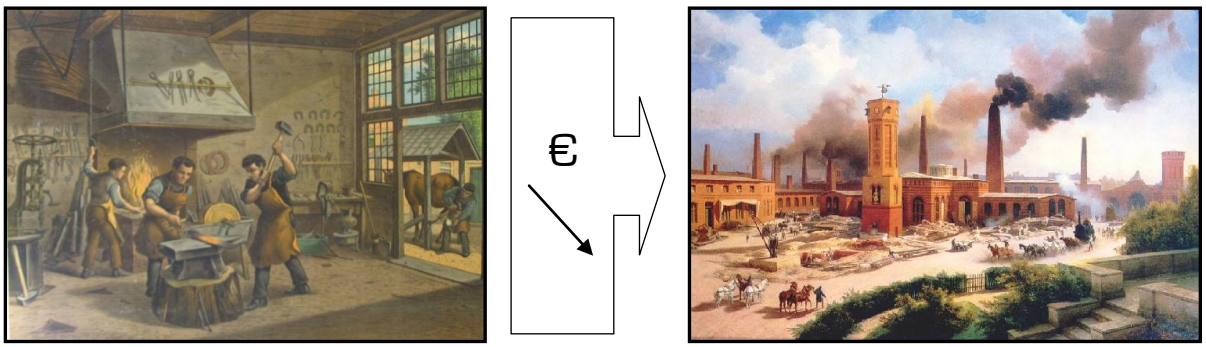
Uiteindelijk werden er diverse signalen gegeven vanuit de natuur zoals een toenemende frequentie van natuurrampen, het uitsterven van diersoorten. gaten in de ozonlaag en de opwarming van de aarde (hierbij bestaat er een nauw verband tussen sommige signalen). Mede hierdoor is er over een langere periode een breder gedragen milieubewustzijn ontstaan waaruit onder andere het Cradle to Cradle concept is voortgekomen. Door deze voorgeschiedenis relatief beknopt weer te geven dient een duidelijk beeld te worden geschetst omtrent de oorzaken van een 'vereist' verhoogt milieubewustzijn en daarmee de aanzet en ontwikkeling van het Cradle to Cradle concept.

2.2. Omschrijving industriële revolutie

2.2.1. De industriële revolutie

De industriële revolutie was een omschakeling van het handmatig vervaardigen van goederen naar het machinaal vervaardigen van goederen. De start van industriële revolutie vond plaats in Groot-Brittannië tegen het einde van de 18de eeuw. De industriële revolutie bereikte aan het begin van de 19de eeuw de rest van Europa. Met name de ontwikkelingen op het gebied van de stoommachine (wetenschappelijke revolutie) en de toepassing daarvan was een grote impuls voor de industriële revolutie. Hierdoor werden ambachten en relatief kleine werkplaatsen vervangen door gecentraliseerde fabrieken waardoor tevens de grootschalige industrie werd gevormd.

Door deze groei en ontwikkelingen op het gebied van productfabricering ontstond in eerste instantie een aanzienlijke prijsdaling waardoor met name mensen met de midden tot hoge inkomens zich meer konden veroorloven. Dit had als oorzaak dat de rekening van de prijsdaling van producten bij de arbeiders werd neergelegd door uitbuiting in de vorm van lange arbeidstijden tegen lage lonen. Deze periode was hoe dan ook zeer belangrijk voor Europa en later de rest van de wereld. Door de snelle ontwikkelingen van nieuwe technieken en toepassingen binnen de industrie ontstond een geheel nieuw patroon welke geheel anders was ten opzichte van voorgaande decennia waardoor een revolutie gaande was.



Kleinschalige werkplaatsen (aan huis) *Daling kosten* *Grootschalige industriegebieden (fabrieken)*

Om precies te zijn vond de industriële revolutie zijn oorsprong in Groot-Brittannië rond het jaar 1780. Vanaf dit jaar was de reeds bestaande stoommachine aan een aantal verbeteringen onderhevig geweest waardoor zich grote veranderingen voltrokken binnen de textielnijverheid. Deze 'verbeterde' stoommachine bezit dan ook een duidelijke relatie met de start van de industriële revolutie. Vervolgens versnelde de komst van de stoomtrein in het jaar 1824 de gehele industrialisatie aangezien producten sneller, gemakkelijker en in grotere hoeveelheden konden worden verscheept. In Nederland vond het begin van de industrialisatie voornamelijk plaats tussen 1850 en 1890.

2.2.2. Gevolgen industriële revolutie

In de 19de eeuw was er in Groot-Brittannië en de rest van Europa veel werkloosheid en armoede. Door de snelle en grootschalige opkomst van industrie en dienstverlening veranderde deze situatie langzaam. Overigens steeg hierdoor de algehele welvaart aanzienlijk maar was dit voor het 'gewone volk' nauwelijks waarneembaar. Uitbuiting en kinderarbeid waren gedurende de industriële revolutie een normale zaak en dit veranderde pas rond het jaar 1900. Hierna was kinderarbeid in fabrieken aanzienlijk minder en werden hogere lonen ontvangen door de arbeiders. Overigens werd pas na de 2de wereldoorlog een zekere mate van daadwerkelijke welvaart bereikt voor de gemiddelde arbeider.

Midden Engeland waar de start van de industriële revolutie plaats vond (steden als Liverpool, Leeds en Manchester) werd tot ver in de 20ste eeuw 'Black country' genoemd aangezien er vele stoommachines werkend op steenkolen (industriegebied) in dit gebied aanwezig waren. Doordat de fabrieken de werkgelegenheid van thuiswerkers en ambachtslieden minimaliseerden of geheel ontnamen ontstond een opstand tegen de vroege industrialisatie. Door deze onrust de kop in te drukken zijn een aantal van deze opstandelingen zwaar veroordeeld waardoor de opstanden snel stopten.

De gevolgen van de industrialisatie waren een snelle verstedelijking van voorheen relatief kleine dorpen door de aanwezigheid van fabrieken (industrie). Een goed voorbeeld hiervan is Manchester welke binnen 50 jaar (1800 – 1850) veranderde in een ongezonde en vuile stad. De in grote getale aanwezige stoommachines zorgen voor dikke rookwolken in en boven de stad en fabrieken loosden afvalwater direct op de rivieren. Door deze ontwikkelingen stroomden mensen toch noodgedwongen vanuit de dorpen naar de steden gezien de werkgelegenheid. Hierdoor ontstond een nieuwe sociale klasse, namelijk de arbeiders. Deze leefden onder barre omstandigheden in zich slechte behuizing met nauwelijks sanitair. De levensverwachting van deze arbeiders was dan ook laag en de kindersterfte hoog. De zogenaamde elite was zich bewust van deze ontwikkelingen maar accepteerde genoemde gevolgen en zag het als een onontkoombare prijs die vereist was voor succes. De schoorstenen waren in deze tijd een symbool voor economische macht en de maatschappelijke ongelijkheid. De arbeiders hebben voor het verbeteren van hun eigen omstandigheden rond de jaren1830 – 1840 een politieke beweging gevormd op basis van socialistische grondslag.

In 1845 beschreef Friedrich Engels in zijn boek Die Lage der arbeitenden Klasse in England (1845) de abominabele omstandigheden in de textielindustrie in Manchester. Karl Marx schreef in navolging van Engels in 1867 Das Kapital. Hij zag dat de industriële macht, die steeds meer gecentreerd werd rond machtige ondernemers, leidde tot uitbuiting van de arbeidende massa en vervreemding. De arbeiders waren tegelijk verstoken van politieke macht, omdat die zelfs in de meest democratische staten was voorbehouden aan de kapitaal- en grondbezitters (door middel van censuskiesrecht).

De rol die de industrialisatie bij Marx speelt is tegenstrijdig: enerzijds leidt ze tot de grootschalige uitbuiting van de arbeiders, anderzijds maakten de technologie een ontwikkeling mogelijk die gebruikt kon (en diende te) worden voor de vestiging van een socialistische, cq. communistische, maatschappij.

De Industriële revolutie zorgde dus op den duur voor een verhoging van het inkomen van gezinnen zodat kinderen en vrouwen niet meer in de fabrieken hoefden te werken. Hiervoor was echter wel wet- en regelgeving vanuit de overheid voor benodigd. In Nederland werd onder andere in 1874 het Kinderwetje van Van Houten ingevoerd om fabrieksarbeid voor kinderen onder de twaalf jaar te verbieden, landarbeid bleef echter toegestaan. Er kwam pas echt een einde aan deze excessieve kinderarbeid na de invoering van de Leerplichtwet in 1900, Arbeiders die door een ongeluk in de fabriek arbeidsongeschikt waren geraakt hadden sinds 1901 recht op een uitkering door de ongevallenwet. Daarvoor was de arbeider echter afhankelijk van de fabrieksdirectie, en dat verliep op grote schaal onrechtvaardig. Er kan worden gesteld dat de Industriële revolutie de voorwaarden heeft geschapen voor een maatschappij zonder (of met weinig) armoede. Toch was er overheidsingrijpen nodig om de zwakkeren in de samenleving, denk aan werklozen en alleenstaande moeders, van een inkomen te verzekeren als ze niet mee konden in de industriële samenleving. Uiteindelijk kan globaal worden gesteld dat de toename van sociale verharding door de industriële revolutie in de periode voor 1900 noodzakelijk was voor het gecreëerde 'sociale klimaat' heden te dage.

2.2.3. Vondsten van invloed op de industriële revolutie

De industriële revolutie bestaat uit een aantal fases waarin belangrijke vondsten/ toepassingen zijn gedaan op verschillende gebieden. Een aantal van deze vondsten/ toepassingen van invloed zijnde op de industriële revolutie zijn hieronder chronologisch opgesomd; (data zijn benadering, niet exact).

Uitvindingen/ onderwerpen	Periode rond	Toepassingen
Stoommachines	1777	Ontstaan fabrieken, uitbreiding mijn- en textielindustrie, enorme daling productiekosten door schaalvergroting.
Gietijzer	1800 - 1900	Mogelijk door hoogovens; Bruggen, meubelen, keukengerei etc.
Staal	1879	Lichter doch sterker dan gietijzer, bewerkbaar (walsen)
Elektriciteit (gloeilamp	1880	Verbeterde gloeilamp, wisselstroomelektromotor
Turbines	1883	Aandrijving elektriciteitsgenerator
Verbrandingsmotor	1885	Vervanging stoommachines, grote schaaltoepassing binnen voertuigen
Aardolie	1900	Ontwikkeling automotor, start petrochemische industrie, grote afhankelijkheid binnen productverwerking en transport (fossiel brandstof, eindig).
Communicatie & digitalisering	1900 – nu	Telefoon, internet, globalisering, schaalvoordeel bedrijven.

2.3. Conclusie industriële revolutie

2.3.1. Ontwikkeling industriële revolutie

De weg die is ingeslagen door het ontstaan van de industriële revolutie is heden ten dage nog volop aanwezig. Het kapitalisme staat dan ook in nauw verband (zo niet evenredig) aan de ontwikkeling van de industriële revolutie. Hierbij dient wel vermeld te worden dat er een zeer groot verschil aanwezig is tussen de fases waarin landen zich bevinden. Voorbeelden zijn natuurlijk Europa en Noord-Amerika welke voorop lopen binnen de huidige ontwikkelingen (derde fase van communicatie en digitalisering) in tegenstelling tot Afrika en het Midden-Oosten waar een industriële revolutie nog grotendeels op zich laat wachten.

Hetgeen industriële revolutie veroorzaakte was in de 'positieve' zin een verhoogde algemene welvaart in de formele betekenis van het woord (tegenwoordig meetbaar aan BNP). Al was de inkomensverdeling zeer ongelijk gedurende de ontwikkeling van de industriële revolutie. Tevens was er een frequent voorkomen van uitbuiting en kinderarbeid in fabriek bij kennis van de elite. In de ogen van deze zogenaamde elite was het speerpunt/ doel een 'persoonlijke welvaart' creëren waarbij massaproductie centraal stond en personen (arbeiders) en het milieu geen aandacht verkregen. Door deze wijze van productontwikkeling zoals deze nog reeds bestaat (verschuiving van productie naar ontwikkelingslanden) ontstaan relatief lage aanschafkosten waardoor automatisch een zogenaamde 'wegwerpcultuur' of 'consumptiemaatschappij' op gang komt. Dit is een zeer korte termijn visie waarbij het persoonlijke winstbejag duidelijk centraal staat.

2.3.2. Economische verschuivingen

Gezien de ontwikkelingen op het gebied van economische sectoren zijn duidelijke verschuivingen aan te wijzen. Allereerst was er de agrarische revolutie (begin rond het jaar 1750 in Groot-Brittannië) voorafgaand aan de industriële revolutie (begin rond het jaar 1780 in Groot-Brittannië). De industriële revolutie kwam met behulp van de aanwezige wetenschappelijke kennis in de landbouw zeer snel op gang (aantal decennia later). Tegenwoordig vanaf ca. het jaar 2000 mag worden gesproken van een verschuiving richten een diensten/ informatiemaatschappij wat geld voor geheel Europa. Dit kan worden gezien en betiteld als de zogenaamde 'digitale revolutie' welke een stimulans is voor de kenniseconomie waarin onder andere Nederland (en overige vooruitstrevende landen) zich wil specialiseren (vastgeld in de 'Strategie van Lissabon' in het jaar 2000).

In Europa en Noord-Amerika mag worden gesteld dat de industriële revolutie zonder ingrijpende wijzigingen (m.u.v. oorlogen) zich tot aan de jaren '70 heeft doorontwikkeld. Natuurlijk waren er wel degelijk wijzigingen in die periode maar niet in de ontwikkelingvisie richting een industriële economie. In de jaren '70 (jaren daarvoor in mindere mate) ontstond er een verschuiving aangezien vele grote bedrijven de productie naar het buitenland transporteerden vanwege de lage lonen en de beperkt aanwezige regelgeving. Door deze ontwikkeling werden deuren geopend voor een aanloop naar een nieuwe economische hoofdsector, namelijk de dienstverlening/ informatiemaatschappij. Tussen 1970 – 1980 was deze verschuiving dan ook reeds gaande en in de middenjaren '80 kreeg deze ook daadwerkelijk vorm door een grote impuls vanuit de computerindustrie (intrede PC).

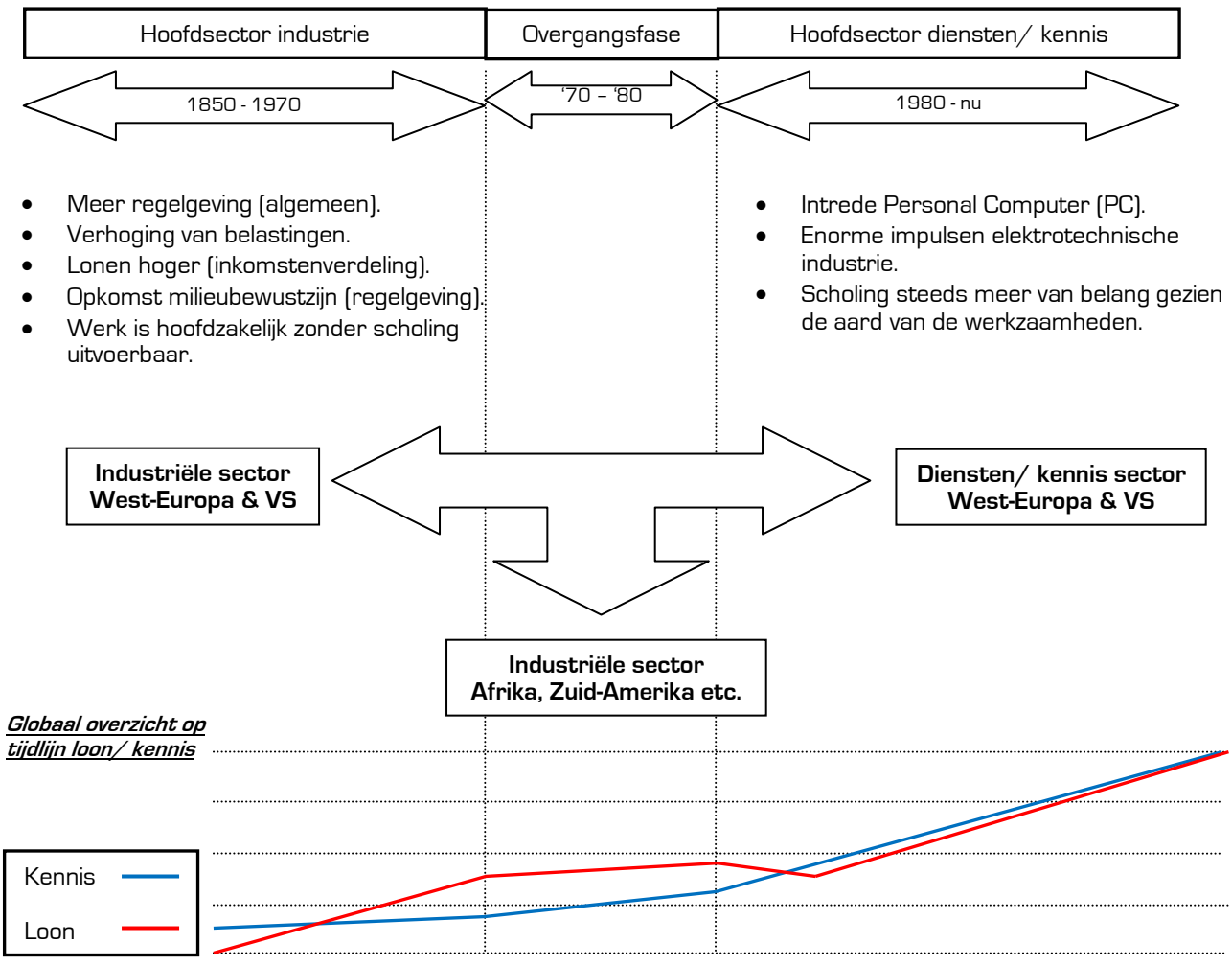
Een informatiemaatschappij betekend een maatschappij waarin bezit van productiemiddelen niet meer centraal staat. Het bezit van toegang tot kennis en informatie speelt hierin een sleutelrol. Fabriekseigenaren welke in het verleden de dienst uitmaakten op de economische markt zullen indien zij geen nieuwe concepten/ ontwikkelingen lanceren worden voorbijgestreefd door eigenaren van merkrechten, octrooien, auteursrechten en databanken. Het belang van intellectueel eigendomsrecht van diensten, producten etc. neemt aanzienlijk toe en vormt de basis voor een informatiemaatschappij. Het verlenen van deze kennis en informatie is afhankelijk van het onderwerp/ concept maar is in principe wereldwijd mogelijk. Aan deze informatieverschaffing zijn logischerwijs kosten verbonden waaruit de inkomsten worden gederfd. Hierbij is het ontwikkelen en lanceren van nieuwe innovatieve concepten in een breed scala van bedrijfstakken van groot belang.

2.3.3. Gevolgen 'korte termijn visie en persoonlijke winstbejag' en de rol van overheden

Door benoemde korte termijn visie met betrekking tot productontwikkeling ontstaat een snelle economische groei. In de jaren '80 kwam de zogenaamde levenscyclusanalyse welke de productontwikkeling weergeeft zoals deze gedurende de industriële revolutie is ontstaan. Hierbij wordt uitgegaan van de volgende stappen; winning grondstoffen, productie, transport, gebruik en afvalverwerking (gedeelte recycling). De voordelen hiervan zijn onder andere; toename beschikbare producten, technologische innovatie, hogere levensstandaard etcetera. Wel gaat dit ten koste van het milieu, efficiënt gebruik van fossiele brandstoffen en de arbeiders (onevenredige inkomstenverdeling wereldwijd). In de gehele ontwikkeling van de industriële revolutie zie je duidelijk de 3 P's (People, Planet, Profit) terug zoals deze zijn opgesteld voor het zogenaamde 'duurzaam ondernemen'; (1850 formele definitie van welvaart steeg), (1900 verbeteringen voor arbeiders), (1990 daadwerkelijke afspraken m.b.t. duurzame ontwikkelingen).

Ook is er een tijdsverband te leggen tussen de opkomst van een breder gedragen milieubewustzijn (jaren '70), de opkomst van de dienstverlenende sector en daarmee het transporteren van de productie naar ontwikkelingslanden door grote bedrijven/ fabrikanten. Door opkomende geluiden omtrent wet- en regelgeving betreffende duurzaamheid en de verhoging van overige uitgaven (salarissen, belastingen etc.) hebben veel grote bedrijven de productie elders gevestigd.

Tevens dient de rol van de overheid middels het opstellen en handhaven van wet- en regelgeving omtrent inkomensverdelingen, zekerheden, arbeiders en milieu (duurzaamheid) niet vergeten te worden. Deze bewegingen zijn niet op gang gekomen vanuit inzichten van de zogenaamde elite maar vanuit overige bewegingen uit de maatschappij. Vast te stellen is dat de overgrote meerderheid aan fabrikanten/ directie (elitegroep) zonder controle middels wet- en regelgeving vanuit een rol zoals de overheid gericht is op winst en macht waarbij personen (arbeiders) en het milieu geen tot weinig aandacht verkrijgen. Zie de verschuivingen van de productie naar ontwikkelingslanden en de daar heersende arbeidsomstandigheden en milieuverontreiniging.



