



Circulariteitsindicatoren voor gebouwen

Kreten als 'van lineair naar circulair', 'van bezit naar gebruik' en 'van afval naar grondstof' worden inmiddels te pas en te onpas gekoppeld aan de term 'circulaire economie'. Hoe levert dit voor organisaties voordelen op en welke impact heeft de circulaire economie op de grondstoffenuitputting op aarde?

Tekst: Jeroen Verberne, Consultant Circulaire Economie bij Alba Concepts

Sinds het rapport 'The Limits to Growth: a global challenge' van de Club van Rome uit 1972 is de wereld zich steeds meer bewust geworden van het feit dat de huidige economische groei leidt tot uitputting van de grondstoffenvoorraad. De circulaire economie is een systeemverandering, waarbij verschillende stromingen elkaar lijken te vinden en versterken: *Sharing Economy, Performance Economy, Cradle to*

Cradle, Industrial Ecology, Biomimicry en Blue/Green Economy. Deze ingezette transitie moet leiden tot een balans tussen mens en natuur met een efficiënter en eerlijker gebruik van natuurlijke bronnen. Door grondstoffenschaarste, de bijbehorende prijsfluctuaties, het groeiende maatschappelijke besef en de geopolitieke omstandigheden neemt de waarde van 'bestaande' materialen toe.

Containerbegrip

Het probleem is dat er nog geen sluitende definitie, meet-instrument of een (wetenschappelijke) theorie bestaat, die het circulaire gedachtegoed ondersteunt. De bouw- en vastgoedsector gebruikt de term 'circulaire economie' dan ook als een containerbegrip. Als afsluiting van de Master-studie 'Construction Management and Engineering' heb ik onderzoek gedaan naar 'Circulariteitindicatoren voor gebouwen: een manier om circulariteit van een gebouw te meten'. In opdracht van de Technische Universiteit Eindhoven en in samenwerking met Woud Jansen (Alba Concepts) en Tristan Kunen (Brink Management en Advies) heb ik een beoordelingsmodel ontwikkeld om het circulariteitsniveau van gebouwen te bepalen.

Circulariteitsniveau beoordelen

Het doel van het onderzoek is geweest om een bijdrage te leveren aan de beoordeling van het circulariteitsniveau van gebouwen, waarmee circulariteit daadwerkelijk kan worden meegenomen in het ontwerp van een nieuw product of gebouw. Op basis van een literatuurstudie, aangevuld met expertinterviews en een expertpanel is een concept beoordelingsmodel ontwikkeld dat onderscheid maakt tussen Kritische Prestatie Indicatoren (KPI's), randvoorwaarden en *drivers* die betrekking hebben op de kwantitatieve beoordeling van de circulaire economie. De term 'circulaire economie' is een verbastering van de woorden 'economie' (eindig) en 'circulair' (oneindig). Hierbij staat circulariteit voor het sluiten van zowel de



Jeroen Verberne



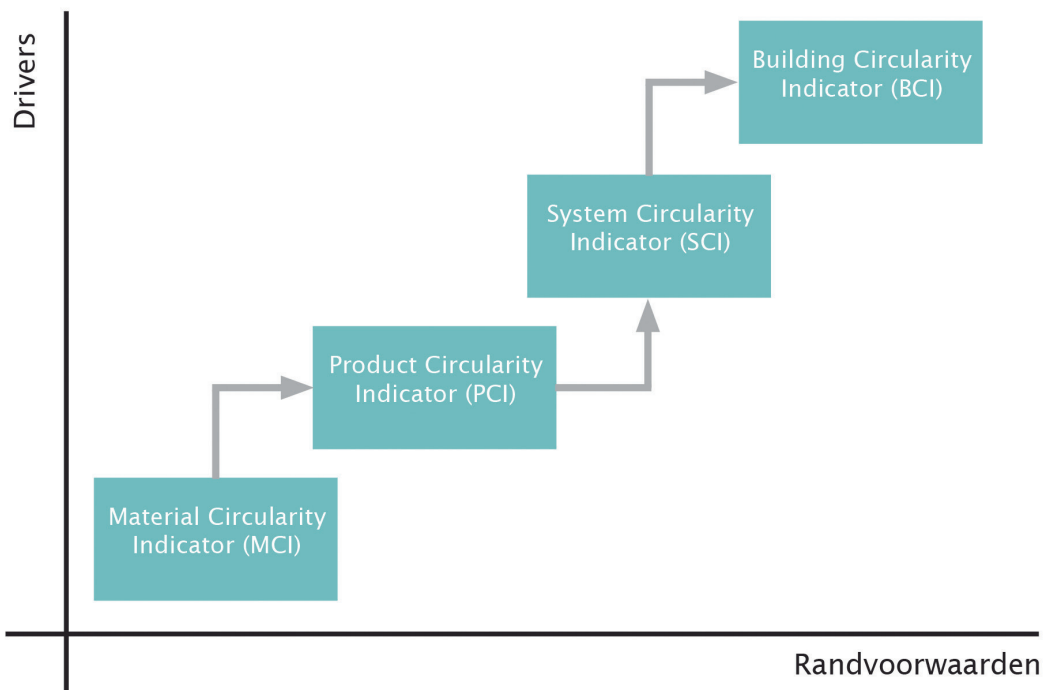
Figuur 1: Circulariteit bestaat uit *herkomst* en *toepassing* van een materiaal.

