

Summary (in Dutch)

Braungart en McDonough presenteren met hun boek: "Cradle to Cradle remaking the way we make things" een opzet voor het duurzaam ontwerpen van producten en industriële systemen. Deze opzet wordt gezien als een alternatief voor huidige methodes van duurzaam ontwerpen. Verder geven Braungart en McDonough aan dat ze een ontwerp leveren voor industriële systemen. Dit artikel onderzoekt het Cradle to Cradle ontwerp voor systemen met een focus op technisch recyclebare systemen. Critici zijn het oneens op verschillende aspecten van het Cradle to Cradle ontwerp voor systemen. Deze aspecten zijn onderzocht en gestructureerd aan de hand van de Delftse Systeemkunde. Critici richtten zich vooral op het missen van een helder ontwerp van een Cradle to Cradle proces en van de beheersing van het proces. Verder richtten ze zich op het overvloedig gebruik van middelen, het ontbreken van wetgeving voor de beheersing en zonne-energie als de bron voor energie. De hoofdvraag van dit artikel is: Hoe is een Cradle to Cradle technisch systeem ontworpen? Braungart en McDonough geven aan dat in hun opzet maar twee soorten producten mogen zijn; Biologisch afbreekbare producten en technische recyclebare producten. Deze producten mogen dan ook alleen geproduceerd worden in een biologisch afbreekbare cyclus of een technisch recyclebare cyclus. Braungart en McDonough noemen een closed loop supply chain als de oplossing voor een technisch systeem. Het Cradle to Cradle ontwerp is in dit artikel uitgelegd voor een algemeen industrieel systeem en vervolgens wordt er ingezoomd op het biologische systeem en het technische systeem. Daarna wordt het technische systeem verder onderzocht met een focus op closed loop supply chains. Het proces zelf is onderzocht met een focus op de retour stroom van de cyclus na het gebruik van een product. Vervolgens wordt de beheersing van het proces onderzocht, hoe is deze beheersing ontworpen? Ook worden de standaarden voor het proces bekeken. Zowel de Cradle to Cradle certificering als de beweegredenen voor wetgeving worden onderzocht. Tot slot wordt de term eco-effectiviteit vergeleken met de term eco-efficiëntie en wordt de onderlinge relatie bepaald. Vanuit het oogpunt van de Delftse systeemkunde is de term eco-productiviteit ook toepasbaar.

Volgens het Cradle to Cradle ontwerp moet een industrieel systeem een cyclus zijn. De term Cradle to Cradle geeft aan dat een product na zijn gebruik terug moet keren naar een 'wieg' die minimaal op gelijk niveau is met de oorspronkelijke wieg en opnieuw gebruikt kan worden. Daarom wordt er gekozen voor een cyclus als systeem. De supply chain voor technische systemen moet dus volledig gesloten zijn om te voldoen aan de Cradle to Cradle filosofie. Anderen weerleggen dit en geven aan dat het in praktijk onmogelijk is om alle producten in een cyclus te behouden. Dit komt doordat de kwaliteit van producten soms te laag is na gebruik en uiteindelijk is dus verbranden of het gebruik als vulstof onvermijdelijk. Een vulstof is nuttig maar wordt gerekend als een nieuwe bestemming van lagere kwaliteit dan het originele product.

Voor de beheersing van de materialenstroom presenteren Braungart en McDonough een lease structuur. Materialen blijven in bezit van de producenten en consumenten leasen de producten. Critici weerleggen de lease structuur van Braungart en McDonough doordat deze niet genoeg onderbouwd is. Ook het ontwerp voor de retourstroom van de supply chain ontbreekt. Literatuur laat zien dat er vele ontwerpen mogelijk zijn voor de retourstroom van een supply chain. Dit hangt onder andere af

van de wetgeving die invloed heeft op de keuze. Verder stellen Braungart en McDonough een aparte entiteit voor als orgaan voor de beheersing. Hiermee worden patenten niet geschonden en kan de eigendom van materialen bijgehouden worden. Tot slot presenteren ze hun eigen Cradle to Cradle standaarden via de Cradle to Cradle certificering. Deze standaarden zijn vooral gericht op de middelenstroom van energie, mensen, machines en water.

Braungart en McDonough beweren dat consumenten zoveel mogen consumeren als ze willen, mits de producten tot een van de twee systemen behoren. Critici geven aan dat een overvloed aan biologische nutriënten slecht is voor de natuur en de mens en dat overvloedig gebruik van middelen voorkomen moet worden. Ook geeft een toename van productie en consumptie een toename in energie verbruik. Deze energie moet volgens de Cradle to Cradle standaarden geleverd worden door zonne-energie. Echter zonne-energie technologie is nog niet genoeg ontwikkeld om te kunnen voldoen aan de capaciteit die geëist wordt door Cradle to Cradle systemen. Met het hoofdcriterium van Cradle to Cradle, eco-effectiviteit wordt dit niet ondervangen. Eco-effectiviteit is het afleveren van de juiste producten waar eco-efficiëntie zich richt op het produceren van meer producten met minder middelen. Om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag naar duurzame energie is het belangrijk om eco-efficiëntie mee te nemen in de criteria naast eco-effectiviteit.

Concluderend, Cradle to Cradle ontwerp presenteert een interessante opzet voor duurzaam produceren, maar geeft geen duidelijk ontwerp voor een systeem. Het ontwerp van een industrieel systeem moet verder onderbouwd worden. Voor het technische aspect systeem wordt een closed-loop supply chain gepresenteerd. Echter met de huidige kennis lijkt het een utopie te zijn om ooit een volledig gesloten systeem te hebben. Critici geven verschillende ontwerpen voor closed loop supply chains maar concluderen allemaal dat volledig gesloten onmogelijk is. Braungart en McDonough geven geen duidelijk ontwerp voor de beheersing van het proces, behalve een onafhankelijk entiteit voor privacy rechten etc. Ook de standaarden van Cradle to Cradle zijn meer gericht op de middelenstroom dan op de materialenstroom. Verder is het belangrijk om wetgeving mee te nemen in het de standaarden voor closed loop supply chains. Verschillende bronnen geven aan dat zonder wetgeving er geen drijfveren zijn voor de industrie om closed loop supply chains na te streven. Dit is in tegenstelling tot wat Braungart en McDonough beweren.

Braungart en McDonough moedigen de toename van consumptie aan. Maar een overvloed aan biologische nutriënten is nog steeds schadelijk voor natuur en mens. Ook is de huidige zonne-energie technologie niet ver genoeg om te kunnen voldoen aan de capaciteit van Cradle to Cradle systemen. Daarom is het aan te raden om eco-efficiëntie ook als criteria te laten gelden naast eco-effectiviteit om energie verbruik per product te verlagen.