2.4. Geschiedenis van afvalproductie en afvalverwerking

2.4.1. Ontstaan van afvalproductie

Het ontstaan van afval is niet een probleem van de laatste decennia, het probleem is er al eeuwen. Een korte terugblik op het probleem 'afval' geeft de oorsprong van het probleem weer.

Het is voor de mensen heden ten dage zeer 'gewoon' dat de steden en dorpen voorzien zijn van een waterleiding en riolering. Zo wordt ook het ophalen van afval en het reinigen van straten als 'normaal' beschouwd.

Men kan nauwelijks nog een voorstelling maken van steden zonder waterleiding, riolering en vooral zonder reiniging. Vroeger was dit echter anders, nog geen twee eeuwen geleden leefde de arbeidersbevolking in nauwe straatjes van meer dan duizend mensen per hectare. Hun huisvuil, slachtafval en uitwerpselen vulden de stegen, grachten en vesten met een onvoorstelbare stank.

De sloppenwijken met onbestrate wegen waren vuil, benauwd en een broedplaats voor ongedierte. Evenals het vervuilde water in de grachten was dit een bron van epidemieën zoals cholera en tyfus. De rijkere mensen waren al beter af, zij konden het zich permitteren om het afval op te laten halen door een soort afvaldienst.

2.4.2. Ontwikkeling van de afvalverwerking

De situatie was dermate slecht en daar diende verbetering in te komen. Deze kwam er langzaamaan omstreeks 1850. Er werd gezorgd voor schoon water uit de rivieren die de grachten en vesten regelmatig doorspoelde. Tevens begon de drinkwaterleiding aan een opmars en werd er een begin gemaakt aan een rioleringsysteem. De ontwikkeling van een stratenplan veranderde de zand- en modderwegen in bestrate wegen.

Het ontstaan van de stadsreinigingsdienst kwam omstreeks 1875 op gang. Deze dienst zorgde ervoor dat het afval werd opgehaald. Tevens behoorde het ontsmetten van woningen waarin mensen die de ziekte tyfus hadden tot de meest voorkomende taken.

Het afval werd destijds op de vuilstortplaats gedumpt. Rondom de eeuwwisseling werden de werkomstandigheden van het personeel beter en kwamen er betere voorzieningen voor het storten van afval. In 1912 werd de eerste vuilverbrandingsinstallatie in Nederland in gebruik genomen. De capaciteit van de oven was echter al snel ontoereikend.

In 1965 beseft de overheid in Amerika dat het vuilnis een groot probleem begint te worden. Het vraagt aan de natie om betere manieren te vinden voor het omgaan met vuilnis.

Voor 1975 werd vrijwel al het afval gestort op de vuilstortplaatsen en vervolgens afgedekt met grond.



Vuilverbrandingsinstallatie

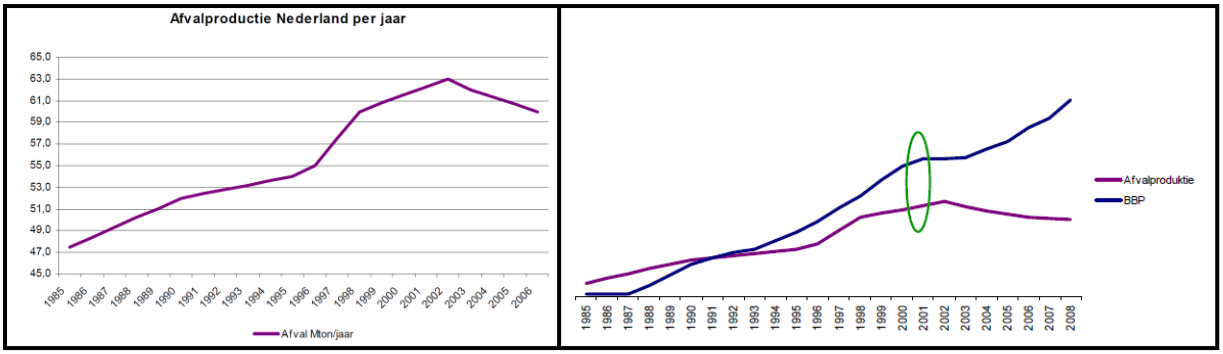
Begin jaren zeventig werd gestart met de gescheiden Inzameling van chemisch afval. Een oplossing voor de verwerking van afval diende gezocht te worden in de recycling en niet langer in het storten van afval.

Omstreeks 1985 worden de eerste wettelijke verplichtingen in Amerika met betrekking tot recycling opgesteld. Rondom 1990 zijn wetten omtrent recycling in de meeste westerse landen, waaronder Nederland, toegepast.

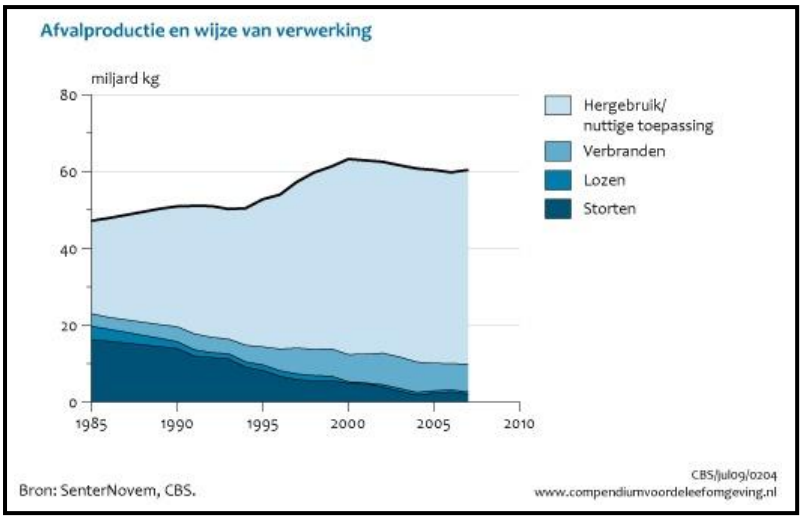
2.4.3. Afvalproductie in Nederland en Europa

In Nederland bedraagt de afvalproductie ongeveer 60 miljard kilogram per jaar. De afvalproductie per persoon in Nederland bedraagt 3,750 kg.

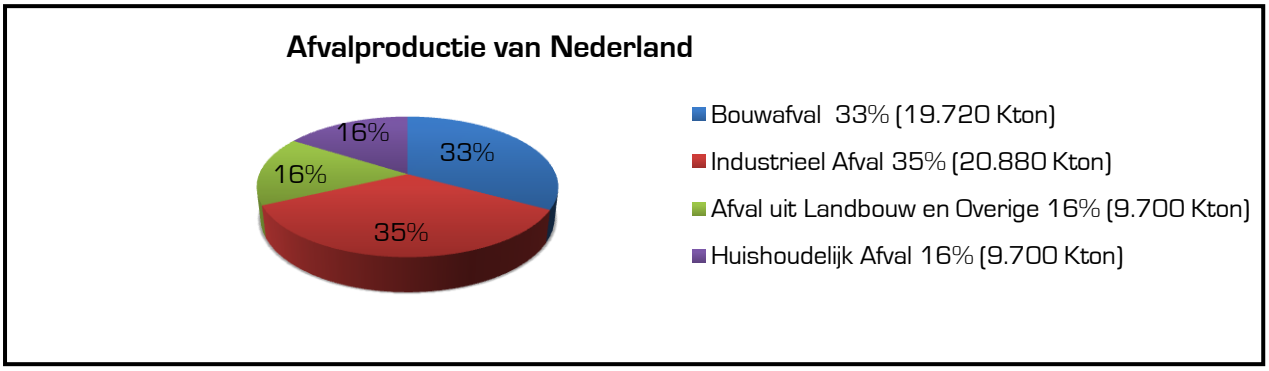
In onderstaande figuren ziet u de afvalproductie van Nederland per jaar, dat gezamenlijk met het BBP (bruto binnenlands product) steeg. Vanaf 2000 is een duidelijk ontkoppeling te zien tussen de afvalproductie en het BBP.



In Nederland werd in 2007 bijna 84% van het geproduceerde afval op een of andere manier nuttig toegepast. Tevens is de hoeveelheid verbrand afval in de jaren vrijwel gelijk gebleven. De hoeveelheid gestort afval is tussen 2000 en 2007 met ongeveer 60% afgenomen.



In Europa bedraagt de afvalproductie 1,8 miljard ton afval per jaar. In 2005 werd 49% van het afval in de Europese Unie verwerkt door het onder de grond te stoppen, 18% werd verbrand en 27% van het afval werd gerecycled of gecomposteerd. Dit zijn nog enorme hoeveelheden en hiervoor dienen oplossingen gezocht te worden. De afvalproductie van Nederland is momenteel ongeveer 60.000 Kton per jaar. Waarvan het afval afkomstig is uit de diverse factoren, zie onderstaand figuur. Het afval uit de bouw bevat 33% van de totale afvalproductie van Nederland.



2.4.4. Ontwikkeling van concepten met oplossingen voor afvalprobleem

Cradle to Cradle is een concept ontwikkeld door Michael Braungart en William McDonough. Dit concept richt zich veelal op de reductie van het afval. Zo dienen producten ontwikkeld te worden die bestaan uit componenten die in een volgend product wederom gebruikt kunnen worden zonder dat er sprake is van kwaliteitsvermindering. Tevens mag het product niet schadelijk zijn voor het milieu.

De afvalproductie in zowel Nederland, Europa en de hele wereld blijft bestaan. De afvalproductie blijft per jaar nagenoeg gelijk en de vuilstortplaatsen blijven groeien. Het vinden van een oplossing is dermate belangrijk en onderzoeken en ideeën zoals Cradle to Cradle zijn mogelijkheden. Het idee is om niet de afvalproductie te verminderen maar het afval te gebruiken als grondstof voor volgende producten zonder kwaliteitsverlies. Zodoende worden de vuilstortplaatsen, verbrandingsovens etc. niet groter en zijn er minder grondstoffen benodigd voor het realiseren van nieuwe producten. Dit vergt veel betrokkenheid van mensen, bedrijven en de overheid om dergelijke ideeën na te leven.

Op dit moment voert bij de mensen de wegwerpmaatschappij de boventoon. Mensen kopen een nieuwe televisie, mp3-speler, laptop etc. en wanneer deze kapot gaat koopt men direct een nieuwe en gooit men het oude apparaat bij het vuilnis. In veel gevallen zou men het apparaat kunnen laten repareren zodat het apparaat nog jaren mee kan gaan. Door deze denkwijze, de toenemende BNP en de ontwikkelingen van nieuwe producten is de afvalproductie gestegen.

Recyclen was een eerste stap voorwaarts, waar bestaande producten worden hergebruikt in nieuwe producten. Echter wel met kwaliteitsverlies en uiteindelijk bij het afval wordt gezet. Zoals McDonough en Braungart het omschrijven; Cradle to Grave.

Het terugdringen van de afvalproductie is de eerste stap die gemaakt is, nu is de tijd voor de volgende stap. De afvalproductie dient tot een nulpunt te zakken. Hoe kan deze stap worden gerealiseerd?

Cradle to Cradle is daarin een vooruitstrevend idee, of het idee realistisch en haalbaar is dient nog bewezen te worden. Velen zijn al overtuigd van de Cradle to Cradle denkwijze. Cradle to Cradle geeft een nieuwe kijk op duurzaam ontwerpen. In het boek Cradle to Cradle: Remaking the way we make things (2002) van William McDonough en Michael Braungart wordt het concept naar voren gebracht.

Duurzame ontwikkeling is gedefinieerd als de ontwikkeling waarbij de huidige generatie in haar eigen noden voorziet, zonder de mogelijkheden daartoe voor de volgende generatie te beperken.

De Cradle to Cradle visie gaat hierin nog verder; Het voorzien in eigen noden en de toekomstige generaties van meer mogelijkheden voorzien. Probeer in plaats van minder slecht, goed te zijn. De centrale gedachte van de Cradle to Cradle (wieg tot wieg) filosofie, is dat alle gebruikte materialen na hun leven in het ene product, nuttig kunnen worden ingezet in een ander product. Het eerste verschil met conventioneel hergebruik is dat er geen kwaliteitsverlies is en er geen restproducten ontstaan die alsnog gestort dienen te worden.

Het Cradle to Cradle concept wordt nader omschreven in hoofdstuk 4.

2.5. Ontwikkeling/ opkomst duurzaamheid (milieubewustzijn)

2.5.1. Opkomst milieubewustzijn in hoofdlijnen

Tot aan het einde van de jaren '60 van de 20ste eeuw werd er zonder een nadrukkelijk aanwezig milieubewustzijn voortgeborduurd op de (nog steeds aanwezige, 3de fase) industriële revolutie. Overigens was er al wel een opkomende milieubeweging in de periode 1950 – 1960 welke zeer beperkt was. Rond de start van de jaren '70 ontstond een breder gedragen milieubewustzijn welke gedurende de periode tussen 1980 – 1990 tot onderzoeken leidde m.b.t. een systematische aanpak op de lange termijn van een aantal milieuproblemen. Na het jaar 1990 leidden deze onderzoeken tot daadwerkelijk formele bekrachtigingen en vele conferenties betreffende doelstellingen, regelgeving en stimulans binnen milieuzaken (duurzame ontwikkelingen). Deze doelstellingen, regelgeving en verschillende stimulatiemethoden omtrent duurzame ontwikkelingen zijn vanaf 1990 tot nu aanzienlijk uitgebreid aangescherpt.

2.5.2. Opkomst 'duurzame ontwikkeling'

In onderstaand overzicht zijn verschillende ontwikkelingen op chronologische volgorde weergegeven op het gebied van milieubewustzijn en duurzaamheid als een reactie op met name de gevolgen van de industriële revolutie;

- 1962 Boek van Rachel Carson 'Silent spring', gezien als de aanzet tot de milieubeweging.
- 1967 De Torrey Canyon veroorzaakt olieramp in de Noordzee (aansprakelijkheid scheeps-eigenaren wordt ontwikkeld).
- 1968 Boek van Garrett Hardin 'The tragedy of the commons', wereldwijde dilemma hoe individuen uit eigen belang handelen.
- 1968 Boek van Paul Ehrlich 'De bevolkingsbom' waarin menselijke catastrofe wordt voorspeld op basis van overbevolking.
- 1968 Intergouvernementele conferentie 'rationeel gebruik en behoud van de biosfeer' in Parijs.
- 1970 Eerste zogenaamde 'Aarde dag' gehouden als leermoment m.b.t. het milieu (demonstraties VS).
- 1971 2200 Wetenschappers komen bijeen in Menton, Frankrijk en presenteren een bericht aan de VN m.b.t. collectieve internationale actie betreffende vervuiling, honger, overbevolking en oorlog.
- 1972 De verklaring van Stockholm wat het eerste wereldwijde milieuforum is (niet-bindende Slotverklaring en een Actieplan). Leid tot talrijke oprichtingen van nationale mileu agentschappen en de Verenigde Naties Environment Program (UNEP).
- 1972 De Club van Rome is een particuliere stichting opgericht door Europese wetenschappers eind jaren '60 van de 20ste eeuw om hun bezorgdheid voor de toekomst van de aarde onder aandacht te brengen. Deze omschrijft 'Grenzen aan de groei' waarin snelle bevolkingsgroei en de eindigheid van de natuurlijke energiebronnen (fossiele brandstoffen) aankaart.
- 1973 De oliecrisis (OPEC) laat de mensen duidelijk voelen dat fossiele brandstoffen eindig zijn. Dit leidde tot meer belangstelling voor alternatieve energiebronnen wereldwijd.
- 1973 Oprichting Chipko beweging in India als reactie op ontbossing en milieudegradatie.
- 1974 Publicatie in Nature magazine m.b.t. de invloed van CFK's op de ozonlaag.
- 1974 Boek van Garrett Hardin 'Living on a lifeboat' waarin zaken als wereldethiek en overbevolking zijn behandeld.
- 1975 Lester Brown sticht de Worldwatch Institute in de VS een onafhankelijk instituut welke onderzoek doet naar een milieuvriendelijke, duurzame en maatschappelijk rechtvaardige samenleving.
- 1975 Verdrag m.b.t. internationale handel in bedreigde dieren en fauna.
- 1977 Wereldwijde beweging ontstaat m.b.t. bescherming van rivieren d.m.v. protesten tegen het bouwen van dammen.
- 1979 Ontstaan verdrag m.b.t. grensoverschrijdende luchtverontreiniging.
- 1980 Strategie voor conservatie van de wereld wordt ontwikkeld (duurzame omgang met natuur).

- 1982 Ontstaan VN verdrag m.b.t. Recht van de Zee (normen, handhaving en instandhouding van de mate verontreiniging van het zeemilieu).
- 1983 Verslagen van National Academy of Science en het Amerikaanse Milieubescherming-Bureau concluderen dat de zogenaamde 'broeikasgassen' de aarde zullen opwarmen.
- 1984 Ernstige verontreiniging door chemische lekken in Bhopal, India (10.000 doden).
- 1985 Vergadering in Villach, Oostenrijk over rapporten m.b.t. opbouw broeikasgassen in de atmosfeer.
- 1985 Het ozongat wordt erkend door de het ruimtevaartbureau NASA (milieuschade).
- 1986 Ernstige milieuverontreiniging door kernramp in Tsjernobyl.
- 1987 Verschijnen van Brundtland rapport 'Our common future' door WCED (World Commision of Environmental Development) waarin de term 'duurzame ontwikkeling voor het eerst is gebruikt.
- 1987 Protocol van Montreal aangenomen m.b.t. stoffen die de ozonlaag aantasten.
- 1988 De Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wordt opgericht om de risico's van klimaatverandering in kaart te brengen.
- 1989 Voor de kust van Alaska vindt een olieramp plaats met de Exxon Valdez wat de grootste ecologische ramp is uit de geschiedenis van Amerika (inzicht milieuschade).
- 1989 Verdrag van Bazel inzake het verkeer van gevaarlijke stoffen om te voorkomen dat vervoer van giftige stoffen (afvalstoffen) door scheepvaart worden geloosd in de zogenaamde ontwikkelingslanden.
- 1991 Iraakse trekt zich terug uit koeweit waarbij bouwwerken omtrent olie (opslag etc,) wordt vernietigd waardoor grote branden ontstaan (ergste olieramp).
- 1991 Eerste ontmoeting Braungart en McDonough, de grondleggers van het 'CtC' concept.
- 1992 Erkenning duurzame ontwikkeling op de Wereldtop van de VN in Rio de Janeiro waar maar liefst 172 landen over milieukwesties debatteren (Verklaring van Rio & Agenda 21). Deze wereldtop was geïnspireerd door het Brundtland rapport.
- 1992 Verdrag inzake biodiversiteit waarbij laden strategieën formuleren om de biodiversiteit te beschermen.
- 1992 Verdrag inzake klimaatverandering stelt niet-bindende kooldioxide reductie doelstellingen voor industriële landen op het niveau 1990 – 2000.
- 1992 1700 Wetenschappers uit 69 verschillende landen komen bijeen waarbij naar voren wordt gebracht dat de mens en de natuurlijke wereld zich op een ramkoers bevinden.
- 1992 Opstellen Hannover Principles (eerste concept Cradle to Cradle) door Braungart en McDonough.
- 1993 Eerste vergadering van 'De Commissie Duurzame Ontwikkeling' van de VN welke Verantwoordelijk is voor herziening en de voortgang van Agenda 21 en de Rio verklaring over Milieu en Ontwikkeling.
- 1994 The World Conservation Union publiceert een lijst met bedreigde diersoorten.
- 1994 Internationale conferentie in Cairo m.b.t. bevolking en ontwikkeling.
- 1994 De 'North American Free Trade Agent' (NAFTA) treed in werking m.b.t. noord-Amerikaanse samenwerking op milieugebied.
- 1995 Wereldtop over sociale ontwikkeling in Kopenhagen.
- 1995 Vierde wereldconferentie over vrouwen in Peking.
- 1995 De IPCC concludeert in een rapport dat het saldo van de aanwijzingen duid op een duidelijke menselijke invloed op het wereldklimaat.
- 1996 Tweede VN conferentie over menselijke nederzettingen in Turkije (Istanbul).
- 1996 Wereldvoedseltop te Rome waarin men de doelstelling stelt om uiterlijk in 2015 het aantal ondervoede mensen te halveren.
- 1997 Meer dan 160 naties komen bijeen in Japan (Kyoto) om over de uitstoot van broei-kasgassen te discussiëren wat leid tot het Kyoto-protocol welke in 2005 van kracht werd.
- 1997 Meer tropisch bos verbrand dan in welk ander jaar.
- 1998 Het ozongat boven Antarctica groeit tot ca. 15 miljoen m^2.
- 1999 De eerste globale duurzaamheidsindex wordt wereldwijd verspreid, de Dow Jones Sustainability Index (DJSI).