technische als de biologische kringlopen. Economie gaat over de financiële impact van hergebruik, denk aan de financierings- en eigendomsconstructies.

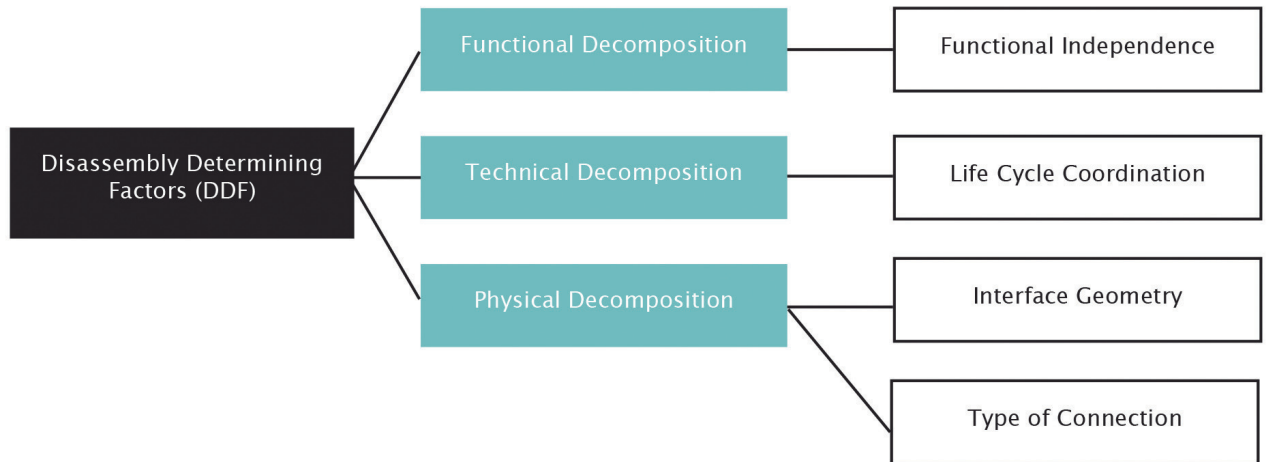
Herkomst en toepassing

Op basis van mijn onderzoek heb ik vastgesteld dat circulariteit bestaat uit twee componenten: de *herkomst* en de *toepassing* van een materiaal. Alle overige indicatoren zoals de toxiciteit van een materiaal en CO₂-emmissies zijn enkel randvoorwaardelijk bij het maken van beslissingen, maar dragen niet bij aan de circulariteit. Daarnaast zijn prestatie-indicatoren zoals ‘materiaalschaarste’ en ‘waardepotentie’ slechts *drivers* om circulariteit te

versnellen. Kortom, randvoorwaarden en drivers hebben geen invloed op de mate van circulariteit (zie Figuur 1). De Ellen MacArthur Foundation & Granta hebben met het rapport ‘Circularity Indicators; an approach of measuring circularity’ in 2015 het eerste beoordelingsmodel ontwikkeld. Een kwantitatieve beoordeling om de mate van circulariteit van een organisatie te bepalen. Juist omdat er behoefte is naar een beoordelingsmodel, waarmee het mogelijk is om de mate van circulariteit van gebouwen te bepalen, is er een vervolgonderzoek gedaan. Een belangrijk uitgangspunt in mijn onderzoek is geweest, dat een gebouw niets meer is dan een verzameling van materialen die hiërarchisch aan elkaar gekoppeld zijn.



