



De mogelijkheden voor het Cradle to Cradle concept in de Nederlandse woningbouw

**Een verkenning van de huidige bouwmaterialen voor Nederlandse eengezinswoningen
in relatie tot de Cradle to Cradle criteria**

Auteur

Daniël Tulp BSc.
0510902

Technische Universiteit Eindhoven
Juni 2009

Afstudeercommissie:

Voorzitter: prof. ir. J.M. Post
Hoofdbegeleider: dr. ir. E.L.C. van Egmond- de Wilde de Ligny
Externe begeleider: ir. D.A.F. Anink (W/E adviseurs)

Samenvatting

Dit onderzoek levert een bijdrage aan de toepassing van het Cradle to Cradle concept op de nieuwbouw van eengezinswoningen in Nederland. Hiervoor is onderzocht in welke mate een geselecteerd bouwdeel van een referentie eengezinswoning zo kan worden ontworpen dat het voldoet aan de Cradle to Cradle criteria.

Het Cradle to Cradle concept is ontwikkeld door Michael Braungart en William McDonough en streeft naar het transformeren van onze negatieve invloed op onszelf en het milieu in een positieve.

Dit kan bereikt worden door materiaalkringlopen (biologische en technologische) oneindig te maken door ze volledig te sluiten, geen toxische elementen meer toe te passen in materialen en biologische diversiteit en menselijk welzijn niet in gevaar te brengen maar te stimuleren. Er zal dus ontworpen moeten worden vanuit rechtvaardigheid (ethiek), economische belangen en ecologie.

Waar de huidige concepten, zoals Industriële Ecologie, Ecologisch Ontwerpen en Integraal ketenbeheer, proberen om de milieubelasting te beperken om zo naar een neutrale invloed op het milieu te komen, probeert het Cradle to Cradle concept om de negatieve invloed niet te neutraliseren, maar te vervangen door een positieve invloed. Het huidige problematische systeem zal hierdoor niet langer in stand gehouden worden, er zal niet meer met negatieve boodschappen geprobeerd hoeven te worden om mensen tot actie te bewegen en er zal worden voorkomen dat door subtiele en opbouwende vervuiling de natuur langzaam wordt vernietigd waardoor herstel niet meer mogelijk is.

Het concept besteedt weinig aandacht aan de energieproblematiek, dit kan volgens het Cradle to Cradle concept met behulp van de zon opgelost kan worden. Dit lijkt bevestigd te worden vanuit meerdere bronnen, ondermeer door een netwerk van Concentrated Solar Plants in woestijnen aan te leggen waarmee, in combinatie met al bestaande duurzame energiebronnen zoals stuwmeren en windmolens, in al onze energiebehoeftes kan worden voorzien. Het is daarom geen technologisch maar een politiek probleem.

Materialen echter, zullen, als we doorgaan met de huidige exploitatie van de voorraden van de aarde, over enkele decennia tot eeuwen opraken. Dit is dus wel een probleem, vandaar dat dit onderzoek zich primair op dat aspect van het Cradle to Cradle concept richt.

Om dit te kunnen onderzoeken zijn er een aantal principes en criteria gedestilleerd vanuit het boek van Braungart en McDonough, vanuit wetenschappelijke achtergronden van overige concepten en vanuit kritiek op het concept uit de wetenschappelijke wereld.

Het gaat hierbij om vier principes met per principe één of meer criteria: het beperken van toxische elementen, dat doormiddel van LCA gegevens kan worden aangegeven, het sluiten van de kringlopen, waarbij moet worden aangetoond of het materiaal biologisch afbreekbaar is of in welke mate het terug gebracht kan worden in de technosfeer, ecologische en sociale aspecten, waarin biologische diversiteit en menselijk welzijn worden behandeld en toekomstgerichte maatregelen zoals het bezitten van een keurmerk voor het duurzaam exploiteren van hernieuwbare bronnen.

Met deze principes en criteria is een instrument ontwikkeld waarmee met een relatieve score aangegeven kan worden, in hoeverre een bouw materiaal voldoet aan het Cradle to Cradle concept. Dit instrument maakt onderscheid tussen materialen in de technosfeer, biosfeer of een combinatie van de twee, zodat alleen de criteria gelden die bij de juiste kringlopen horen. Er wordt op elk principe een deelscore in procenten behaald die vervolgens worden gemiddeld met weegfactoren tot een eindscore.

Omdat sommige criteria afhankelijk zijn van andere binnen het concept kan de invloed van een criterium op de eindscore variëren naar gelang het materiaal tot de biosfeer, technosfeer of tot beide behoort. Hierbij speelt de mogelijkheid om, bij een samengesteld materiaal, de verschillende stoffen te kunnen scheiden, ook nog een rol.

Dit instrument is gebruikt om te onderzoeken welke bouw delen van een standaard nieuwbouw Nederlandse eengezinswoning relatief minder voldoen aan het Cradle to Cradle concept.

Uit deze laag scorende bouwdelen, te weten de fundering, binnenwanden, gevel en vloeren is de gevel gekozen om verder uit te werken.

Vervolgens zijn de standaard bouwmaterialen die gebruikt kunnen worden bij het ontwerpen van een gevel voor een nieuwbouw Nederlandse eengezinswoning geanalyseerd met behulp van het instrument. Hieruit is gebleken dat er nog geen materialen zijn die 100% voldoen aan de Cradle to Cradle criteria, maar dat het wel goed benaderd wordt door materialen als leemstenen en duurzaam verduurzaamd hout met scores van respectievelijk 92% en 90%.

Met deze resultaten zijn drie concepten uitgewerkt, te weten stapelbouw, houtskeletbouw en een groene gevel waar vervolgens een gemiddelde materiaalscore voor is berekend in het instrument.

Het blijkt dat er uit de drie concepten geen duidelijk betere benadering is af te leiden voor de uitwerking van het Cradle to Cradle concept, maar dat er wel met een gemiddelde van ruim 80% volgens het Cradle to Cradle concept kan worden gematerialiseerd, met de vandaag de dag verkrijgbare bouwmaterialen, wat een significante verbetering is ten opzichte van de 55% die de gevel van een standaard eengezinswoning in Nederland scoort in het instrument.