- 1999 Duizenden demonstranten bij het 'Third World Trade Ministerconference' in Seattle tegen negatieve effecten van globalisering en groei van mondiale bedrijven.
- 2000 Tweede Wereld Water Forum in Den Haag over waterveiligheid in de 21ste eeuw.
- 2000 Grootste bijeenkomst van wereldleiders ooit waar een akkoord wordt bereikt over de Millennium Ontwikkelingsdoelstellingen (MDG) (meetbare doelstellingen in strijd tegen armoede, honger, ziekte, analfabetisme, milieuverontreiniging en vrouwendiscriminatie welke in het jaar 2015 behaald dienen te zijn.
- 2000 Verdrag inzake 'Organisch verontreinigende stoffen' (volledige uitbanning 9 zeer giftige stoffen).
- 2001 Overeenkomst van Marrakesh tijdens COP-7 over de werking van het protocol van Kyoto.
- 2002 Top van Johannesburg als opvolger van de top 10 jaar eerder in Rio de Janeiro waar meer vooruitgang is geboekt m.b.t. duurzame ontwikkelingen.
- 2002 Europese Unie bekrachtigt het Kyoto protocol.
- 2003 Het Aarde charter omvat de 'Waarden en principes voor een duurzame toekomst'.
- 2003 Europa stelt eerste klimaat-uitstoot handelswet waarbij kooldioxide een marktwaarde verkrijgt.
- 2003 Verslag van wetenschappers waarin staat vermeld dat de aarde sinds 1980 op geen moment de afgelopen 200 jaar warmer is geweest.
- 2004 De Europese unie publiceert verslagen en rapporten waarin vervuilingregisters zijn opgenomen welke een schat aan industriële emissies.
- 2005 Kyoto-protocol treed in werking welke in 1997 is ontwikkeld.
- 2005 Millennium Ecosystem Assessment vrijgegeven waarin wetenschappelijke informatie staat m.b.t. de gevolgen van verandering van het ecosysteem voor menselijk welzijn.
- 2005 Meer signalen m.b.t. wereldwijde klimaatverandering (gletsjers, orkanen etc.).
- 2006 Voormalig vice-president Al Gore publiceert 'An Inconvenient Truth' wat een Documentaire is die de opwarming van de aarde beschrijft.
- 2006 Stern-rapport wordt gepubliceerd. Britse premier toentertijd zegt dat er weten-schappelijk bewijs is geleverd voor de opwarming van de aarde.
- 2007 Vierde IPCC rapport waarschuwt dat de gevolgen van de opwarming van de aarde ernstig zijn en vermindering van CO2 uitstoot goedkoper is dan de te veroorzaken schade.
- 2009 Velen deskundigen/ wetenschappers beweren dat de opwarming van de aarde sneller en in een meer gevaarlijk tempo zich ontwikkeld dan een paar jaar eerder werd verwacht.
- 2009 COP 15 de conferentie van Kopenhagen m.b.t. klimaatverandering zonder bindend akkoord waarbij het streven is eind 2010 een bindend akkoord te verkrijgen om de opwarming van de aarde te beperken.

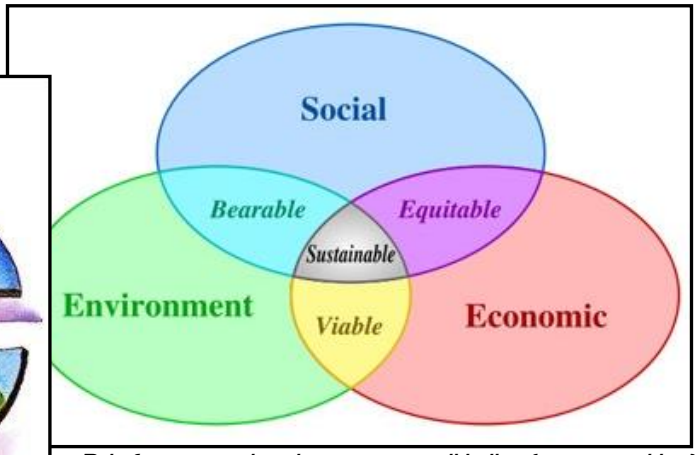
Met bovenstaande lijst wordt de geschiedenis en het ontstaan van een breder gedragen milieubewustzijn weergegeven van waaruit vele duurzame milieubewuste concepten zijn gelanceerd waaronder het Cradle to Cradle concept. Op deze wijze wordt duidelijk zichtbaar hoe en in wat voor tijdperk en bijbehorende omstandigheden inclusief daaraan voorafgaande gebeurtenissen het Cradle to Cradle concept is ontstaan.

Het jaar 1962 word veelal gezien als het jaar waarin mensen begonnen te begrijpen hoe belangrijk en nauwgezet milieu en ontwikkeling aan elkaar waren verbonden en beide aandacht verdienden (breder gedragen milieubewustzijn). Hierdoor is dan ook een tijdslijn vanaf het jaar 1962 weergegeven.

Uit ontwikkelingen (kernpunten voor globaal overzicht 'milieu/ klimaatbewustzijn') welke op de vorige pagina's op chronologische wijze staan weergegeven is ook duidelijk te zien dat de term 'duurzame ontwikkeling' welke tot op de dag van vandaag een hot item is voor het eerst werd gebruikt in het Brundtland rapport uit 1987. In 1992 tijdens de VN wereldtop in Rio de Janeiro is de term 'duurzame ontwikkeling' wijdverspreid geraakt door de benaming toe passen als een nieuw ontwikkelingspatroon. Duurzame ontwikkeling is dan ook een compromis tussen economische vooruitgang (groei) en bescherming van het (leef)milieu. De exacte definitie van duurzame ontwikkeling is niet te beschrijven door de wijdverspreide interpretaties. Wel komt het over het algemeen neer op het conserveren van de aarde waardoor toekomstige generaties geen beperkingen opgelegd krijgen door toedoen van eerdere generaties. Hierbij zijn drie facetten kernzaken namelijk; maatschappij, milieu en economie.



Agenda 21 uitvoerig actieplan m.b.t. duurzame ontwikkeling; globaal, nationaal en lokaal (samenwerking)



Drie facetten m.b.t. duurzame ontwikkeling (samenwerking) vanuit het Brundtland Rapport uit 1987

2.5.3. Toelichting Eco-efficiëntie

In 1991 was de 'World Business Council Sustainable Development' (WBCSD) op zoek naar een enkel begrip omtrent duurzame ontwikkelingen binnen het bedrijfsleven. Na veel denkwerk kwam men met de term eco-efficiëntie. Hierbij was het streven om dezelfde producten zowel goedkoper als milieuvriendelijker te realiseren. Deze term werd voor het eerst gepubliceerd door de WBCSD in 1992 in de publicatie genaamd 'Changing Course'.

Eco-efficiëntie is gebaseerd op het creëren van meer goederen en diensten waarbij minder bronnen benodigd zijn en minder afval en vervuiling optreed. In 1992 gedurende de Wereldtop in Rio de Janeiro wordt Eco-efficiëntie onderschreven (erkend) als een middel om een managementfilosofie te creëren gericht op duurzaamheid. Hierdoor ontstaat dan ook een stimulans om 'Agenda 21' (volledige tekst onthuld op wereldtop Rio de Janeiro) toe passen in de particuliere sector welke is ontwikkeld met het oog op richtlijnen/ uitvoering van eco-efficiëntie. Agenda 21 is een programma opgesteld door de VN m.b.t. duurzame ontwikkeling en bevat de volgende onderdelen;

1. Sociale en economische dimensies (bestrijding armoede, bevolkingspatronen etc.)
2. Behoud en beheer van de middelen voor ontwikkeling (atmosferische bescherming etc.)
3. Versterking van de invloed van grote groepen (rol van kinderen, vrouwen, werknemers etc.)
4. Middelen voor uitvoering (wetenschap, technologische overdracht, onderwijs etc.)

Eco-efficiëntie stimuleert het bedrijfsleven verbeteringen te vinden op het milieugebied welke parallelle economische voordelen oplevert. Eco-efficiëntie richt zich op de zakelijke mogelijkheden waardoor bedrijven zich inclusief winstgevendheid milieuvriendelijk kunnen profileren. Tevens stimuleert het innovatie en daardoor de groei van het concurrentievermogen. De exacte definitie van het WBCSD omtrent eco-efficiëntie is 'leveren van concurrerend geprijsde goederen en diensten om in de menselijke behoeften te voorzien en welke de kwaliteit van het leven verbeteren terwijl geleidelijk de intensiteit van de ecologische effecten en middelen gedurende de levenscyclus tenminste op hetzelfde niveau is als de geschatte draagkracht van de aarde' (producten/ diensten met meer waarde en tegelijk minder impact).

Bedrijven dienen met producten te komen welke meer waarde bezitten met minder input van materialen en energie en met een verminderde totale uitstoot. Dit geldt voor de gehele onderneming (marketing, productontwikkeling, vervaardiging en distributie) en wordt uitgevoerd middels drie hoofddoelstellingen;

1. Vermindering van de consumptie van middelen: Dit omvat het minimaliseren van het gebruik van energie, materialen, water, land, recycleerbaarheid en verbetering duurzaamheid van het product en het ontwikkelen van efficiënte materiaalcyclussen.
2. Vermindering van de impact op de natuur: Dit omvat het minimaliseren van luchtemissies, afvalwater lozen, afvalverwijdering en de spreiding van giftige stoffen, alsmede bevordering van het duurzaam gebruik van hernieuwbare bronnen.
3. Toenemende product of dienst waarde: Dit betekent met meer voordelen voor klanten door middel van product, functionaliteit, flexibiliteit, modulariteit, extra diensten en zich te concentreren op de verkoop van de functionele behoeften die klanten daadwerkelijk willen. Dit oppert de mogelijkheid van de klant om in dezelfde functionele behoefte te voorzien met minder materialen en middelen.

De WBCSD benoemt 12 concrete actiepunten voor verschillende groepen belanghebbenden welke ertoe bijdragen dat de wereld zich in de richting van eco-efficiëntie zal gaan ontwikkelen. Hierbij zijn de actiepunten als volgt opgesteld per groep/ functies;

Overheid en ambtenaren:

1. Ontwikkel macro-economische eco-efficiënte criteria op basis van doelen en veranderingen voor duurzame ontwikkeling.
2. Implementeren van beleidsmaatregelen ter stimulering van eco-efficiëntie door bijvoorbeeld afschaffing of verschuiving van subsidies, belastingverschuivingen etc.
3. Werk in de richting van internationaal beleid van regels en systemen voor o.a. handel, financiële transacties ter ondersteuning van een hogere productiviteit van de hulpbronnen en vermindering van de uitstoot.

Leiders maatschappelijk middenveld en consumenten:

4. Het aanmoedigen van consumenten om bij voorkeur gebruik te maken van eco-efficiënte producten en diensten.
5. Steun de politiek om maatregelen te scheppen ter beloning van het gebruik van eco-efficiënte producten en diensten.

Opvoeders/ onderwijs:

6. Integreer eco-efficiëntie en duurzaamheid binnen het onderwijs (van middelbare scholen tot universiteiten).

Financiële analisten en beleggers:

7. Erken en beloon eco-efficiëntie en duurzaamheid als een investeringscriteria.
8. Help eco-efficiënte bedrijven en overige vooruitstrevende bedrijven binnen het aspect duurzaamheid hun vorderingen en zakelijke voordelen m.b.t. de financiële markten duidelijke te communiceren richting overige bedrijven en instanties.
9. Het promoten en toepassen van mogelijke evaluatie instrumenten en beoordelingen op basis van duurzaamheid ter ondersteuning van de markt en om bij te dragen aan de verbreding van de voordelen van eco-efficiëntie.

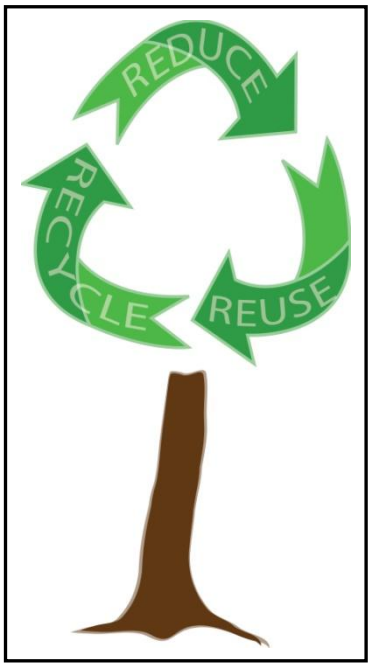
Bedrijfsleiders:

10. Implementatie van eco-efficiëntie binnen de bedrijfsstrategie integreer dit zowel binnen de operationele, productinnovatieve als de marketing strategieën.
11. Rapporteer/ presenteer openbaar de prestaties op het gebied van eco-efficiëntie en duurzaamheid voor alle belanghebbenden (aandeelhouders, overige bedrijven).
12. Ondersteunende bedrijfspolicy welke eco-efficiëntie beloont.

Een aantal voorbeelden van eco-efficiëntie voortgekomen vanuit onder andere bovenstaande actiepunten zijn; zuinige auto's (hybride voertuigen of geheel elektrisch, beter geïsoleerde woningen, elektronische apparaten met een lager energieverbruik, energielabels woningen (rekenprogramma's) en stimulatie m.b.t. gebruik van het openbaar vervoer.

Het is van belang eco-efficiëntie innovatief, creatief en vernieuwend te benaderen waardoor niet alleen relatief kleine verbeteringen worden doorgevoerd maar tevens geheel nieuwe ingrijpende wijzigingen/ denkpatronen kunnen worden doorgevoerd.

Door regelgeving en het zogenaamde 'maatschappelijk verantwoord ondernemen' is eco-efficiëntie wel degelijk geslaagd. Al is het natuurlijk enigszins een druppel op een gloeiende plaat aangezien er vele ontwikkelingen en veranderingen in denkpatronen noodzakelijk zijn voor een daadwerkelijke duurzame samenleving. Velen zien eco-efficiëntie dan ook als een duurzame façade voor het Westerse bedrijfsleven. Een voorbeeld van daadwerkelijke duurzame ontwikkelingen is het zogenaamde principe 'eco-effectiviteit'.



Logo m.b.t. eco-efficiëntie

Overigens is een omslag in bestaande denkpatronen omtrent duurzaamheid qua levenswijze (consumptiegedrag, technische mogelijkheden etc.) niet abrupt in te voeren. Misschien is 'eco-efficiëntie' dan ook wel noodzakelijk als overgangsfase naar een geheel duurzame samenleving middels bijvoorbeeld het principe 'eco-effectiviteit'. Op deze wijze kan de samenleving alvast bewust worden gemaakt van de daadwerkelijke milieuproblematiek. Door op den duur geleidelijk 'eco-effectiviteit' in te voeren (toepassen) zal de samenleving kunnen wennen aan het feit dat er misschien een stapje terug gemaakt dient te worden qua materiaaltoepassingen, technische mogelijkheden, consumptiegedrag etc. en ontwikkelingen op andere gebieden zoals sociale zaken, spiritualiteit, belangrijker zijn dan economische groei.

Waar eco-efficiëntie draait om het beperken van schade aan het milieu en het reduceren van afval en vervuiling (het minimaliseren van de negatieve effecten van de industrie, minder slecht doen) draait eco-effectiviteit om het maximaliseren van de positieve effecten van de industrie (goed doen). Eco-effectieve concepten gaan uit van een kringloopbenadering. Walter Stahel is de grondlegger van dit denken, dat concepten als eco-design en Life Cycle Analyses (LCA) voortbracht. 'Cradle to Cradle' is een overkoepelend concept van eco-effectiviteit. Chemicus Michael Braungart en architect William McDonough zijn de grondleggers van dit 'Cradle to Cradle'-concept.

3. Geschiedenis van Cradle to Cradle

Cradle to Cradle is een vernieuwend concept dat in Nederland veel belangstelling geniet. Waar vindt het zijn oorsprong en door wie heeft de aanzet gegeven tot dit concept?

3.1. Geschiedenis bedenkers Cradle to Cradle concept

Het idee Cradle to Cradle is bedacht door twee personen, William McDonough en Michael Braungart ,de grondleggers van het Cradle to Cradle concept. De geschiedenis van deze personen zal nu nader worden beschouwd.

3.1.1. William Andrews McDonough

William Andrews McDonough is een architect die samen met Chemicus Michael Braungart het Cradle to Cradle concept heeft ontwikkeld. Hij werd op 21 februari 1951 geboren in Tokio en ging in de Verenigde Staten naar het Dartmouth College, gelegen in New Hampshire. Hij vervolgde zijn studie aan de Yale University, gelegen in Conneticut.

In 1981 vestigde hij zich als zelfstandig architect. In 1984 begon zijn eerst grote opdracht waar McDonough zich moest bezig houden met duurzame ontwikkeling. De opdracht was het hoofdkantoor van het Enviromental Defense Fund, waarbij de opdrachtgever een gebouw eiste met een optimale luchtkwaliteit.

Tot 1994 was het architecten bureau van McDonough gevestigd in New York, vanaf toen verhuisde zijn architectenbureau naar Charlottesville omdat hij naast zijn functie van architect tevens decaan werd aan de School voor Architectuur in de Universiteit van Virginia. In 1999 legde hij zijn functie als decaan neer omdat hij zich verder wilde verdiepen in eco-effectief bouwen en produceren. Naast het architectenbureau in Charlottesville is er nog een klein bureau in San Francisco.



William McDonough

Het architectenbureau van McDonough had een aantal grote en succesvolle groene projecten uitgevoerd voor Amerikaanse bedrijven als Gap, Nike en Herman Miller alvorens hij van start ging met zijn beroemdste project.

In 1999 kreeg hij de opdracht van autofabrikant Ford om de grootste Ford fabriek, de inmiddels al 85 jaar oude River Rouge Plant, met een oppervlakte van bijna vijf vierkante kilometer en 6000 werknemers, duurzaam en kosteneffectief te maken.

Het gebouw waar de vrachtwagens worden gemaakt kreeg in oktober 2002 het grootste 'levende dak' ter wereld. Het dak met een oppervlakte van 40.000 m² werd begroeid met sedum, een laagblijvend vetplantje dat niet alleen regenwater opvangt en zuivert, maar ook de temperatuur in de fabriekshal aangenaam houdt, waardoor sterk wordt bespaard op inpandige klimaatbeheersing (verwarming en airconditioning). Dit scheelt Ford jaarlijks miljoenen dollars, terwijl op het dak zelf al na vijf dagen de eerste plevieren broedden.

McDonough ontwerpt momenteel twaalf nieuwe steden in China op zonne-energie en met landbouwgronden op de daken.

Tevens heeft McDonough voor zijn innovatieve werk onderscheidingen gekregen. In 1996 werd hij de eerste en enige individuele ontvanger van de presidentiële onderscheiding voor duurzame ontwikkeling, de hoogste milieuonderscheiding die de Verenigde Staten toekent. In 1999 werd hij uitgeroepen tot 'Held van de Planeet' door Time Magazine. In 2007 kende hetzelfde tijdschrift hem en Michael Braungart de eretitel 'Milieuhelden' toe. In 2003 gaf de EPA, een Amerikaanse federale organisatie, hem een prijs voor zijn niet-aflatende zoektocht naar 'groene chemie' en in 2004 ontving hij in de Verenigde Staten een landelijk prijs voor milieudesign.

3.1.2. Michael Braungart

Chemicus Michael Braungart is de medegrondlegger van het Cradle to Cradle concept. Hij werd geboren in Schwäbisch Gmünd, Duitsland in 1958.

Braungart heeft scheikunde gestudeerd aan de Universiteit van Constance, gevolgd door chemiestudies aan de universiteiten in Aken, Zürich, München en Hamburg. Aan de Technische Universiteit van Darmstad heeft hij ook zijn eerst anorganische en nucleaire chemie gestudeerd en daar ook zijn ingenieursdiploma behaald. Aan de Universiteit van Hannover heeft hij tevens het Doctor Rerum Naturum in analytische chemie behaald.



Michael Braungart

Braungart is sinds 1990 werkzaam geweest als lector aan diverse universiteiten in Duitsland en Noord-Amerika. Tevens is hij gasthoogleraar geweest aan de Universiteit van Virginia en de Carnegie Mellon Universiteit. Sinds 1994 is hij hoogleraar chemische technologie aan de Universiteit van Lüneburg.

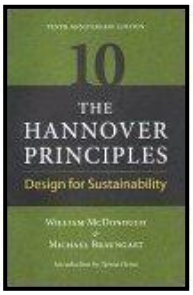
In het najaar van 2008 stichtte hij samen met een andere hoogleraar de opleiding; Dutch Research Institute for Transitions (DRIFT) aan de Erasmus Universiteit van Rotterdam in samenwerking met de TU Delft.

Daarnaast is Braungart oprichter van diverse organisaties. In 1987 heeft hij de EPEA International Umweltforschung GmbH opgericht in Hamburg te Duitsland.

Braungart en McDonough hebben in 1995 gezamenlijk McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC) opgericht in Charlottesville, Virginia. Tevens is hij mede oprichter van het Hamburg Umwelt Institut (HUI) in 1989. Deze intelligente instellingen bevatten een gemeenschappelijke set van waarden die intelligente, esthetische en eco-effectieve ontwerpen omvat en zoeken naar optimale producten met het Cradle to Cradle framework. Door deze activiteiten ontwikkelde hij methoden voor het ontwerpen van eco-efficiënte producten en bedrijfsmodellen. Hierbij heeft hij samengewerkt met diverse organisaties uit tal van industrieën. Hij blijft de mensen op universiteiten leren wat 'eco-efficiëntie', 'eco-effectiviteit, 'cradle-to-cradle' en 'Intelligent Materials Pooling' is.