Figuur 2: Het *concept model* van de Building Circularity Indicator (BCI).



Figuur 3: Disassembly Determining Factors (DDF).

Materialen vormen producten, producten vormen systemen en systemen, in combinatie met de lucht ertussen, vormen een gebouw. Daaruit volgt dat dat een Building Circularity Indicator (BCI) is opgebouwd uit een Material Circularity Indicator (MCI), Product Circularity Indicator (PCI) en een System Circularity Indicator (SCI). Door deze te combineren en de variabele te specificeren, ontstaat een 'Concept Model' zoals weergegeven in Figuur 2.

Input, gebruik en output

De beoordeling van circulariteit begint bij de toetsing van de materiaal-input, het materiaalgebruik en de materiaal-output, vertaald in een MCI. Uitgangspunt hierbij is dat een materiaal 100 % circulair is als het toegepaste materiaal een 'verleden' heeft (dus een *non-virgin material*) én na gebruik weer een 'nieuw' leven krijgt. De MCI beoordeelt een product enkel op de individuele circulariteit, zonder dat het onderdeel uitmaakt van een systeem. Door de MCI te vermenigvuldigen met Disassembly Determining Factors (DDF) (zie figuur 3), ontstaat een Product Circularity Indicator (PCI). De PCI is opgezet op basis van een 'strafpuntenprincipe', waarbij de invloed op het gebied van technische, fysische als functionele aspecten impact hebben op de totaalscore.

Als bijvoorbeeld een volledig hergebruikt materiaal wordt vastgelijmd op een ondergrond en daarmee niet geschikt is voor demontage, is dat materiaal daardoor minder circulair of uiteindelijk niet circulair.

Totaalscore van het gebouw

Om vervolgens vanuit de som van alle producten de SCI te bepalen, heb ik binnen een systeem gewichtsvariabele toegekend. Hierbij heb ik gebruik gemaakt van de 'Shearing Layers' van Stewart Brand uit 1994. Onder-

scheid maken tussen de verschillende systemen voorkomt dat het aandeel van bijvoorbeeld de constructie wordt opgeteld bij vloerafwerking. De verschillende systemen zijn op basis van de gemiddelde technische levensduur achtereenvolgens onderverdeeld in omgeving, constructie, gebouwvelop, installaties, inbouwpakket en interieur. Door de SCI te vermenigvuldigen met een 'variabele' waarde, ontstaat een totaalscore van het gebouw: de Building Circularity Indicator (BCI). Deze variabele waarde biedt opdrachtgevers de mogelijkheid om de impact per systeem op projectniveau aan te passen. Dit betekent dat een hogere waarde kan worden toegekend aan het systeem 'interieur' en een lagere waarde aan het systeem 'constructie'.

Kwantitatieve beoordeling

Mijn beoordelingsmodel is niet bedoeld als certificaat of label. Het is een *managementtool* die tijdens de gehele levenscyclus van een gebouw kan worden ingezet. Door van een ontwerp of gebouw de SCI te bepalen, is het mogelijk om een kwantitatieve beoordeling te maken van de mate van circulariteit. Dit van de samengestelde systemen, de producten en de toegepaste materialen. Hiermee geeft dit beoordelingsmodel houvast voor de verschillende actoren in het besluitvormingsproces rondom het thema circulariteit. Het ondersteunt opdrachtgevers doordat het mogelijk is om een heldere definitie en een kwantitatieve formulering van circulariteit op te nemen in bijvoorbeeld een Programma van Eisen. Daarnaast biedt het opdrachtnemers de mogelijkheid om daadwerkelijk onderscheidend te zijn in een ontwerptraject. Vanaf nu is het mogelijk om verschillende ontwerpen objectief te kunnen vergelijken.

Meten is weten! Alleen zo wordt circulariteit écht rond. ●