Zijn werk is in talloze tijdschriften en magazines geroemd en erkend. Tevens heeft hij met zijn werk tientallen awards verdiend.

3.2. The Hannover Principles



The Hannover Principles

Een voorganger of een eerste concept van het Cradle to Cradle idee zijn de Hannover Principles. De Hannover Principles zijn door William McDonough en Michael Braungart opgesteld voor de Expo 2000. Dit is een set met uitspraken over het ontwerpen van gebouwen en objecten met vooruit denken over hun milieu-impact, hun effect op de duurzaamheid van de groei, en de totale impact op de samenleving. De Hannover Principles zijn in 1992 geformuleerd in een document en tijdens de Expo 2000 gepresenteerd.

Deze principes kunnen worden samengevat als:

- Aandringen op rechten van de mens en natuur tot het naast elkaar bestaan in een gezonde, ondersteunde, diverse duurzaamheidconditie.
- Zorg voor interactie tussen ontwerp en de omgeving. Het menselijk ontwerp interactie geven met de natuur.
- Houd bij het ontwerpen rekening met de sociale en spirituele aspecten van gebouwen en objecten.
- Accepteer de verantwoordelijkheid de consequenties van ontwerp beslissingen op het menselijk welzijn, de levensvatbaarheid van natuurlijke systemen en hun recht op bestaan.
- Creëer gebouwen en objecten die op lange termijn waarde hebben. Zadel volgende generaties niet op met onderhoud als gevolg van een ondoordachte creatie van producten, processen of normen.

- Reduceer het afval tot nul. Evalueer en optimaliseer de volledige levenscyclus van producten en processen, benader daarbij de toestand van natuurlijke systemen, waarbij er geen afval wordt geproduceerd.
- Maak gebruik van natuurlijke energie stromen, zoals zonne-energie windenergie etc. Menselijke ontwerpen zouden, net als de natuur, gebruik moeten maken van deze energiestromen. Gebruik deze energie efficiënt en veilig voor verantwoord gebruik.
- Wees nederig en minimalistisch, en gebruik de natuur als voorbeeld voor het ontwerp en niet als een last.
- Delen van kennis, streven naar continue verbetering, en moedig open communicatie tussen belanghebbende aan.

Dit document omschrijft principes die in het Cradle to Cradle concept tevens terugkomen. Kort gezegd is dit de voorloper van het Cradle to Cradle concept dat tevens bedacht is door dezelfde personen.

3.3. Eco-Effectiviteit

De term eco-efficiëntie wordt tevens genoemd in het voorgaande hoofdstuk. Eco-efficiëntie houdt kortom in; het creëren van meer waarde met minder impact oftewel het beperken van schade aan het milieu en het reduceren van afval en vervuiling. Voor een uitgebreide omschrijving zie hoofdstuk 2.4.2 Toelichting eco-efficiëntie.

De term eco-efficiëntie werd voor het eerst omschreven in de publicatie 'changing course' in 1992 gepubliceerd door de 'World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

Bij eco-efficiëntie draait het om het reduceren van negatieve effecten van een systeem. Bij eco-effectiviteit gaat men uit van het maximaliseren van de positieve effecten van een systeem. Eco-effectieve concepten benaderen de werking van de natuurlijke kringloop.

Cradle to Cradle is een overkoepelend concept van eco-effectiviteit, welke gebaseerd is op dezelfde uitgangspunten.

3.4. Ontstaan Cradle to Cradle

De eerste Cradle to Cradle gedachte ontstond bij Walter R. Stahel in de jaren 70. Gezamenlijk met Orio Giarine richtte hij in 1982 het Product-life Institute op. Hierin werden de eerste ideeën m.b.t. Cradle to Cralde bedacht.

In 1987 richt Michael Braungart de organisatie EPEA International Umweltforschung GmbH op in Hamburg, Duitsland.

In 1991 ontmoeten William McDonough en Michael Braungart elkaar op een daktuin in New York tijdens de opening van een nieuwe EPEA vestiging. Ze raken in gesprek over de giftigheid van afvalstoffen en het ontwerpen van producten. Michael legt William zijn idee voor om een biologisch afbreekbare frisdrankfles te maken met daarin ingebouwd een zaadje. Je kunt de fles dan gewoon weggooien in de natuur. De fles zal dan afgebroken worden en tot voedsel dienen voor het zaadje. De natuur kent dit principe allang maar McDonough en Braungart bedachten dat het principe Afval = Voedsel ook toegepast kan worden op alle producten die de mens fabriceert.

In 1992 werd het document 'the Hannover Principles' opgesteld. Zie hoofdstuk 3.1.2 The Hannover Principles.

In 1995 hebben William McDonough en Michael Braungart in 1995 gezamenlijk het McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC) opgericht in Charlottesville, Virginia.

In 1997 en 1998 worden de volgende stukken door William McDonough en Michael Braungart geschreven, 'Waste Equals Food; Our Future and the Making of Things' en 'The NEXT Industrial Revolution'.

In 1999 wordt William McDonough door Time Magazine uitgeroepen tot 'Hero of the Planet'. Tevens wordt het door William McDonough + Partners ontworpen Nike European Headquarters opgeleverd.

In 2001 wordt de film 'The Next Industrial Revolution; William McDonough, Michal Braungart, and the birth of the Sustainable Economy' uitgebracht.

Op 22 april 2002 wordt het boek *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things* gepubliceerd in de Verenigde Staten. De auteurs van dit boek zijn William McDonough en Michael Braungart. Dit boek is het echte startpunt van de Cradle to Cradle gedachte. Sindsdien is de belangstelling zeer snel toegenomen.

Tevens publiceert MBDC in 2002 de Introduction to the Cradle to Cradle Design Framework.

In de daar op volgende jaren komen er veel publicaties, films en lezingen uit waarin Cradle to Cradle wordt besproken.

In 2006 zend Rob van Hattum met VPRO Tegenlicht de documentaire 'Afval = Voedsel' uit. Dit wekt in Nederland veel interesse, waardoor veel bedrijven gaan informeren naar de mogelijkheden en zelf starten met het ontwikkelen van producten.

In 2007 wordt in Nederland EVOKE (Environmental Visualisation bij Evolving Cradle to Cradle) de satelliet partner van EPEA.

In Nederland worden diverse projecten opgestart met het Cradle to Cradle concept.

In 2007 zend VPRO Tegenlicht de documentaire 'Afval = Voedsel Deel 2 Een revolutie in Nederland' uit. Momenteel zijn de ontwikkelingen op het gebied van Cradle to Cradle in volle gang. Nederland heeft diverse projecten waar het Cradle to Cradle concept op wordt toegepast. Daarnaast zijn er nog vele projecten in ontwikkeling en is de belangstelling enorm.

4. Uitleg, doel en werking van Cradle to Cradle

4.1. Wat is Cradle to Cradle?

In het Nederlands vertaalt betekend Cradle to Cradle van 'Wieg tot Wieg'. De term Cradle to Cradle is bedacht door William McDonough en Michael Braungart en staat omschreven in het boek, *Cradle to Cradle Remaking the way we make things*. Het gerealiseerde product dient te zijn gemaakt van materialen die in de biosfeer of technosfeer volledig kunnen worden hergebruikt. Tevens dienen de producten niet te worden gemaakt van chemische en giftige stoffen. Een andere term die gebruikt wordt is: 'Waste equals food' in het Nederlands 'Afval is Voedsel'.

Het ene product dient dus als voeding te dienen voor een volgend product, waarbij er geen sprake is van kwaliteitsverlies. Hergebruik dient dus optimaal te zijn. Het traditionele recyclen wordt door McDonough en Braungart ook wel 'Downcyclen' genoemd, van het originele product neemt de kwaliteit af naarmate het gerecycled wordt. Men maakt uiteindelijk toch nog producten die op de vuilstort terecht komen. De levensduur wordt alleen langer. Producten die worden ontwikkeld, gebruikt en wellicht worden gerecycled maar uiteindelijk toch op de vuilstort terecht komen. Dit noemen McDonough en Braungart: 'Cradle to Grave', in het Nederlands, 'Wieg tot graf'. De wijze waarop heden ten dage gerecycled wordt, daarmee wordt het afvalprobleem niet verholpen, echter alleen vertraagd. Dit is een manier van kapitaalvernietiging. Bij de afvalverwerking van tegenwoordig vergaan producten die van hoogwaardig materiaal zijn gemaakt, waar veel energie, geld en grondstoffen zijn geïnvesteerd.

De gedachte van McDonough en Braungart is dat minder slecht niet goed genoeg is om de milieuproblemen in de wereld te verhelpen. Probeer in plaats van minder slecht, goed te zijn. Maak producten die de kwaliteit verhogen en waar de volgende generaties geen hinder aan onder vinden.

4.2. Biosfeer en Technosfeer

Bij het Cradle to Cradle concept wordt er een duidelijke scheiding gemaakt tussen de Biosfeer en Technosfeer. De producten die worden toegepast dienen volledig hergebruikt te worden en indien mogelijk zelfs een verbetering leveren. Daar vindt men tevens de uitleg waarom er onderscheid wordt gemaakt tussen de biosfeer en de technosfeer. De biologische producten dienen volledig afbreekbaar te zijn en wederom opgenomen te worden in de biosfeer, indien dit niet het geval is dienen de producten die niet afbreekbaar zijn een grondstof te zijn voor de technosfeer.

De term 'afval is voedsel' geldt zowel voor de biosfeer als voor de technosfeer. In de huidige maatschappij zijn vooralsnog te veel producten ontwikkeld met verschillende materialen waardoor deze niet volledig afbreekbaar en/of recyclebaar zijn. Deze producten worden in hun levenscyclus enkele keren hergebruikt waarbij kwaliteitsverlies optreedt. Uiteindelijk zullen deze producten terechtkomen op de vuilstort of worden verbrand in de verbrandingsovens waarbij giftige en chemische stoffen vrijkomen in de directe omgeving. Om dit te voorkomen dienen producten zo ontworpen te worden dat ze als grondstoffen dienen voor volgende stoffen. Zo zijn in de biosfeer de natuurlijke producten als papier en hout goed te verteren en zijn het biologische grondstoffen. In de technosfeer moeten de technische producten zo worden ontworpen dat deze eenvoudig demontabel zijn en als hoogwaardige grondstoffen kunnen worden gebruikt voor soortgelijke producten.

4.3. Ontwikkelen van een 'goed' product

McDonough en Braungart omschrijven in hun boek de werking van de huidige systemen. De producten die worden ontwikkeld zijn geproduceerd van hoogwaardige materialen waarin veel energie, geld en grondstoffen zijn geïnvesteerd. Nadat deze producten zijn geconsumeerd worden de producten gerecycled. Dit klinkt in eerste instantie als een juiste manier van werken, echter is dit geen oplossing voor het probleem.

De producten verliezen bij de recycling nog altijd de kwaliteit en bij het recycle proces wordt er in veel gevallen nieuwe energie in geïnvesteerd. Tevens bevatten de producten nog de giftige en milieuonvriendelijke stoffen.

Het verminderen van deze giftige en milieuonvriendelijke stoffen is een stap voorwaarts. De oplossing van dit probleem wordt echter niet gevonden, de producten blijven schadelijk en zijn wellicht minder belastend voor het milieu en omgeving. Kortweg is de huidige manier van produceren en recyclen gebaseerd op het 'minder slecht voor het milieu'. McDonough en Braungart zoeken de oplossing bij het 'goed' produceren van een product. In plaats van minder slecht, goed te zijn.

4.4. Natuur als voorbeeld

Cradle to Cradle is een concept dat zich heeft gebaseerd op de natuur. In de natuur leven de organismen in een cycli waarin wordt geproduceerd en geconsumeerd. De organismen in de natuurlijke wereld produceren en consumeren maar dienen als grondstof voor elkaar, er gaat niets verloren en er komen geen giftige stoffen vrij.

De natuur is een rijke informatiebron, uit de natuur valt zeer veel informatie te halen en dat hebben de ontwikkelaars van het Cradle to Cradle concept begrepen. De natuur blijft voortbestaan doordat het alles wat geproduceerd wordt gebruikt wordt door andere organismen. Deze organismen consumeren de geproduceerde grondstoffen en vervolgens produceren ze daarvan nieuwe grondstoffen voor de volgende organismen.

Elke stof, ook elke plant en elk dier, bestaat uit elementen die op een wonderlijke wijze in het individu zijn gerangschikt en zo het stoffelijke wezen van de plant of het dier bepalen. Een element is een enkelvoudige stof die, hoe fijn je het ook verdeelt, steeds dezelfde eigenschappen behoudt. Er zijn 92 natuurlijke elementen bekend. Enkele veel voorkomende elementen zijn: zuurstof, waterstof, koolstof, stikstof, ijzer, kalk en kalium. Combinaties van deze elementen vormen de stoffen.

Deze elementen vormen door middel van combinaties stoffen zoals water, eiwitten, suikers en vetten. De natuur bestaat uit duizenden kringlopen, die voor mensen vaak nog niet doorgrondbaar zijn. Een voorbeeld kringloop is de koolstofkringloop. Koolstof vormt samen met zuurstof CO2, koolstofdioxide. Alle groene planten in de natuur zijn in staat om van koolstofdioxide uit de lucht in combinatie met water uit de grond een bepaald soort suiker te maken (glucose) dat met behulp van zonlicht als energiebron functioneert. Daarmee wordt de plant ontwikkeld en krijgt het bijvoorbeeld zijn groene bladeren. In de plant wordt suiker gemaakt en wordt zuurstof afgestaan aan de lucht. Elk organisme heeft deze zuurstof nodig en zet dit vervolgens om in koolstofdioxide. Hiermee is deze kringloop gesloten.

Zo zijn er talloze voorbeelden van natuurlijke kringlopen. In het boek *Cradle to Cradle Remaking the way we make things* wordt aangegeven dat producten om eenzelfde wijze geproduceerd dienen te worden. Producten moeten zo geproduceerd worden dat ze na gebruik wederom in het begin van het proces komen. Door deze kringloop wordt voorkomen dat de grondstoffen worden uitgeput.

Zoals in hoofdstuk 3.5.1 de Ford Rouge Autofabriek is ontworpen, geeft weer hoe McDonough en Braungart willen dat gebouwen worden ontwikkeld volgens het Cradle to Cradle concept. Dit project is ontwikkeld voordat het boek werd uitgebracht maar is een voorbeeld. Evenals planten en bomen functioneren, dienen gebouwen ontworpen te worden volgens eenzelfde wijze. Hierbij gaat het gedachtegoed naar het zuiveren van lucht, filteren van water, opslag van energie in de bodem, het bedekken met groen etc.
Het ontwikkelen van gebouwen die een toegevoegde waarde hebben aan het milieu en de omgeving. Die zelfvoorzienend zijn en zorgen voor een betere leefkwaliteit in de omgeving.

Gebruik maken van producten die na consumptie geen nutteloos afval worden, maar die je los kan laten in de natuur om te verteren en als voedsel te dienen voor planten en dieren, of die als grondstof dienen voor hoogwaardig producten in de technische cyclus.

Er wordt getracht om gebouwen een element te maken die in de natuur past en niet zoals men heden ten dagen gebouwen ontwikkeld die een vervuilend object zijn met veel energieverliezen. Door het toepassen van duurzame natuurlijke materialen en zorg te dragen voor hergebruik van materialen na gebruik. Kortom gebouwen met respect voor de natuur en de omgeving.

4.5. Cradle to Cradle ontwerpregels

4.5.1. Ontwerpregels/ uitgangspunten algemeen

Producten die volgens het Cradle to Cradle concept worden ontworpen dienen in de algemene zin de volgende uitgangspunten te hanteren;

1. Ontwerp alle producten zodanig dat ze volledig kunnen worden hergebruikt, uitgaande van het principe afval = voedsel.
2. Zorg ervoor dat alle ingrediënten na gebruik volledig gescheiden kunnen worden.
3. Zorg ervoor dat natuurlijke materialen volledig afbreekbaar zijn en kunnen dienen als voedsel voor natuurlijke organismen.
4. Zorg ervoor dat niet-afbreekbare grondstoffen volledig bruikbaar zijn als hoogwaardige grondstoffen voor nieuwe producten in de industrie.
5. Zorg dat tijdens de fabricage van een product op geen enkele wijze schadelijke afvalstoffen ontstaan.
6. Respecteer diversiteit: Niet alleen biodiversiteit, maar ook diversiteit van plaats en cultuur, van behoeften en wensen.
7. Herken onderlinge afhankelijkheden: De vitaliteit van ecosystemen hangt af van relaties.
8. Gebruik lokale materialen.
9. Maak gebruik van natuurlijke energiestromen: een transitie naar verschillende en hernieuwbare energiestromen, zoals wind en zon.

De 5 stappen die worden genoemd door McDonough en Braungart met betrekking tot stoffen zijn:

1. Gebruik geen stoffen meer waarvan vaststaat dat ze schadelijk zijn. Voorbeelden van zulke stoffen zijn PVC, cadmium, lood en kwik.
2. Probeer, in die gevallen waarin 100% zekerheid over de onschadelijkheid van een product of stof niet haalbaar is, in ieder geval zo zeker mogelijk te zijn. Kies dus voor hout met het FSC-keurmerk, ook al zegt dat keurmerk niet alles over de precieze omstandigheden op duurzaamheidgebied in het bos waar dat hout vandaan komt.
3. Stel een 'positieve lijst' op, met stoffen waarvan bewezen is dat ze onschadelijk en veilig in gebruik zijn.
4. Gebruik alleen nog producten of stoffen van de positieve lijst.
5. Vind het product opnieuw uit.

4.5.2. Ontwerpregels/ uitgangspunten bouwkundig

Ervan uitgaande dat bijvoorbeeld een kantoorgebouw over twintig jaar wordt afgeschreven, zou men ervoor kunnen kiezen om het gebouw ook daadwerkelijk voor twintig jaar te bouwen en het daarna te demonteren. Als men ervoor kiest om het gebouw ook na die twintig jaar een functie te geven staat meteen de doelstelling 'veranderingsbestendig' voorop.

Dat betekent dierbaar aan de buitenkant, flexibel aan de binnenkant en zeer goed ingebed in de omgeving. Als men een gebouw (of gebied) ontwikkelt dat over twintig jaar afgebroken dient te worden zijn de belangrijkste uitdagingen:

Stap 1

- Het kiezen van materialen en een constructiemethode die na twintig jaar gemakkelijk uit elkaar is te halen en elders opnieuw kan worden toegepast(technische cyclus) of dat afgebroken kan worden tot waardevolle compost (biologische cyclus). Daarbij spelen zaken als herbruikbaarheid (puurheid van individuele materialen), composteerbaarheid (geen giftige verven, lakken of andere materialen die niet te scheiden zijn van het te composteren materiaal) en transport de hoofdrol. Verder is het handig om materialen voor technische en biologische cycli zoveel mogelijk gescheiden te houden.

- Regelingen om de verantwoordelijkheid voor de deconstructie van het gebouw na twintig jaar vast te leggen incl. het verzorgen van het terugbrengen van de materialen in de juiste cyclus. Een dergelijk gebouw vergt dat de projectontwikkelaar verantwoordelijk blijft voor het gebouw op lange termijn en dus ook voor de afbraak en het hergebruiken of doorverkopen van de toegepaste materialen.

- De inrichting van de fundering en de directe omgeving van het gebouw dient zodanig te zijn dat na twintig jaar op de betreffende grond van alles mogelijk is, afhankelijk van waar op dat moment behoefte aan is: bijvoorbeeld natuur, nieuwe gebouwen, wegen, etc.

Stap 2

- Een 100% Cradle to Cradle-gebouw (laat staan een Cradle to Cradle-gebied) bestaat niet en is in de praktijk ook niet mogelijk. Cradle to Cradle is een dynamisch concept, waarbij niet op korte termijn wordt gestreefd naar perfectie, maar wordt vertrouwd op voortschrijdend inzicht en innovatie in de loop van het ontwikkelingsproces. Toekomstvisie staat centraal.

- De Almere Principles zijn een mooi voorbeeld van een lange termijn visie op gebiedsniveau, waarbij overigens opvalt hoe moeilijk het is om deze in de praktijk te brengen. Ze gaan niet over afvalbeleid, maar over het koesteren en ontwikkelen van waarden, die cruciaal zijn voor de toekomst van de stad en die in toenemende mate schaars dreigen te worden in Almere zelf of juist in de omgeving daarvan. En ze gaan over het goed benutten en positief ontwikkelen van de ruimte, die in Nederland wellicht wel een van onze meest schaarse 'grondstoffen' is. Daarbij staan principes als flexibiliteit, anticiperen op verandering en combinaties van stad en natuur voorop.
  Bij lange termijn visies zoals die van de Almere Principles is een van de belangrijkste uitdagingen om de behoeftes op verschillende schaalniveaus te combineren: de context van een gebied, het gebied zelf, infrastructuur, gebouwen als geheel, de individuele eenheden en de binnenkant van een gebouw.

Stap 3

Ongeacht het tijdsperspectief biedt Cradle to Cradle inspiratie voor groene, gezonde gebouwen en gebieden.

Cradle to Cradle-bouwen betekent in ieder geval:

- Combinaties van gebouw en natuur. Niet alleen om het gebouw heen, maar ook in en op een gebouw kan natuur ontstaan, waardoor een leefbaarder omgeving ontstaat voor mens en dier. Denk aan daktuinen, binnentuinen, groene daken, begroeide muren, vogelnest-vriendelijke constructies, etc. De gebouwde omgeving kan meer i.p.v. minder biodiversiteit leveren. De gebouwde omgeving kan een positieve bijdrage leveren aan de watercyclus door regenwater op te vangen en te zuiveren (via helofytenfilters) zodat het onvervuild kan doorstromen in het oppervlaktewater in plaats van geloosd te worden op zee.



Twee voorbeelden van bijdrage aan biodiversiteit

- Gezond binnenklimaat. De keuze voor materialen aan de binnenkant van een gebouw (verf, tapijten, meubels, etc.) die geen toxische stoffen uitwasemen leiden tot een prettiger binnenklimaat. Dat geldt ook voor het binnenhalen van de natuur, het installeren van systemen die de lucht van buiten zuiveren (zoals bijvoorbeeld in het nieuwe Search-gebouw in Amsterdam gebeurt) en het creëren van lichte ruimtes waarin zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van het daglicht en de energie van de zon. De fijnstof problematiek blokkeert in Nederland veel bouwprojecten, terwijl gebouwen en beplanting eromheen ook zo kunnen worden ingericht dat de lucht hierdoor wordt gezuiverd.

- Duurzame energie. Veel duurzame energievormen werken het beste op decentraal niveau in directe combinatie met het gebouw of gebied, waar de energie nodig is. Bij het ontwerpen van een gebied of gebouw kan men dus beter meteen ook hier rekening mee houden: hoe wordt gezorgd dat er in het gebouw zo veel mogelijk gebruik wordt gemaakt van directe energie; wat zijn interessante bestaande energiebronnen in de directe omgeving (kassen, veehouders, etc.), etc.

4.5.3. Cijfers milieuschade bouwsector en uitdaging voor Cradle to Cradle

De bouw in Nederland is verantwoordelijk voor slechts 5% van het BNP, maar voor een veelvoud aan milieuschade:

- 35% van het wegtransport.
- 35% van de nationale afvalberg.
- 50% van de grondstoffen is direct of indirect bestemd voor de bouw.
- De bebouwde omgeving is verantwoordelijk voor 40% van de CO2 uitstoot

(Bron: Jos Lichtenberg, 2008, Slim Bouwen)

Uitdagingen genoeg dus om deze cijfers beter in balans te brengen. Cradle to Cradle biedt vooral een andere manier van denken over dit soort uitdagingen in de bouw: out of the box; met een positief duurzaamheidsdoel voor ogen en extra aandacht voor het sluiten van cycli (bio- en technosfeer). Gebouwen worden als onderdeel van een eco-systeem gezien en dat levert andere vragen op dan gewoonlijk: hoe is de interactie met de omgeving (milieu, mensen, natuur)? Hoe kan het gebouw daar een positieve bijdrage aan leveren? Hoe ziet die relatie er op lange termijn uit en hoe zorgt men dat ook de lange termijn bijdrage positief is?

Een gebouw als een boom zuivert de lucht en zet CO2 om in zuurstof. Water wordt opgevangen. Zonlicht wordt omgezet in energie. Het geeft bescherming en leefruimte voor mens en dier en als het ooit omvalt biedt het volop grondstoffen voor nieuw leven.

4.6. Instelling samenleving (Wegwerpcultuur & 'Superuse')

De huidige samenleving is teveel gericht op het individu, men denkt te egocentrisch. Producten worden goedkoop geproduceerd in derde wereld landen en worden in de rijkere landen zo goedkoop mogelijk verkocht. Daardoor is er een samenleving ontstaan die een 'wegwerpcultuur' heeft. Men koopt bijvoorbeeld een televisie en wanneer deze het begeeft schaft men direct een nieuwe aan. Echter repareren is in veel gevallen tevens mogelijk. Dit is ontstaan doordat de reparatiekosten niet opwegen tegen de aanschafkosten waarbij men een product heeft van betere kwaliteit. De producten die daardoor op de vuilstort belanden zijn geproduceerd met veel energie en grondstoffen die verloren gaan.

In de toekomst hebben de ontwikkelaars en bedrijven de taak om deze producten te gebruiken als grondstof voor nieuwe producten, zodoende is er geen sprake van verliezen. Cradle to Cradle is hierop gebaseerd en zoals in het boek *Cradle to Cradle Remaking the way we make things* is omschreven met vele voorbeelden en mogelijkheden dient dit mogelijk te zijn.

Er zijn overigens al wel verschillende reacties op de bestaande wegwerpcultuur. Een voorbeeld van zo'n reactie is de website www.superuse.org welke de slogan 'Waar recycling en ontwerp elkaar ontmoeten' hanteert. Dit is een online communiteit van architecten, industrieel ontwerpers en iedereen die is geïnteresseerd in innovatieve recycling.

De site stelt personen in staat om berichten en/ of objecten te plaatsen op verschillende schalen binnen het onderwerp 'hergebruik'. Alle voorbeelden van kleine goederen, meubels, interieurs, gebouwen en hergebruik van stedelijke schaal zijn welkom. Naast het tentoonstellen van toepassingen, wordt ontwikkeling van kennis over het onderwerp gestimuleerd door te beginnen met de besprekingen, het toevoegen van historische achtergrond en het toestaan usercomments om elkaar eventueel aan te vullen of te inspireren.

De site omtrent superuse is overigens geïnitieerd door twee Nederlandse bedrijven namelijk 2012 Architecten en Suite75 een IT-bedrijf beiden gevestigd in Rotterdam.

Het doel van www.superuse.org is de samenleving te tonen dat normaliter afgedankte producten en materialen door middel van een innovatieve benadering zeer efficiënt inzetbaar zijn binnen nieuwe producten met dezelfde of geheel andere doeleinden. Een aantal voorbeelden van deze product en materiaaltoepassingen zowel klein als groot gepubliceerd op de site staan hieronder afgebeeld;

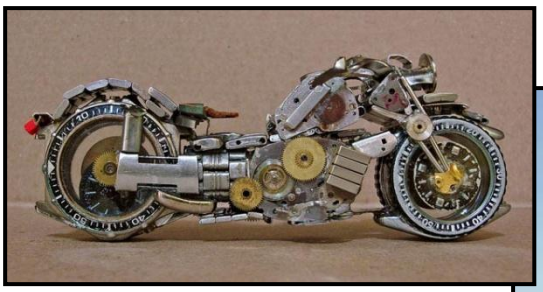


Stoel opgebouwd uit fietsonderdelen



Overnachtingsplek/ hotel van rioleringsbuizen

Where recycling meets design!



'Modelmotor' van onderdelen horloge



'Manifesto House' onderdelen zoals vrachtcontainers en houten pallets

4.7. Gerealiseerde Cradle to Cradle projecten

In dit hoofdstuk worden enkele opgeleverde en toekomstige projecten weergegeven die zijn ontworpen met de Cradle to Cradle gedachte.

4.7.1. Ford's River Rouge Autofabriek

Het Ford River Rouge Complex is een autofabriek in Dearborn, Michigan, bij de Rouge River, De bouw van het complex startte in 1917 en toen het helemaal voltooid was in 1928 was het de grootste geïntegreerde fabriek van de wereld geworden.

De afmetingen van het complex zijn enorm (2,4 x 1,6 kilometer) waar 93 gebouwen staan met een totaal vloeroppervlak van 1,5 km^2. Met eigen dokken in de Rouge Rivier, 160 kilometer aan interne spoorwegen en een eigen elektriciteitscentrale en erts verwerking. Was dit complex omstreeks 1930 de werkgever voor meer dan 100.000 werknemers.

Albert Kahn was de ontwerper van diverse gebouwen van deze fabriek. Hij zorgde voor veel natuurlijk licht door ramen in het dak te creëren. Zodoende werden deze fabrieksgebouwen ook beschouwd als een voorbeeldig en humanitair.

In 1999 kreeg William McDonough de opdracht van Ford Motor Company om het 85 jaar oude, met inmiddels een oppervlakte van 4,9 km^2, te herontwikkelen. Het dak van de 100.000 m^2 Dearborn vrachtwagen assemblagefabriek werd bedekt met meer dan 40.000 m^2 sedum, een laag groeiende grondbedekking. De sedum behoudt en reinigt regenwater en zorgt voor een gematigde binnentemperatuur van het gebouw wat een forse energiebesparing oplevert. Het dak is onderdeel van een regenwater behandelingsysteem van 18 miljoen dollar en is ontworpen om 76.000.000 m^3 regenwater per jaar te filteren. Wat een kostenbesparing van 50 miljoen dollar is op een mechanische behandelingsfaciliteit.

Daarnaast werd energie opgewekt door middel van zonne-energie. Mede door deze ontwerpen en gedachten is Ford een auto gaan ontwerpen die rijd op waterstof en bestaat uit biologisch afbreekbare materialen.

Projecten die Cradle to Cradle zijn ontwikkeld hebben een uitstraling en inspireren anderen tevens om deze denkwijze te hanteren.



Ford Rouge Autofabriek vroeger



Ford Rouge Autofabriek tegenwoordig

4.7.2. Textielfabriek Rohner Textil

Begin jaren 90 stond het bedrijf Rohner Textil te Widnau, Zwitserland voor de keuze om te verhuizen of een oplossing te vinden voor hun afval probleem. De toenmalig directeur wist niet hoe het probleem opgelost diende te worden. Ze zochten naar manieren om van het afval af te komen, ze zochten effectieve methoden zoals verbranden van het textiel. Echter werden hierin geen oplossingen gevonden en werd dit niet geaccepteerd door de instanties.

Het textielafval werd beschouwd als zwaar chemisch afval. Toen kwam William McDonough in beeld, die wellicht een oplossing had voor het afvalprobleem. Het principe van Cradle to Cradle kwam naar voren met de openbaring van Afval = Voedsel. Ze moesten het afval onschadelijk maken voor mens, plant en dier oftewel volledig biologisch afbreekbaar.

Echter hoe doet men dit met de kunststof garen en de zwaar giftige kleurstoffen die men gebruikt. Voor dit probleem werd Michael Braungart bij dit project betrokken. Deze ging op zoek naar sterke natuurlijke garens, de keuze werd uiteindelijk een combinatie van katoen en ramie. Het grote probleem zat echter in de giftigheid van de kleurstoffen. Uiteindelijk vonden ze het bedrijf Ciba, die hen kleurstoffen konden leveren die niet giftig zijn. Daarvoor was veel onderzoek nodig om uit 1600 verschillende kleurstoffen uiteindelijk 16 kleurstoffen te vinden die niet schadelijk zijn voor het milieu en het mogelijk maken om alle kleuren te produceren.

Rohner heeft momenteel 2 soorten meubel- en gordijnstoffen ontwikkeld die een gouden certificering hebben. Deze kunnen na gebruik de biologische cyclus in. Van het textielafval wordt nu vilt gemaakt, dat gebruikt kan worden door boeren om hun aardbeien te beschermen. Het vilt composteert volledig en is daarbij voedsel voor de planten. Net als het textielafval was het probleem met het verontreinigde water tevens opgelost. Het water komt nu schoner de fabriek uit dan het erin gaat.

Dit zijn enkele grote ondernemingen die met hun bedrijf zodoende de eerste stappen hebben gemaakt richting Cradle to Cradle. Het is in sommige gevallen nog niet mogelijk het geheel Cradle to Cradle te maken, echter door innovatief te werk te gaan kan men oplossingen vinden. Indien het met de huidige techniek nog niet mogelijk is zal men trachten zoveel mogelijk Cradle to Cradle op te lossen en voor de overige onderdelen zo milieubewust mogelijk te denken.



Rohner Textil Climatex Stretch

4.7.3. Nederlandse Projecten

Naast de projecten in het buitenland is men in Nederland tevens volop bezig met de ontwikkeling van diverse Cradle to Cradle projecten. Zo zijn grote multinationals als Akzo Nobel, DSM, Philips en Fortis bezig met dit concept in hun systemen door te voeren. Tevens zijn gehele regio's zoals Venlo en Almere bezig met Cradle to Cradle.

Floriade:
Na de successen in Amerika met Nike en Ford besloot de Floriade van 2012 om het Cradle to Cradle concept toe te passen. De regio Venlo besloot daarna tevens om voor het Cradle to Cradle concept te gaan. Voorafgaand aan de start van de Floriade werd de uitzending van tegenlicht afval is voedsel uitgezonden. Dit bracht de belanghebbende bij de Floriade en regio Venlo op ideeën. Zo werd er contact gelegd met McDonough waaruit vervolgens werd geconstateerd dat er voldoende mogelijkheden waren om het gebied te ontwerpen middels het Cradle to Cradle concept.

De Floriade maakt deel uit van de ambities om van Venlo een greenport te maken. Het project wordt 'klavertje vier' genoemd met een enorme omvang. Er zal een Cradle to Cradle community voor bedrijven worden ingericht en het gebied zal worden ingericht met kassen, distributiecentra en agrarische doeleinden. Toen kwam de vraag hoe dat te ontwikkelen. Men wil het gebied multifunctioneel en milieubewust uitvoeren. Enkele voorbeelden zijn een distributiegebied, met daarop kassen en groen, de wegen verdiept aanleggen zodat er geen schade aan het landschap wordt toegebracht en energie opwekken door middel van windenergie, zonne-energie en geothermische bronnen. Tevens zal het ontwerp moeten dienen voor volgende generaties zodat zij verder kunnen bouwen met waar men nu mee begonnen is.

Voor de koppeling tussen de Floriade en het Cradle to Cradle concept zijn de zogenaamde 'Floriade Venlo Principles' uitgewerkt. Deze zijn als volgt geformuleerd:

- We hebben een sterke binding met de leefomgeving
- Ons afval wordt voeding
- De zon is ons inkomen
- Onze lucht, bodem en water blijven gezond
- We ontwerpen met het oog voor welzijn van alle generaties

Een uitgangspunt van de Floriade is: We moeten onszelf zien als gasten op een planeet, die we ongeschonden moeten doorgeven aan onze kinderen. Vooralsnog is men op de verkeerde weg en de Floriade in Venlo wil laten zien dat het anders kan, anders móet en dat tuinbouw daar een belangrijke rol in speelt.

Het motto van de Floriade luidt dan ook: 'Be part of the theatre in nature; get closer to the quality of life'.

Nederland is wat betreft het Cradle to Cradle concept een van de voorlopers, die een voorbeeldfunctie kan uitoefenen op andere landen. Door de ontwikkelingen op het gebied van Cradle to Cradle te stimuleren en daadwerkelijk toe te passen om zo het Cradle to Cradle concept te laten slagen. Zo wordt er in de documentaire van tegenlicht een vergelijk gemaakt met de deltawerken, een item om trots op te zijn als Nederland en waar de mensen voor willen gaan.



Floriade 2012

5. Kritiek Cradle to Cradle concept

5.1. Algemeen

5.1.1. Relevantie richting Cradle to Cradle concept

Om het Cradle to Cradle concept objectief te benaderen voor zover dat mogelijk is dienen zowel de positieve als de negatieve opinies omtrent het concept benoemd te worden. Op deze wijze wordt het concept kritisch bekeken en vanuit meerdere perspectieven belicht waardoor een 'complete' beeldvorming mogelijk is. Door deze kritische opinies weer te geven middels korte verslaglegging ontstaat gaandeweg relatief eenvoudig een beeldvorming van toepassing op het concept vanuit het W&S Bouwkundig Adviesbureau.
Op basis van deze opinies en tevens op basis van voorgaande opgenomen en uitgewerkte hoofdstukken zal een eindconclusie worden gevormd betreffende het Cradle to Cradle concept welke correct beargumenteert dient te zijn.

De bestaande opinies gebaseerd op het Cradle to Cradle concept worden gefilterd omtrent de betrouwbaarheid van de bron. Hierbij is het van belang per opinie de auteur(s) te vermelden inclusief de werkzaamheden van deze persoon en de datum van de gepubliceerde opinie.

5.2. Negatieve opinies Cradle to Cradle concept

5.2.1. 'Cradle to Cradle is ondoordachte hype'

Bron en datum: www.trouw.nl/opinie/podium 07-12-2007
Persoon: P. Martens, Hoogleraar Duurzame Ontwikkeling
Persoon: B. Amelung, Docent Insituut ICIS van de universiteit van Maastricht

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; Cradle to Cradle is ondoordachte hype.

Allereerst zal de technosfeer onvermijdelijk blijven groeien/ toenemen t.o.v. de biosfeer. Niet afbreekbare stoffen dienen volgens het Cradle to Cradle concept als grondstof te worden gebruikt voor nieuwe producten in de technosfeer. Wanneer deze cyclus zich blijft herhalen ontstaat logischerwijs een groei van de technosfeer.

Het recyclen via de biosfeer middels louter afbreekbare stoffen in producten is een gevaar. Door de concentratie van bepaalde stoffen in deze producten zeer hoog te maken wordt alles giftig. Als voorbeeld wordt gegeven de mest van een aantal koeien welke het land vruchtbaar maakt, een teveel aan diezelfde mest vergiftigd de bodem en het drinkwater. Volume (hoeveelheid) en concentratie van deze volledig afbreekbare producten (recyclebaar in biosfeer) zijn belangrijke aandachtspunten.

Het Cradle to Cradle concept draagt eenzijdige oplossingen aan via de techniek. Oplossingen vanuit de economie, sociologie en maatschappelijk & cultureel worden niet behandeld. Het Cradle to Cradle concept legt teveel de nadruk op de zogenaamde 'technological-fix' en houd zich afzijdig van zaken omtrent het drastisch veranderen van de alledaagse levensstijl. Hierbij blijven eveneens zaken als transport en energieverbruik bij het recyclen doorgaans onderbelicht.

Het aansturen van afvalstromen waarbij deze in de juiste hoeveelheid, op het juiste moment en op de juiste plaats als grondstoffen kunnen dienen voor nieuwe producten met een gering beroep op energie en transport is tevens een grote vraag.

Gevaar van Cradle to Cradle is de associatie met geld verdienen door voortzetting van ons consumptiegedrag zoals de beeldvorming op het moment wordt neergezet. Een win-win-win situatie zoals het Cradle to Cradle concept wordt gepresenteerd is op dit gebied is nou eenmaal niet mogelijk bij structurele gedegen oplossingen. De toenemende belangstelling voor het Cradle to Cradle concept zet mensen wel aan het denken over duurzame ontwikkelingen en over overige zaken welke het concept bezit. Het kan dan ook een zinvolle stap zijn in de richting van een duurzame samenleving.

5.2.2. 'Cradle to Cradle niet zo kinderlijk eenvoudig'

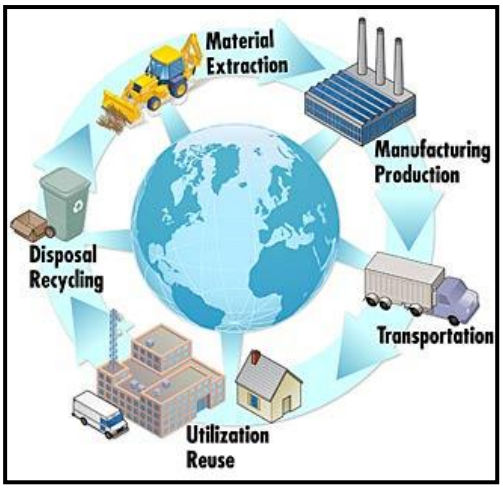
Bron en datum: www.insnet.org/nl 08-2007
Persoon: J. Juffermans, Beleidsmedewerker mondiale duurzaamheid bij 'De Kleine Aarde' te Boxtel

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; Cradle to Cradle is niet zo kinderlijke eenvoudig.

Concept is verfrissend en onverwacht concreet wat enthousiasme opwekt. Overigens is het wel voor een groot gedeelte oude wijn in nieuwe zakken aangezien het een uitwerking is van het oude ideaal de 'kringloopeconomie' (Steady-State-Economy) waaraan de heren Braungart en McDonough een eigen draai hebben gegeven.

Gevaarlijk optimisme treedt op door beide heren zelf doordat deze melden dat afval geen probleem meer is. Er wordt zelf geroepen 'hoe meer hoe beter' wat redelijk naïef is. Hiermee wordt aangegeven dat verdere economische groei geen belemmering is en kan zelfs de zogenaamde wegwerpeconomie verder laten groeien. Dit neigt naar een manier van presenteren waardoor bedrijven worden gewonnen voor het Cradle to Cradle concept door win-win-win situaties naar buiten uit te dragen welke reëel gezien onmogelijk zijn.

Onderbelichte zaken zijn dat hergebruik en recycling tevens een grote voetafdruk bezitten. Hiervoor is infrastructuur, extra gebouwen, machines, vervoer, vervuiling en een groei van energie voor vereist.



Schema met hoofdrol voor vervoer en gebouwen voor opslag (vraag naar energie neemt toe)

5.2.3. 'Cradle to Cradle is een dwaalspoor'

Bron en datum: www.buildingbusiness.nl 06-2008
Persoon: F. de Zeeuw, Directeur Nieuwe markten van Bouwfonds MAB Ontwikkeling te Amersfoort
Persoon: F. Schoorl, Directeur NIROV (Nederlands Instituut voor Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting).

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; Cradle to Cradle is een dwaalspoor.

Het Cradle to Cradle concept is een superhype voortgestuwd door de brede duurzaamheidtrend.

Het Cradle to Cradle concept is een oude hit in duurzaam denken middels de bekende ketenbenadering welke verder gaat en misleidt door de monomane focus op afvalvermijding. Dit terwijl afval en afvalverwerking nauwelijks meer duurzaamheidvraagstukken zijn. Nieuwe generaties afvalverbrandingsinstallaties zijn gezonder dan het binnenklimaat van woningen met slecht werkende balansventilatie. Tevens produceren de nieuwe generatie verbrandingsinstallaties energie en zijn de reststoffen voor 90 – 95% herbruikbaar.

Het Cradle to Cradle concept heeft weinig oog voor de gevolgen die de toepassing bezit voor echte duurzaamheidkwesties zoals energieverbruik, water maar ook aan natuur en mobiliteit.

De claim van ongebreidelde economische groei zonder gevolgen lijkt volkomen onzin.

Het Cradle to Cradle concept beperkt zicht tot de materiële zijde (productinnovatie) waar op zich niks mis mee is maar waardoor het geen hoofdspoor maar een zijspoor is.

Het beleid voor plannen voor verdere toepassing/ uitwerkingen omtrent het Cradle to Cradle concept ontbreekt waardoor het concept incompleet is.

Het Cradle to Cradle concept is populair door de optimistische toonzetting en door vernuftige marketing. Tevens heeft de boodschap omtrent de mogelijkheden zonder grenzen van economische groei en winst maken een belangrijk aandeel m.b.t. de populariteit met name bij het bedrijfsleven.

Het gevaar dreigt dat men terug gaat naar het ontwerpen op productniveau wat ten koste gaat van onderlinge effectiviteit en samenhang tussen meerdere componenten. Het zou dan ook een stap terug zijn met het oog op ruimtelijke ordening door weer te gaan werken vanuit product- of zelfs materiaalniveau. Duurzame gebiedsontwikkeling is dan ook beter af met de vertrouwde bestaande begrippen waarbij balans tussen people, planet en profit van belang is. Tevens het ruimtelijk kwaliteits-begrip in termen van; gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. Ook biedt de gebiedsontwikkeling zelf een handreiking in de vorm van het combineren en verbinden van functies, disciplines en belangen.



Integraal structureren van meerdere vakgebieden is noodzakelijk (inpassing)

5.2.4. 'Cradle to Cradle heeft dringend Publiek Private Samenwerking nodig'

Bron en datum: www.duurzaamgebouwd.nl 23-02-2009
Persoon: R. Cox & B. Lejeune, Transitieadvocaten bij Paulussen Advocaten te Maastricht

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; Cradle to Cradle heeft dringend publiek private samenwerking nodig.

Er zijn in Nederland aanwijzigen welke het goeroegedrag van dhr. McDonough en dhr. Braungart aanwijzen als een aantasting op het door hen zelf ontwikkelde Cradle to Cradle concept. Voorbeelden hiervan zijn dhr. J Weijers, CEO van AKZO welke in 2007 voorspelt dat de goeroestatus van beide heren max. 2 jaar aanhoud in Nederland en minister Cramer welke een oproep deed aan congresbezoekers om een Nederlandse naam te bedenken voor het Cradle to Cradle concept.

Het goeroegedrag wordt dan ook gezien als een gemiste kans om Cradle to Cradle structureel en mondiaal door te voeren en toe te passen. De situatie zoals deze nu ligt is dat bedrijven bij beide heren of een aan hen gelieerd adviesbureau aan dienen te kloppen welke advies geven over toe te passen producten welke door hen zelf zijn gecertificeerd, wat neigt naar het spreekwoord 'de slager die zijn eigen vlees keurt' (ca. 150 producten zijn gecertificeerd). Duidelijk is dat beide heren het in eigen hand willen houden zonder mededinging.

Zonder mededinging ontstaat een verkokering omtrent Cradle to Cradle waardoor het concept kracht verliest. Het is mogelijk dat uurtarieven en advieskosten kunstmatig hoog worden gehouden. Tevens is het een beperking en vertraging van de ontwikkeling van Cradle to Cradle producten. Overige adviesorganen worden zodoende buitenspel gezet. Overige adviesorganen ontwikkelen uit commerciële noodzaak gelijkwaardig concurrerende activiteiten onder andere noemers. Dit heet inter-brand mededinging en is op zich niet verkeerd. Het gaat alleen wel ten koste van een brede duurzaamheidbeweging betreffende Cradle to Cradle welke hier dus uiteindelijk niet bij gebaat is.

De voorkeur gaat dan ook uit naar intra-brand mededinging waarbij concurrerende adviesorganen onder dezelfde noemer Cradle to Cradle activiteiten gaan ontplooien. Hierdoor ontstaat een eenduidig en sterk beeld richting het publiek waardoor massacommunicatie mogelijk wordt en daadwerkelijk een stap wordt gezet richting een duurzame samenleving. Tevens is intra-brand mededinging het antwoord voor beide heren op de toenemende kritieken vanuit de samenleving.

Het Cradle to Cradle concept inspireert mensen en hierdoor ontstaat langzaam een mentaliteitsverandering van 'no we cannot' naar 'yes we can'. Het daagt mensen uit om grootser en ambitieuzer te brainstormen over onmogelijk 'lijkende' ideeën en geheel nieuwe denkpatronen te ontwikkelen.

Prins Willem-Alexander pleit voor een duurzaam energiesysteem waarin zonne-energie een voorname rol speelt wat de overeenkomst is met de Cradle to Cradle gedachte (use current solar income). Dit wordt al snel tegengewerkt door het geluid omtrent 'we cannot' gezien de rendabiliteit wat al snel demotiverend gaat werken.

Het Rijk kan draagvlak voor Cradle to Cradle creëren voor een overgang naar duurzame energie waarin technische innovaties wel degelijk duurzaam zijn door politieke keuzes. In elk geval zal de OPEC de olieprijzen niet zodanig beïnvloeden dat er massaal wordt overgestapt op duurzame energievoorzieningen. Daardoor zal de politiek scherpe keuzes dienen te maken waarbij draagvlak wordt gecreëerd met Cradle to Cradle als massa communicatiemiddel. Dit zal uiteindelijk leiden tot een in grote mate eensgezinde en bevlogen samenleving op dit gebied in tegenstelling tot het idee dat we gaan bediscussiëren of CO2-opslag of kerncentrales de oplossingen zijn.

Het Cradle to Cradle dient meer open te zijn. Een publiek private samenwerking (PPS) is hierbij gewenst waarbij een onafhankelijk certificeringinstituut wordt opgericht. Hierdoor kan iedereen met Cradle to Cradle aan de slag waardoor de ontwikkelingen omtrent Cradle to Cradle een veel grotere vlucht kunnen nemen zowel nationaal als internationaal. Tevens is de kans dan groter dat overheden eerder draagvlak gaan creëren voor het Cradle to Cradle concept wanneer het niet in handen is van een aantal personen maar bijvoorbeeld via een PPS transparanter en opener wordt gemaakt. Zie de oproep van minister Cramer omtrent een nieuwe Nederlandse naam voor Cradle to Cradle welke in principe alles verklaard (Cradle to Cradle bezit goede elementen maar is voor overheden grootschalig onbruikbaar door 'goeroegedrag').

5.2.5. 'Cradle to Cradle vergt een andere mentaliteit'

Bron en datum: www.knipselkrant.saxion.nl 21-12-2007
Persoon: B. de Vries, Docent Onderzoeker Duurzaamheids Vraagstukken aan de Saxxion Hogescholen

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; Cradle to Cradle vergt een andere mentaliteit.

Het Cradle to Cradle concept is een ontwikkeling welke toegejuicht dient te worden aangezien deze aanmoedigt tot het verduurzamen van de samenleving. Tevens bevordert het creativiteit wat leidt tot onverwachte ideeën. Belangrijk is wel dat er kritisch naar het concept gekeken dient te worden gedurende de gehele ontwikkeling waardoor het concept niet wordt misbruikt. Voorbeelden van dit misbruik zijn om bijvoorbeeld onder de noemer Cradle to Cradle economische groei te stimuleren of uiteindelijk het concept zodanig uit te hollen dat er kleine aanpassingen over blijven waardoor de kern van het concept teniet wordt gedaan.

Het Cradle to Cradle concept heeft een aantal belangrijke beperkingen. Het volledig hergebruik van producten en stoffen zorgt voor een enorme toename betreffende transport en roept tevens vraagtekens op. Alle grondstoffen dienen weer hergebruikt te worden binnen de eigen omgeving. Nike dient al de schoenen verkocht over de gehele aarde weer na afdanking weer in te nemen? En hoe komt de mest van het vee in Europa weer in Brazilië vanwaar de sojabonen komen welke verwerkt zijn in het voer?

Het concept gaat uit van onbeperkte beschikbaarheid van energie m.b.t. duurzame energievoorzieningen wat op dit moment het geval nog helemaal niet is. Ook op dit gebied is hoogstwaarschijnlijk nog een relatief lange weg te gaan.

Het Cradle to Cradle concept is een sterk (product) ontwerpgerichte benadering waarin het gedrag van gebruikers onderbelicht blijft en waarbij het de vraag is of al het afval ook daadwerkelijk in de kringloop terecht komt zoals het in het concept op de tekentafel is bedacht.

Bij het Cradle to Cradle concept is het van belang gebouwen te ontwerpen waarbij de gebruiker centraal staat en niet de techniek, dit geen conclusie maar een aandachtspunt welke in acht genomen dient te worden.

5.2.6. 'De hype van Cradle to Cradle'

Bron en datum: www.rypkezeilmaker.nl 01-02-2008
Persoon: G. Korevaar, Coördinator masteropleiding Industrial Ecology

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; De hype van Cradle to Cradle.

Er bestaan 5 concepten voor duurzaamheid welke beter zijn uitgewerkt dan het Cradle to Cradle concept, te weten; Industrial Ecology, Biomimicry, The Natural Step, Ecodesign en Cleaner Production. Het Cradle to Cradle concept heeft voornamelijk veel publiek gewonnen door concrete voorbeelden en producten wat sterk over komt.

Recyclebare vloerbedekking is een productvoorbeeld. Dit lijkt dan nieuw aangezien het onder aan aansprekende titel Cradle to Cradle wordt gebracht maar DSM wint al ca. 15 jaar nylon terug uit vloerbedekking en tapijten.

Er wordt in het huidige milieubewustzijn vaak aangestuurd op de zogenaamde vuile en onwillige industrie. Dit is redelijk ontkracht aangezien de industrie t.o.v. 20 jaar geleden aanzienlijk schoner en efficiënter is opgezet. Overigens zijn nog schonere technieken mogelijk maar gaat hier een (onderzoek)proces aan vooraf wat ca. 10 tot 15 jaar in beslag neemt welke het Cradle to Cradle concept onderbelicht laat.

Het milieubewustzijn komt in golfbewegingen tot uiting waarbij het Cradle to Cradle concept weer een enorme piek is wat over het algemeen duid op een tijdelijke hype.

Het Cradle to Cradle concept is een leeg concept vol met bestaande ideeën (oude koek, opnieuw uitvinden van het wiel). Het concept drijft op slogans zonder een ijkpunt waarbij men milieuwinst daadwerkelijk kan meten m.b.t. herbruikbare producten t.o.v. de daarvoor benodigde energie.

De zwakste plek van het Cradle to Cradle concept is nog wel het buiten beschouwing laten van het energievraagstuk. De nadruk (focus) ligt zonder meer op het hergebruik van materialen (oftewel recyclen). Hergebruik kost enorm veel energie waarbij het Cradle to Cradle concept uitgaat van een oneindig energieverbruik. Het concept gaat uit van een complete energievoorziening vanuit de zon waardoor de materiaalkringloop middels energie wordt gesloten wat grotendeels klopt. Maar hoe dit dient te geschieden is geheel buiten beschouwing gelaten.

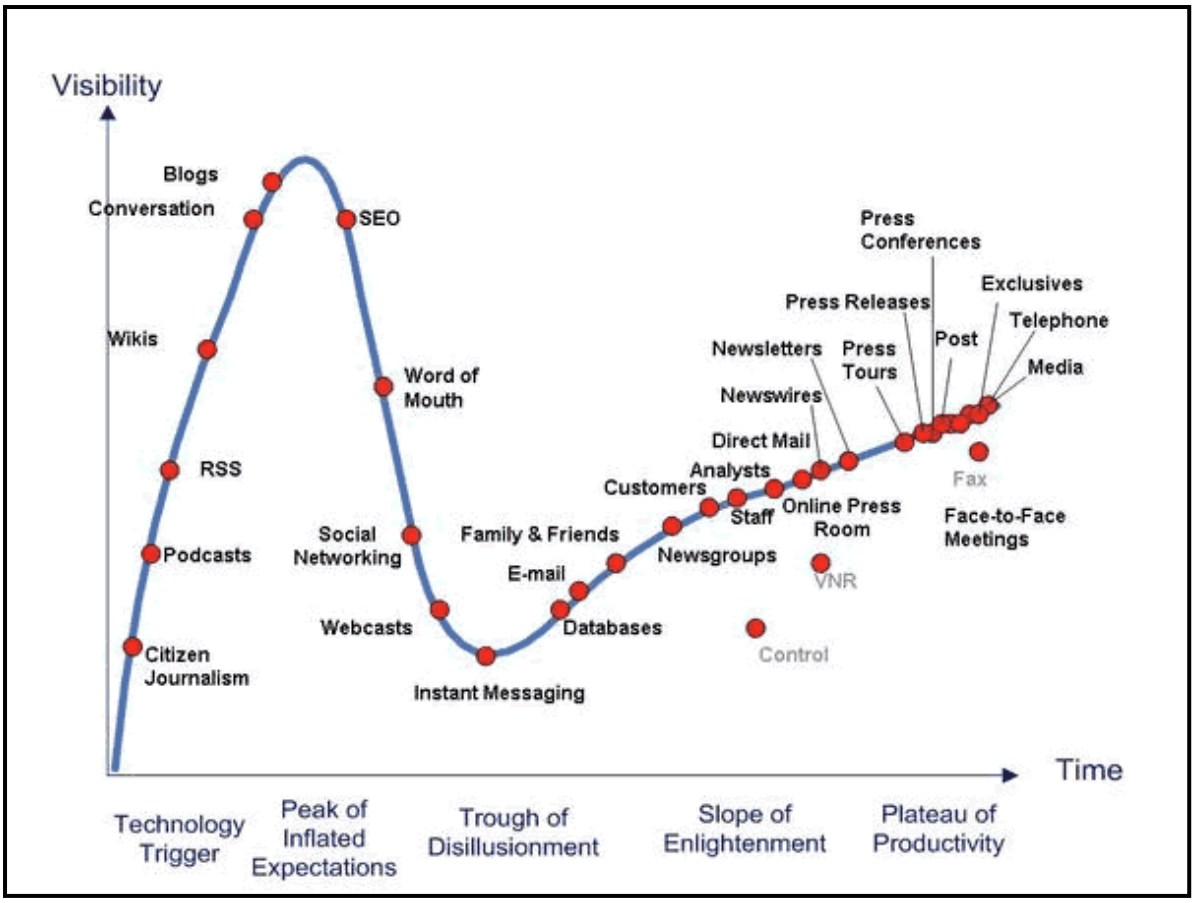
Werkelijke milieuwinst is alleen mogelijk wanneer het totaalplaatje omtrent de economie wordt meegenomen. Fossiele brandstoffen zijn niet zomaar te vervangen door duurzame energievoorzieningen. Hiervoor dient het gehele omliggende netwerk bestudeerd en aangepast te worden (voorbeeld waterstof in benzinetank, is dat wel optimaal de tank is namelijk voor benzine ontworpen etc.).

Fossiele brandstoffen leveren tevens restproducten op welke als grondstoffen dienen voor kunststoffen. Wanneer wordt overgestapt op biobrandstof stijgt de prijs van kunststof enorm en is het de vraag of kunststof nog wel een bruikbaar materiaal is (maar is daar dan een vervanger voor?). Uit dit aantal voorbeelden blijkt al dat het vervangen van een stof directe consequenties voortbrengt welke grondig bestudeerd dienen te worden.

Het Cradle to Cradle concept is enkel productgericht en geen antwoord op ingewikkelde productieprocessen zoals bij het produceren van staal wat tegenwoordig een onmisbaar product is. Het productgericht ontwerpen is typisch Amerikaans en dus gericht op productontwikkeling wat in het beeld past van een door consumptie gedreven samenleving. Een voorbeeldproduct is een bureaustoel maar is deze ook daadwerkelijk vereist, draagt deze wijziging ook daadwerkelijk bij aan de milieuwinst.

Het Cradle to Cradle concept stelt terecht het afvalprobleem aan de kaak. Een vergelijking kan opgesteld worden. In de jaren '60 van de vorige eeuw werd in de chemische industrie gezegd dat bedrijfsongevallen inherent waren aan het proces wat onmogelijk te veranderen was. Tot er strengere regelgeving van kracht werd en tegenwoordig de chemische industrie een van de veiligste sectoren is. Op diezelfde wijze kan ook worden omgegaan met de productieketen welke afval voortbrengt.

Conclusie is dat de focus van het Cradle to Cradle concept op afval en 'mooie producten' te beperkt is. Het is toegespitst op het sluiten van een productketen van een product wat onverstandig is. Allerlei verschillende soorten industrieën op elkaar aansluiten op een slimme manier (uitwisseling energie en materialen) waardoor een industriële symbiose ontstaat, levert meer milieuwinst op en zou verstandiger zijn.



Schematische weergave van een hype, belangrijk is de 2de stijgende lijn welke aangeeft of een concept/ ontwikkeling daadwerkelijk potentie heeft en op grote schaal toegepast gaat worden

5.2.7. 'Wat moeten we wel en niet geloven van Cradle to Cradle'

Bron en datum: www.duurzaam-ondernemen.nl 03-2008
Persoon: P. van den Brand, Freelancerjournalist
Persoon : F. van der Loo, Secretaris van de Interdepartementale Programmadirectie Energietransitie (IPE)
Persoon: C. Dutilh, Manager Duurzame Ontwikkeling Unilever Nederland

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; Wat moeten we wel en niet geloven van Cradle to Cradle.

Communicatief gezien is het Cradle to Cradle concept een nieuw onderwerp dat aanslaat. Maar echt nieuw is het niet. In het eerste Nederlandse Basisboek Milieukunde uit 1984 is het concept terug te vinden. Desondanks word elk initiatief toegejuicht, zeker vanuit de ontwerphoek. Het sluit aan bij de vernieuwingskant die de overheid op wil en biedt een extra agenda om de energietransitie te versterken.

Het Cradle to Cradle concept schetst mooie voorbeelden, maar als systeem is het nog weinig doordacht. Vraagstukken omtrent hoe afgedankte producten worden ingezameld, wie de upcycling voor zijn rekening neemt (de producent of aparte bedrijven?), wat de winst over de gehele keten is, of er een LCA wordt uitgevoerd etc. blijft ontbeantwoord. Het boek van de heren Braungart en McDonough is optimistisch en stelt dat we vanaf morgen alles anders kunnen doen. Maar het is niet voor niets dat producten niet eerder volgens Cradle to Cradle ontwikkeld zijn.

Cradle to Cradle suggereert volledige recycling, maar dat leidt lang niet altijd tot het optimale resultaat. Het opschonen van vrij vuile reststromen is een kostbare zaak, verbranden met energieterugwinning kan dan in principe veel beter zijn. Dat opschonen kan bovendien veel energie kosten waarbij opvalt dat Cradle to Cradle de milieubelasting van energie buiten beschouwing laat. Het maken en transporteren van een product kost ontzaglijk veel energie. Die energie is weg. Wil je het product later opnieuw inzetten, dan hangt er vervolgens weer een zelfde of een hoger prijskaartje aan. Het gedachtegoed van Braungart en de zijnen botst met dat andere concept voor de duurzame samenleving, namelijk de Energietransitie. Het is niet uitgesloten dat een 'Cradle to Cradle-wereld' met de bijbehorende kringloopeconomie meer energie vraagt dan de huidige wegwerpwereld.

Toch wordt bestreden dat we hier te maken met een hype. Daaronder verstaat men toch iets wat inhoudsloos is. Dat is Cradle to Cradle zeker niet. Er wordt gedacht dat de ideeën op een goed moment weer onder een andere naam op zullen duiken. De LCA wordt meer continuïteit toegedicht. Desondanks worden meer overeenkomsten met het concept 'duurzame ontwikkeling' uit het Brundtland-rapport (1987) gezien, Dat indertijd volgens critici uitmuntte in vaagheid. Toch heeft het maatschappelijke groeperingen al wel twintig jaar met elkaar in gesprek gebracht.

Het is niet denkbeeldig dat ook het Cradle to Cradle concept tegen het 'Valley of Death-probleem' aan zal lopen, bekend uit de innovatie. De voorbeelden zijn prachtig, maar schaalvergroting is nodig, anders blijft Cradle to Cradle op de plank liggen en gebeurt er weinig tot niets mee.

5.2.8. 'Cradle to Cradle: een nieuwe wegwerpcultuur?'

Bron en datum: www.insnet.org *20-02-2008*
Persoon: Xuezhi Hu, Student Bedrijfseconomie aan de Universiteit van Tilburg

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in de gepubliceerde opinie; 'Cradle to Cradle', een nieuwe wegwerpcultuur?

De auteurs van het boek 'Cradle to Cradle: Remaking the way we make things' bieden een perspectief voor hoe je dingen 'beter' kunt ontwikkelen. Het grote idee hierachter is om producten te maken die constant te hergebruiken zijn (ecologisch efficiënter). Het boek heeft voor de implementatie van Cradle to Cradle enkele strategieën opgesteld, en een daarvan is de 'Life Cycle Development' (LCD). Het is een proces die de levenscyclus van de natuur probeert na te bootsen in de levenscyclus van producten.

Je mag je afvragen of bedrijven allemaal zo welwillend zijn om hier aan mee te werken. Of dat het slechts enkel een marketingtruc is om niet slecht over te komen. Het is op zich wel goed om verder te kijken dan bestaande theorieën en mogelijkheden. Maar hoe haalbaar is de gedachte van constant recyclen volgens een specifieke levensloop.

Volgens het 'Life Cycle Development' proces dienen producten te worden ontwikkeld met de gedachte dat ze een specifieke levensduur hebben en daarna worden gerecycled. Het gevaar dat hierin schuilt, is dat er een nieuwe wegwerpcultuur wordt gecreëerd waarbij we producten afdanken als het product het einde van de levenscyclus heeft bereikt. Het brengt dan in feite geen verandering met de huidige situatie. Producten worden nog steeds afgedankt. De vraag is dan of het niet een marketingtruc van bedrijven is als zij bepalen wanneer het product het einde van de levensduur heeft bereikt. Dat kan resulteren in de volgende redenering: hoe korter de levensduur, hoe meer omzet en winst voor de producent.

Maar stel dat we accepteren dat het LCD-proces realiteit wordt en overal toegepast en bedrijven zijn bereid hun oude producten weer in te nemen na het einde van hun levenscyclus. De vraag rest dan tegen welke prijs wordt de inzameling van oude producten gedaan, zowel ecologisch als financieel. Tegen welke prijs is een bedrijf bereid zijn oude product terug te nemen en wat krijgt de consument hiervoor terug. En brengt de inzameling van de oude producten niet meer schade aan het milieu dan wanneer dit niet zou gebeuren.

Er zijn fabrikanten als Nike die weliswaar al producten op de markt brengen die ecologisch efficiënter zijn geproduceerd volgens het Cradle to Cradle-principe. Hoe wordt het inzamelen van de oude schoenen bewerkstelligd, je kunt net als Nike wel een ecologisch efficiënt product op de markt brengen (onder druk van je clientèle), maar maak je dan nog wel de hele cyclus compleet: van wieg tot graf. Pas als dit gebeurd kun je echt spreken van Cradle to Cradle, en voor die tijd is het nog slechts enkel marketing.

5.2.9. 'Uitleg, mogelijkheden en consequenties stationaire economie'

Bron en datum: Boek 'Terra Reversa' 10-2009
Persoon: P.T. Jones, Burgerlijk Ingenieur Milieukunde en Doctor in de Toegepaste Wetenschappen
Persoon: V. de Meyere, Antropologe/ Politicologe

De volgende kernpunten inclusief een korte onderbouwing staan centraal in het gepubliceerde boek 'Terra Reversa' omtrent een stationaire economie.

We bevinden ons momenteel in een impasse gezien de wetenschappelijke kennis omtrent de crisis tussen de mens en het milieu. Toch groeit de milieu-impact per persoon jaarlijks waardoor blijkt dat overheden tekort schieten in deze sociaal- economische crisis.

Er dient een transitie plaats te vinden naar een nieuw te ontwikkelen en toe te passen economisch model omwille van ecologische duurzaamheid en mondiale rechtvaardigheid. Hierdoor ontstaat een hogere levenskwaliteit met een lagere milieu-impact welke is berekend op een vereiste van verkleining van factor 10 per persoon.

Ecologische economen hebben reeds veel theoretisch werk verricht omtrent de uitgangspunten van een stationaire economie. Hierbij komt naar voren dat de economie voor haar metabolisme afhankelijk is van het omringende Ecosysteem Aarde. Doorstroom van materialen en energie dient binnen de biocapaciteit van de Aarde te blijven.

Voor Daly welke de term 'duurzame economie' in 1973 nieuw leven inblies (oorspronkelijk idee stationaire economie John Stuart Mill 1857) betekend een stationaire economie een economie waar men ontwikkeling eerder beschouwt als de kwalitatieve verbetering van de levensvoorwaarden dan het nastreven van kwantitatieve volumegroei. Hierbij wordt door Daly in 1996 een vergelijking gemaakt tussen een kind en het begrip stationaire economie; 'zodra het kind volwassen is groet het niet meer maar zal het zichzelf wel verder ontwikkelen.

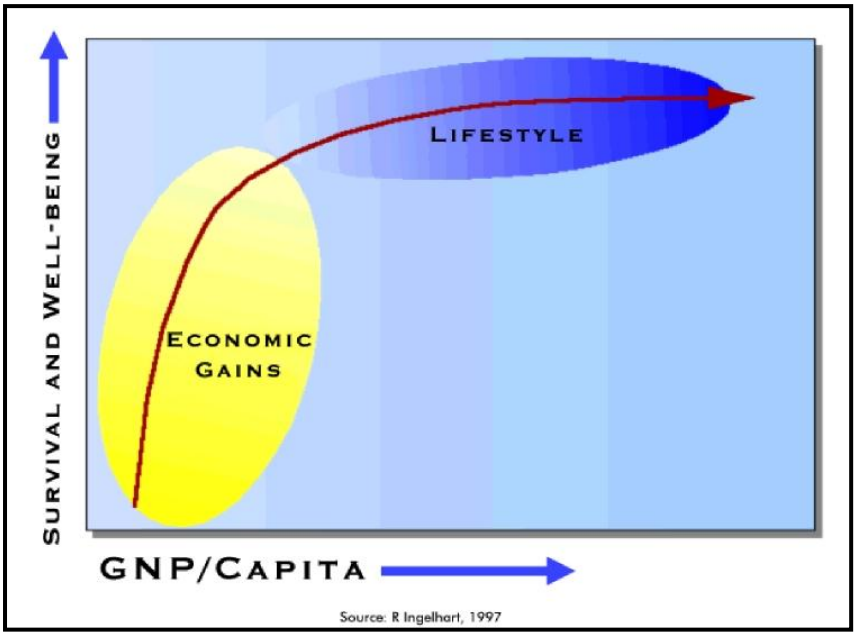
Het inzicht uit de vergelijking tussen economie en kind is vooral van toepassing op Westerse landen aangezien met name de Zuidelijke landen nog aan de betreffende groeifase dienen te starten of daarmee bezig zijn. De reeds geïndustrialiseerde (met name Westerse) landen dienen hun milieu-impact per persoon drastisch te verlagen. Hierbij is een drastische dematerialisering noodzakelijk. De fysische groei van een verhoogde doorstroom van energie en materialen door de economie dient hierdoor af te nemen.

Er zal een noodzaak ontstaan dat de BNP-groeidwang van het huidige economische systeem beëindigd wordt en dat er een transitie komt naar een ecologisch economisch model waarin consumptiegroei niet langer noodzakelijk is. Citaat Daly en Farley; 'Wanneer men geconfronteerd wordt met het ongelukkige dilemma tussen een fysische of politieke onmogelijkheid, is het beter het politiek onmogelijke te trachten verwezenlijken.

Het hedendaagse geldsysteem is een structurele barrière voor transitie naar een ecologische economie (rentesysteem, relatie groei en economische stabiliteit, werkgelegenheid etc.).

Het dilemma van de groei is dat exponentiële BNP-groei biofysisch onmogelijk is, aangezien het systeem zijn eigen ecologische bestaansbasis ondergraaft. Vanwege een falend Ecosysteem Aarde zal in een vermoedelijk scenario uiteindelijk ook de groei zelf in de problemen komen. Dit is het scenario van de implosie, de abrupte transitie die door externe factoren wordt opgelegd.

Het fundamentele dilemma van eindeloos groeien is ecologisch onduurzaam, terwijl negatieve groei (op de korte termijn) economisch instabiel is kan niet langer genegeerd worden. Hoe moeilijk ook, een oplossing dient te worden gevonden. Toch ontbreekt er nog steeds een macro-economisch model dat economische stabiliteit kan garanderen in afwezigheid van een eindeloze consumptiegroei.



Eerst economische groei creëren en vervolgens kwalitatieve verbetering van de levensvoorwaarden i.p.v. het blijven nastreven van kwantitatieve volumegroei

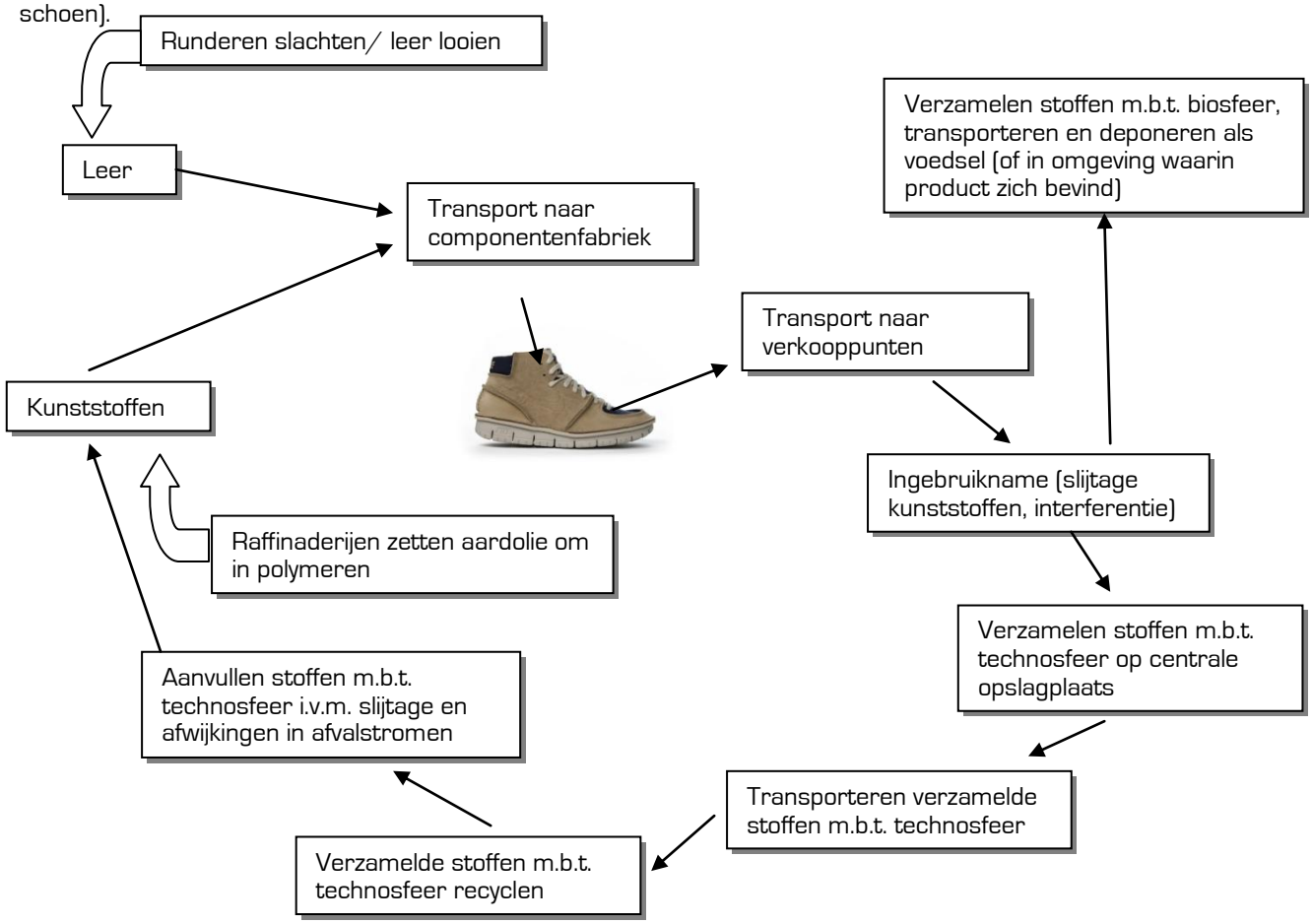
5.2.10. Verduidelijking/ onderbouwing kritieken

Hieronder is een overzicht te zien van de wereldpopulatie vanaf 1750 waarin een groei tot het jaar 2150 is weergegeven op basis van bestaande gegevens en groeicijfers. Deze cijfers zijn afkomstig vanuit 2 rapporten van de Verenigde Naties en zijn uitgedrukt in miljoenen. De VN verwacht tevens een einde van de groei van de wereldbevolking rond het jaar 2200 wanneer deze iets boven de 10 miljard uitstijgt.

Jaar	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2150
Wereldpopulatie	791	978	1.262	1.650	2.521	6.000	8.909	9,746

Gezien de groei van de wereldbevolking en een aantal grote economisch sterk opkomende landen zoals India, China en Brazilië zal er per hoofd van de bevolking gemiddeld meer te besteden zijn. Deze beide ontwikkelingen zorgen voor een aanzienlijke consumptietoename welke het Cradle to Cradle concept toejuicht en zelfs een stap verder gaat door het stimuleren van het consumeren. Hierdoor wordt uiteindelijk meer materiaal (stoffen) zowel binnen de bio- als de technosfeer continuerend onttrokken aangezien het zich in producten bevind. Hierbij dient wel vermeld te worden dat de totale ingebruikname omtrent stoffen m.b.t. biosfeer omkeerbaar is maar stoffen bedoeld voor de technosfeer zijn onomkeerbaar en dus niet terug te brengen in de biosfeer. Toename van consumptie van Cradle to Cradle producten betekent eveneens; toename transport, toename recyclen, toename opslagplaatsen, toename technosfeer enzovoort. Dit zijn allemaal zaken welke energiegebruik doen toenemen en waar het productgerichte Cradle to Cradle concept geen direct antwoord op heeft.

Hieronder is een globaal overzicht te zien van de werkzaamheden en processen omtrent een Cradle to Cradle product bestaande uit zowel stoffen binnen de bio- als de technosfeer (voorbeeld is de Nike Considered schoen).



De volgende zaken komen naar voren gezien bovenstaand schema;

- Meer consumptie betekend het creëren van een in dit geval grotere veestapel omtrent de leerproductie wat van negatieve invloed is op het milieu, het verhogen van de intensiviteit van het transport, een toenemend aantal opslagplaatsen en een intensivering van het recyclingproces. Uiteindelijk kost het ontegenzeggelijk meer energie.

- Naar alle waarschijnlijk zal er gezien de beperkte mogelijkheid en efficiëntie van de inzet van duurzame energievoorzieningen qua transport, recycling etc. waar het Cradle to Cradle concept tevens geen antwoord op heeft onmogelijk efficiënt en duurzaam gewerkt worden met het Cradle to Cradle concept.

- Product wordt wereldwijd verkocht en er is dus veel transport benodigd voor het verzamelen van beide soorten stoffen. Hierbij is het de vraag of de stoffen m.b.t. de biosfeer vanuit milieuoogpunt niet beter op de directe locatie van 'afdanking' als voedsel kan dienen m.b.t. energieverbruik bij transport.

- Er worden nog steeds kunststoffen toegepast waardoor afhankelijkheid van aardolie blijft. Eveneens treed er slijtage op (zool slijt) en de afvalstromen zijn niet zodanig te sturen dat er op het juiste moment en de juiste locatie de juiste hoeveelheid technosferische stoffen aanwezig zijn. Hierdoor ontstaat een verdere uitbreiding van de technosfeer en zoals vanouds kruisbestuiving tussen de bio- en de technosfeer door bijvoorbeeld de slijtage.

- Stoffen welke als voedsel voor de biosfeer kunnen dienen in dit geval de het leren gedeelte van de schoen maar zo ook katoenen overhemden etc. het een gemiddelde composteringsperiode van ca. 6 maanden. Wanneer men deze producten/ stoffen in grote getallen aan de biosfeer toevoegt (hoogstwaarschijnlijk op centrale locaties) ontstaat een voor het oog rommelige natuur en een overvloed aan een specifieke stof. Tevens is de vraag of het gebruik van wasmiddelen, deodorants etc. op deze overhemden van invloed zijn op het milieu wanneer deze als voedsel worden teruggebracht in de biosfeer.

5.2.11. Uitkomsten / mogelijkheden kritiekpunten

Wanneer realistisch naar het schema bij voorgaand hoofdstuk wordt gekeken inclusief de kritische punten ontstaat een beeld dat het beter is om lokale producten (en de daarvoor benodigde stoffen) in te zetten en deze tevens in een lokale afzetmarkt te positioneren. Hierdoor wordt de inzameling van technosferische stoffen gemakkelijker (afvalstromen beter beheersbaar, transport verminderd en de biosferische stoffen welke als voedsel dienen wordt in de directe omgeving waarin deze gewonnen zijn terug gebracht.
Deze aanpassing is zeer drastisch en brengt dan ook grote en een aanzienlijke hoeveelheid consequenties met zich mee waarbij het in principe neigt naar tijden voor de industriële revolutie (lokaal gestuurde bedrijven i.p.v. gecentraliseerde industriegebieden) maar dan in een aanzienlijke upgrade. Een aantal voorbeelden van consequenties zijn;

- Men dient het te doen met de lokaal voorhanden zijnde (grond)stoffen of klimaatomstandigheden creëren (kassen etc.) voor het kweken van bepaalde gewassen voor grondstoffen.
- Prijzen voor producten in Westerse gebieden zullen aanzienlijk stijgen door aanwezige hoge uurlonen, de te creëren omstandigheden voor het winnen van grondstoffen etc.
- Samenleving zal minder materialistisch ingesteld dienen te zijn aangezien sommige producten niet meer leverbaar zijn.
- Het verdwijnen van enorme bedrijven/ multinationals of deze dienen in te spelen op de lokaal aanwezige grondstoffen en een enorme spreiding aan vestigingen te beginnen.
- Misschien wel het belangrijkste is nog de aantasting van de vrije handel wat grote economische consequenties veroorzaakt (keuze milieu of economie?).



Een andere vraag terecht gesteld vanuit een van de kritieken is of afval op dit moment daadwerkelijk een probleem is of dat overige zaken een hogere prioriteit bezitten. Dat het Cradle to Cradle concept geen compleet verhaal is van toepassing op alle aanwezige problemen is bijna logisch gezien de complexiteit van al deze milieuproblemen. Het lijkt er op dat het Cradle to Cradle concept voorloopt op overige ontwikkelingen en wanneer dat mogelijk wordt geacht te vroeg is gebracht.

Wanneer energie daadwerkelijk geheel duurzaam (middels zonne-energie, windenergie etc.) opgewekt kan worden zal dit een tevens een enorm positief voordeel opbrengen voor het Cradle to Cradleconcept gezien transport, recycling enzovoort. Overigens blijven er dan nog steeds een aantal vraagtekens staan onder andere bij de aspecten consumeren (aanmoedigen tot verhoging) en de samenhang van het grote geheel (gebiedsontwikkeling) in plaats van de focus op product-ontwikkeling.

Wanneer al deze zaken worden bekeken blijkt dat het Cradle to Cradle concept een betrekkelijk klein onderdeel (puzzelstuk) is binnen het totale duurzame aspect en van groter belang zal gaan worden naarmate overige duurzame ontwikkelingen (duurzame energie etc.) verder vorderen. Uiteindelijk zal het Cradle to Cradle concept op zichzelf bij lange na geen complete oplossing bieden voor de aanwezige duurzaamheid-perikelen en is een integrale samenwerking vanuit meerdere gebieden en oogpunten noodzakelijk voor een uiteindelijk nagenoeg geheel duurzame maatschappij waaraan het Cradle to Cradle concept tevens een bijdrage kan leveren.

6. Discussie

Om tot een goede algehele eindconclusie te komen, hebben wij besloten om een discussie te voeren. In deze discussie worden punten besproken die wij discutabel vinden. Het Cradle to Cradle concept wordt door ons bekeken door verschillende standpunten, zowel vanuit de ontwerpers, de critici als eigen standpunten.

Is Cradle to Cradle goed toe te passen op gebouwen? (Discussievraag)

In principe wel, maar er zijn wel beperking bij grootschalige projecten. Onder andere het toepassen van staal en beton is uitgesloten of dient terug te brengen te zijn in de technosfeer. Tevens treed er staalmoeheid en dergelijke op. Wij denken dat je dan meer naar een houten constructiesysteem neigt, welke wel meerdere beperkingen met zich meebrengt. Dit komt echter nog niet naar voren in het boek *Cradle to Cradle remaking the way we make things*. Men dient toch terug te gaan in omvang en gebruik, men heeft te maken met beperkingen, de gebouwen dienen bijvoorbeeld lager gerealiseerd te worden i.v.m. de mogelijkheden van de constructies. De positieve aspecten zijn echter dat het gebouw na gebruik in onderdelen uit elkaar kan worden gehaald en worden terug gebracht in de natuurlijke kringlopen.

Het Cradle to Cradle concept wordt niet eerlijk gepresenteerd (mooier dan het daadwerkelijk) is. Teruggang (dematerialisering etc.) is noodzakelijk. Niemand wil slecht nieuws horen gezien investeringen. (Discussiepunt)

De Cradle to Cradle producten die momenteel worden ontwikkeld zijn veelal de standaard natuurlijke producten die eenvoudig Cradle to Cradle te maken zijn. Moeilijke producten worden nog teveel buiten beschouwing gelaten. Ze moedigen aan tot meer consumeren, terwijl dit weinig onderbouwd wordt. Sommige punten zijn te optimistisch. Maar dit heeft te maken met het presenteren van een nieuw concept. Het belangrijkste punt is dat mensen goed gaan nadenken over de toepassing en levenscyclus van de materialen. Dit wekt de volgende vragen op: Werkt het kringloop effect wel goed? Komen de producten die gemaakt zijn wel terug in het nieuwe productie proces? De start wordt bevorderd door middel van hun optimisme en de aansporing tot meer innovatieve ideeën waardoor investeerders en bedrijven eerder betrokken worden. Wellicht worden mensen eventueel aangespoord tot de ontwikkeling van een beter concept op basis van het Cradle to Cradle concept. De mensen dienen mee te gaan denken en bewuster te worden van de milieuproblematiek, en daar oplossingen voor trachten te ontwikkelen.

Het Cradle to Cradle concept is te vroeg gebracht t.o.v. overige ontwikkelingen (duurzaam transport en energie) welke in belangrijke mate een duurzame symbiose zouden kunnen vormen aangezien het Cradle to Cradle concept maar een puzzelstukje is van een compleet duurzame samenleving. (Discussiepunt)

Het Cradle to Cradle concept is deels afhankelijk van energiebronnen en ontwikkelingen op verschillende vakgebieden. Er dienen voor Cradle to Cradle duurzame gebiedsontwikkelingen te worden gemaakt, om het te laten slagen. Een concept op zich blijft niet staan, er moet samenhang zijn tussen de ontwikkelingen. Een land als Nederland is momenteel veel bezig met Cradle to Cradle en kan gezien worden als een ontwikkelingsgebied voor dit concept. De Cradle to Cradle kringlopen zouden in Nederland mogelijkheden hebben om tot stand te komen, als deze positieve ontwikkeling zich door blijven zetten. Nederland kan zich wat dat betreft als voorbeeld stellen voor andere landen in de wereld.

Gezien het niveau en toepasbaarheid van de huidige energievoorzieningen verbruikt het Cradle to Cradle concept waarschijnlijk meer energie dan de huidige processen. De uitputting van fossiele brandstoffen blijft daardoor continueren. Middels milieuvriendelijke en duurzame ontwikkelingen op het gebied van transport en energievoorzieningen de uitputting van de fossiele brandstoffen te beperken, en uiteindelijk te reduceren(sterven naar nul) wordt het Cradle to Cradle concept meer rendabel. Het Cradle to Cradle concept is afhankelijk van de transportsector en de energievoorzieningen, producten dienen namelijk na hun gebruik retour te gaan naar hun producent en daar verwerkt te worden, waarbij tevens energieverbruik zal plaatsvinden.

Wat betreft dit discussiepunt zijn er zeker mogelijkheden tot slagen. Het vinden van milieuvriendelijke en duurzame energievoorzieningen en transporten zijn daarbij een vereiste.

Staat het Cradle to Cradle concept goed in de markt? (Discussievraag)

De markt is nog zeer beperkt, dit heeft echter te maken met de ontwikkeling die pas enkele jaren van start is gegaan. De producten worden momenteel gecertificeerd door adviesbureaus en bedrijven die een directe link hebben met McDonough en Braungart. Dit zijn echter de ontwikkelaars van het concept. Beide heren willen het in eigen hand houden zonder mededingen. Enerzijds is dit een goede methode, want zij hebben het concept immers bedacht en weten wanneer een product Cradle to Cradle is. Anderzijds 'de slager die zijn eigen vlees keurt' is niet de juiste methode. De Cradle to Cradle producten moeten tevens door externe partijen bekeken worden. Cradle to Cradle wordt beperkt door het goeroegedrag van de twee heren. Het ontwikkelen van een publiek private samenwerking is derhalve gewenst. Zodoende kan iedereen zich met het Cradle to Cradle concept bezig houden zonder beperkt te worden door de twee heren. Een onafhankelijk certificeringinstituut is daarin een goede oplossing. Zowel nationaal als internationaal heeft dit voordelen en bevordert dit de ontwikkelingen met betrekking tot het Cradle to Cradle concept. Het concept staat nog goed in de markt, echter om de groei te bevorderen dient het onafhankelijk te worden van de twee heren.

Dient het Cradle to Cradle concept wel de 1ste prioriteit te zijn gezien de gedetailleerdheid (productniveau). Is het niet beter als duurzame gebiedsontwikkeling inclusief duurzame energievoorzieningen welke aanzienlijk grootschaliger zijn een hogere ontwikkelingsprioriteit verkrijgen? (Discussievraag)

Heeft Cradle to Cradle wel de hoogste prioriteit tegen de uitputting van grondstoffen? Duurzame energievoorzieningen en installaties gebruiken momenteel veel energie uit fossiele brandstoffen. De prioriteit van deze ontwikkelingen ligt wellicht hoger.

Nederland moet zich specificeren in dit concept en kan daar een voortrekkersrol in spelen. Dit is goed voor de economie en status van een land als Nederland. Doordat de mogelijkheden die er nu zijn nog enigszins beperkt zijn zou Nederland wel dienen te investeren in de kennis om de voortrekkersrol te stimuleren, echter dient het concept op de lange baan geschoven te worden zodat overige duurzame ontwikkelingen zich meer kunnen ontwikkelen. Hierdoor ontstaat een hoger niveau van een geheel samenhangend duurzaam concept. Middels continu minimale toepassingen zoals Venlo en Almere met een maximale marketingstrategie dient het concept 'warm gehouden te worden'. Op de lange termijn heeft dit concept voldoende mogelijkheden om te slagen en kan Nederland als voorbeeldland informatie verstrekken aan overige landen.

Zijn de mogelijkheden op productenniveau groter ten opzichte van het gebouw niveau? (Discussievraag)

Naar onze mening is dit niet het geval, op productniveau is het echter eerder mogelijk om 100% Cradle to Cradle te ontwikkelen. Gebouwen bestaan op het moment nog uit veel verschillende componenten die niet allen terug kunnen worden gebracht in de kringlopen. De mogelijkheden in de toekomst bieden echter wel perspectieven om gebouwen te ontwikkelen richting de 100% met betrekking tot het Cradle to Cradle concept. Op de ontwikkelingen en mogelijkheden met betrekking tot constructies zien wij echter wel beperkingen, indien er geen gelijkwaardig alternatief wordt ontwikkeld voor beton en staal welke beiden specifieke kwaliteiten bezitten betreffende sterkte, stijfheid, grote vormvrijheid enzovoort.

Het Cradle to Cradle concept is in principe een vrij onuitgewerkt concept welke nog verder ontwikkeld dient te worden qua beleid. (Discussiepunt)

De ontwerpen zoals de Nike Considered worden ontwikkeld en gepubliceerd als Cradle to Cradle producten. Echter de vraag of de producten na hun gebruik op dit moment terug komen bij de producent, zoals Nike, blijft onbeantwoord. Veel producten zullen na gebruik worden teruggevonden tussen de standaard afvalbergen met producten aangezien de huidige afvalstromen niet zijn toegespitst op het Cradle to Cradle concept. Werkt de kringloop in dit geval wel en dienen daar geen verder richtlijnen voor uitgewerkt te worden. Hier plaatsen wij vraagtekens bij, omdat veel mensen niet op de hoogte zijn van de werking van veel cycli.

Hoe is Nederland momenteel bezig met Cradle to Cradle? (Discussievraag)

Nederland is druk bezig met het ontwikkelen van een Publiek Private Samenwerking, waardoor het concept onafhankelijker wordt van McDonough en Braungart. Zodoende wordt de ontwikkeling niet geremd en kan iedereen met innovatieve ideeën en concepten komen. Er is momenteel een hype in Nederland wat betreft Cradle to Cradle, wat positief is. Er zijn plaatselijk al ontwikkelingen zoals in Venlo en Almere, als dit continu blijft doorgroeien en het uiteindelijk landelijk wordt toegepast is dit een goede ontwikkeling voor Nederland.

Hoe om te gaan met producten uit de biosfeer? Dumpen in de natuur? (Discussievraag)

Dit is in beperkte mate mogelijk, indien het Cradle to Cradle concept aan slaat en de productie toeneemt, zullen er enorme hoeveelheden producten zijn die 'zomaar in de natuur losgelaten' kunnen worden. Voor ons resulteert dit in de vraag, hoe wil men hiermee omgaan? In steden wonen mensen dicht op elkaar, met weinig natuur. Deze mensen zullen hun biologisch afval dus dumpen net buiten de rand van de stad. De grond zal op den duur verzadigd zijn met producten die biologisch afbreekbaar zijn. Of worden deze producten opgehaald door de afvalverwerkinginstanties en verdeeld over de natuur in het gehele land. Kan de natuur deze massa productie van biologisch afbreekbare producten aan, indien de hoeveelheden in grote aantallen oplopen.

Daarnaast zijn producten als afwasmiddel en deodorant die door consumenten aan bijvoorbeeld T-shirts worden toegevoegd. Vormen deze middelen geen schadelijke stoffen toe, waardoor de T-shirts nog steeds schadelijk zijn als ze gedumpt worden in de natuur.

Deze discussievraag zien wij als een probleem voor de toekomst als het Cradle to Cradle concept daadwerkelijk aanslaat en grootschalig wordt toegepast. Er dienen tegen die tijd alternatieven voor producten te worden ontwikkeld die geen schadelijke stoffen bevatten. Producten als deodorant en afwasmiddelen dienen dan tevens milieuvriendelijk te zijn.

Hoe zien de bedenkers de afvalstromen voor zich? Is het mogelijk gesloten kringlopen te creëren, die aan elkaar gekoppeld worden? (Discussievraag)

De bedenkers van Cradle to Cradle noemen in hun boek de kringlopen die dienen te ontstaan naar aanleiding van de producten in de technosfeer en biosfeer. Ze bedenken daarbij een methode dat de producten die worden ontwikkeld als voeding dienen voor volgende producten. Het is daarbij van groot belang dat deze producten dan ook daadwerkelijk aankomen bij producenten om in een volgend product te worden verwerkt. De oplossing voor dit probleem is nog onbekend. Is het mogelijk om op het huidige recycleproces in te haken waarbij een nog nauwkeurigere scheiding van producten ontstaat, zodat Cradle to Cradle producten apart worden gesorteerd. Naar onze mening is het mogelijk dat producten middels de kringlopen na gebruik terug komen bij de producent. Dit is echter wel zeer moeilijk en de ontwikkeling van deze kringlopen zal veel tijd kosten. Echter het financiële aspect, het dumpen van afval ten opzichte van recyclen is dat voor de consumenten wel financieel haalbaar en aantrekkelijk? Daarnaast is het nog steeds zo dat de logistiek van de afvalverwerking zorgen baart, deze gebruiken nog altijd fossiele brandstoffen. Indien in de toekomst middels groene duurzame energie de logistiek wordt geregeld wordt het des te interessanter.

Blijft de technosfeer op deze wijze niet groeien?

Door de stimulatie tot meer consumeren blijft de productie groeien. Tevens blijft de wereldpopulatie groeien. De producten worden momenteel dan wel Cradle to Cradle geproduceerd, de eerste producten dienen echter nog ontwikkeld te worden voordat de kringloop gestart kan worden. Na verloop van tijd is dit probleem wellicht verholpen middels de kringlopen. De vraag is echter of er geen nieuwe moderne producten worden ontwikkeld die wederom een nieuwe kringloop opstarten. De producten in de technosfeer worden na gebruik weer door de producent hergebruikt bij de ontwikkeling van producten. Hierbij dient geen kwaliteitsverlies op te treden. Echter twijfelen wij of er bij producten die continu worden gebruikt geen slijtage optreedt waardoor de kwaliteit alsnog verminderd. Deze slijtage komt in de natuur en omgeving terecht, wat ten eerste slecht is. Daarnaast moeten de producten worden aangevuld met stoffen om de slijtage weer te herstellen. Hierdoor blijft de technosfeer groeien, wat onomkeerbaar is. In principe is het slecht dat producten die aan slijtage onderhevig zijn, materialen uit de technosfeer bevatten, zoals het geval is bij de 'Nike Considered' schoen.

Verandering van economie?

Er wordt veelal gesproken over de ontwikkeling van een anders economisch model om ook daadwerkelijk duurzaam te worden als maatschappij. Hierbij wordt vaak gesproken over de zogenaamde stationaire economie. De milieu impact van mensen dient in de komende jaren drastisch te verminderen. Het Cradle to Cradle concept gedijt hoogstwaarschijnlijk beter onder een nieuw ecologisch economisch model (bijvoorbeeld de stationaire economie). Hierdoor neemt de consumptie af en zal er meer ontwikkeling zijn op het gebied van kwalitatieve verbeteringen van de levensvoorwaarden in plaats van kwantitatieve volumegroei. Om een compleet samenhangend duurzaam geheel te creëren dient tevens de economie duurzaam benaderd te worden, door een nieuw economisch model te ontwikkelen.

7. Conclusie

In voorgaande hoofdstukken is onder meer behandeld de oorsprong, de werking en de kritiekpunten van het Cradle to Cradle concept. Vanuit deze hoofdstukken is het mogelijk een conclusie op te stellen.

Het is zonder meer duidelijk dat er een oplossing gevonden dient te worden voor de milieu- en afvalproblemen in de wereld. De oplossing kan gevonden worden in verschillende alternatieven waar het Cradle to Cradle concept er een van is.

De hoofdvraag luidde: Cradle to Cradle, wat houdt dit vernieuwende concept in, hoe is het ontstaan en wat zijn de positieve en negatieve aspecten?

Gedurende het verzamelen van informatie en het verwerken in de literatuurstudie is er veel kennis over dit onderwerp ontstaan. Dit heeft uiteindelijk tot een gefundeerde eindconclusie geleid, waarbij onder meer de positieve aspecten als de kritieken worden behandeld.

Het Cradle to Cradle concept richt zich in tegenstelling tot andere alternatieven op het ontwikkelen van een ‘goed’ product, in plaats van het ontwikkelen van een minder slecht product. Men dient een product te ontwikkelen dat na gebruik kan worden teruggebracht in de biosfeer en indien dit niet mogelijk is in de technosfeer. Hierin zal het gebruikt worden als grondstof voor een volgend product. Hierbij mag geen kwaliteitsverlies optreden en zullen de kringlopen in stand blijven.

Op de volgende pagina is de algehele eindconclusie omtrent het Cradle to Cradle concept uitgewerkt.

Algehele conclusie:

Cradle to Cradle is een goed en inspirerend concept dat mensen aanspoort tot nadenken over het ontwikkelen van duurzame producten. Het geeft mensen inspiratie om op een andere denkwijze te werk te gaan. Men dient ervoor te zorgen dat een product als voedsel dient voor een volgend product. Het geeft een duidelijke visie af en dat is zeer positief. De mogelijkheden worden echter beperkt door onder andere de mentaliteit van de samenleving, die ook wel omschreven wordt met 'de wegwerpmaatschappij'. De mensen brengen hun producten als ze defect zijn niet weg ter reparatie maar kopen direct een nieuw product aangezien diverse materialen een te grote milieu-impact hebben en vervangen dienen te worden door milieuvriendelijke materialen. De met name Westerse samenleving dient een stap terug te doen en mee te werken aan een schonere milieuvriendelijkere wereld.

Indien er publiek private samenwerking wordt ontwikkeld met een onafhankelijk certificeringinstituut zijn er grote slagingskansen voor dit concept. Het Cradle to Cradle concept wordt zodoende onafhankelijk van de heren McDonough en Braungart. De mentaliteit in Nederland is er voldoende naar, om dit concept daadwerkelijk tot uitvoering te brengen, hierin kan de overheid tevens een belangrijke rol spelen d.m.v. wet- en regelgeving en eventuele subsidieregelingen.

De ontwikkeling en toepassing van Cradle to Cradle zijn de tijd vooruit, op het gebied van duurzaam transport en duurzame energievoorzieningen liggen de prioriteiten hoger. Producten die na gebruik vervoert zullen worden maken gebruik van transport en energie om tot een nieuw product te komen. Indien er een duurzaam en milieuvriendelijk alternatief is voor het gebruik van fossiele brandstoffen, benodigd voor het transport en de energievoorziening, zoals duurzame energie in de vorm van wind en zonne-energie, heeft het Cradle to Cradle concept grote slagingskansen. Echter als het transport en de omvorming van producten nog immer gebeurt met fossiele brandstoffen daalt de uitputting van grondstoffen op aarde niet, dan zal de uitputting waarschijnlijk stijgen. De prioriteit om eerst een alternatief te vinden voor fossiele brandstoffen ligt dus hoger.

Daarnaast dient er een goede oplossing te zijn voor het 'grootschalig dumpen in de biosfeer' wanneer het Cradle to Cradle concept daadwerkelijk grootschalig wordt toegepast. Tevens dienen de afvalstromen afgestemd te worden op het Cradle to Cradle concept zodat het concept ook daadwerkelijk efficiënt wordt ingezet. Hiervoor zijn vele maatregelen en bewustwording bij de samenleving benodigd wat tijd vergt.

Wij zien het Cradle to Cradle concept dan ook als een puzzelstukje om een geheel duurzaam samenhangende maatschappij te creëren. Belangrijk voor ons is het feit dat er meerdere (vak)gebieden verder uitgewerkt dienen te worden, onder andere omtrent duurzame energievoorzieningen, duurzame gebiedsontwikkeling, herstructureren van de afvalstromen en het grootschalig dumpen van biosferische stoffen/ producten in natuur (biosfeer). Vervolgens is het van belang deze verschillende (vak)gebieden integraal te structureren om zo een samenhangend duurzame maatschappij te creëren. Wanneer onder andere de bovenstaand opgesomde (vak)gebieden zich relatief snel doorontwikkelen en de conceptuele fase zijn ontstegen is het Cradle to Cradle concept een zeer nuttige bijdrage aan het geheel. Hierbij zal samenwerking tussen deze verschillende (vak)gebieden een sleutelrol spelen voor het totale succes richting een duurzame samenleving.

Nederland dient zich te specificeren in dit concept en kan daar een voortrekkersrol in spelen. Dit is goed voor de economie en status van een land als Nederland. Doordat de mogelijkheden die er nu zijn nog enigszins beperkt zijn zou Nederland wel dienen te investeren in de kennis om de voortrekkersrol te stimuleren, echter dient het concept op de lange baan geschoven te worden zodat overige duurzame ontwikkelingen zich meer kunnen ontwikkelen. Tevens is er in tussentijd alle mogelijkheid om nog vele openstaande probleemstellingen omtrent het Cradle to Cradle concept uit te werken en het concept/ principe door te ontwikkelen. Hierdoor ontstaat uiteindelijk een hoger niveau van een geheel samenhangend duurzame samenleving middels continu minimale toepassingen zoals Venlo en Almere met een maximale marketingstrategie dient het concept/ principe 'warm gehouden te worden'. Op de lange termijn heeft Cradle to Cradle voldoende mogelijkheden om te slagen en kan Nederland (informatiemaatschappij) als voorbeeldland informatie verstrekken aan overige instanties en zelfs overheden van geïnteresseerde landen.

8. Bronnen

8.1. Algemeen

- Cradle to Cradle in bedrijf (2009), Marieke van der Werf
- Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things (2002), W. McDonough & M. Braungart
- Economie in een notendop, Arnold Heertje
- Industriële Revolutie, Stewart Ross

8.2. Voorgeschiedenis

- http://nl.wikipedia.org/wiki/Industri%C3%ABle_revolutie
- www.mvonederland.nl
- www.scholieren.com
- www.collegenet.nl
- http://nl.wikipedia.org/wiki/Levenscyclusanalyse
- http://nl.wikipedia.org/wiki/Economische_groei
- www.nsf.org
- www.sd-commission.org.uk
- http://nl.wikipedia.org/wiki/Milieubeweging
- www.rce-sns.org
- www.nea.gov.sg
- www.edu.gov.mb.ca
- www.worldwatch.org
- http://en.wikipedia.org/wiki/Eco-efficiency
- www.wbcsd.org
- www.platformmakers.nl

8.3. Geschiedenis Cradle to Cradle

- www.mvonederland.nl
- www.wikipedia.nl
- www.iobserve.wordpress.com
- www.braungart.com
- www.vpro.nl

8.4. Uitleg, Doel en Werking Cradle to Cradle

- www.mvonederland.nl
- www.geaflecht.nl
- www.wiegtotwieg.nl
- www.wikipedia.nl
- www.vpro.nl
- www.superuse.org
- www.duurzaamgebouwd.nl

8.5. Kritiek

- www.trouw.nl
- www.buildingbusiness.nl
- www.duurzaamgebouwd.nl
- www.insnet.org
- www.knipselkrant.saxion.nl
- http://nl.wikipedia.org/wiki/Wereldbevolking
- www.epo.be
- www.duurzaam-ondernemen.nl
- www.insnet.org