

Verdieping

Circulair bouwen & de energietransitie

Met 18% van de wereldwijde uitstoot heeft de bouwsector een enorme verantwoordelijkheid in de energietransitie.



01



01 + 02
Aanzicht rendering
Framework

02

Het verschil tussen de opwarming van de aarde van 1,5 graden en van 2 graden is groot en heeft verstrekende gevolgen, dat stellen honderden wetenschappers in het rapport van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dat september 2018 uitkwam. Zij waarschuwen dat er vanaf een bepaald punt positieve feedback-mechanismen in werking treden, waardoor versnelling van klimaatverandering (als gevolg van niet-menselijke processen) onomkeerbaar is. Een voorbeeld van zo'n proces is het smelten van de permafrost. Dat punt ligt, naar de huidige inschattingen, ergens tussen die 1,5 en 2 graden. Het rapport geeft gelukkig niet alleen de gevolgen aan, maar ook dat een beperking van de opwarming haalbaar is, mits we alle zeilen bijzetten nu het nog kan.

In dit artikel betogen we dat de transitie naar een circulaire economie, specifiek circulair bouwen, een belangrijke bijdrage kan leveren aan de energietransitie en de klimaatopgave die daaraan ten grondslag ligt. Bovendien biedt de circulaire economie de kans meerdere problemen in één op te lossen. In de bouwsector biedt het bouwbedrijven de kans op meer innovatie en stabiele verdienmodellen. Kijk bijvoorbeeld naar 'Freemont' van de Nederlandse ondernemingen Rutte Groep en New Horizon. Deze innovatie maakt het mogelijk cement terug te winnen uit beton en er opnieuw beton van te maken. Een uitstekend voorbeeld van hoe de circulaire economie de energietransitie kan ondersteunen en versterken. Een baanbrekende circulaire vondst aangezien de productie van beton verantwoordelijk is voor 9% van de wereldwijde CO₂-uitstoot. Dit artikel beschrijft dergelijke samenhang en overlap tussen de energie- en de circulaire transitie, voordat we aanbevelingen geven welke rol de bouwsector kan of misschien wel moet spelen in beide transities.

Bijdrage aan klimaatakkoord van Parijs

Optimale inzet en hergebruik van grondstoffen zijn essentieel in het realiseren van de klimaatdoelen uit het Akkoord van Parijs. Sinds het klimaatakkoord is er een sterke focus op

CO₂-reductie, waarbij de circulaire economie helpt hier breder naar te kijken. De focus op een 'single issue' is goed uit te leggen aan het grote publiek en daardoor al snel begrijpelijk. Deze focus zorgt echter ook voor een eendimensionaal beeld, wat schadelijke gevolgen kan hebben als er breder gekeken wordt (een voorbeeld is het isoleren met toxische materialen). Bij de circulaire transitie ligt de focus op de 'multiple issues', waarbij bijvoorbeeld ook rekening gehouden wordt met giftig materiaalgebruik, het afnemen van biodiversiteit en klimaatadaptatiemogelijkheden in wijken. In een circulaire economie is dus oog voor de hele keten van het economische proces, dat wil zeggen van de winning van grondstoffen via de productie van materialen, halfproducten en de productie en consumptie van eindproducten tot de afvalfase.

Onderzoek van Circle Economy en Ecofys laat zien dat de aanpak volgens de principes van de circulaire economie een aanzienlijke bijdrage levert aan het reduceren van CO₂-emissies en uiteindelijke opwarming van de aarde. Sterker nog: een succesvolle inzet van de transitie naar een circulaire economie kan ervoor zorgen dat de temperatuur ongeveer 1 graad Celsius minder hard stijgt (afbeelding 5). Een belangrijke zorg is in hoeverre de circulai-

“Succesvolle inzet van de circulaire transitie kan zorgen voor 1 graad minder stijging.”

re economie efficiënt en volwassen genoeg is om deze oplossingen te bieden. Om hier antwoorden op te vinden, stellen we de volgende vragen: op welke vlakken kan circulair bouwen snel en schaalbaar impact maken? Waar liggen de grootste belemmeringen? En wat zijn manieren om hiermee om te gaan?

Circulaire transitie en energietransitie

In grote lijnen focust de energietransitie zich op het vervangen van fossiele brandstoffen door hernieuwbare energiebronnen. Het gaat om reductie van directe emissies, het 'meten bij de schoorsteen'. De circulaire economie daarentegen richt zich op vermindering van gebruik van materialen en producten, onder meer door hergebruik en, als het echt niet anders kan, recycling. Dat behoeft net als de energietransitie een systeemverandering, met oog voor de hele keten, inclusief de regels en prikkels die het handelen van partijen in dat systeem beïnvloeden.

We zien belangrijke raakvlakken tussen beide transities. De circulaire economie draagt bij aan het verminderen van emissies en broeikasgassen; zowel door vermindering van gebruik van grondstoffen en recycling en hergebruik van grondstoffen, materialen en producten als door vervanging van fossiele door niet-fossiele grondstoffen. Hier vertoont de circulaire economie een overlap met de energietransitie, want die transitie is er ook op gericht om de broeikasgasemissies te reduceren. Net als in de energietransitie speelt in de circulaire economie het terugdringen van het gebruik van fossiele energiedragers een belangrijke rol.

Het Centraal Planbureau voor de Leefomgeving heeft berekend hoe groot de hierboven beschreven bijdrage is die de circulaire economie aan de energietransitie kan leveren. Volgens berekeningen in deze notitie wordt ruim 40% van het verbruik van fossiele energiedragers (zowel verbranding als grondstofverbruik) veroorzaakt binnen de materiaal- en productieketens, het domein waarop de circulaire economie is gericht. Uiteraard kunnen hergebruik en recycling niet alle primaire



03

grondstoffen vervangen, omdat specifieke en hoogwaardige materialen alleen met behulp van primaire grondstoffen kunnen worden gemaakt. Desondanks kan de circulaire economie in potentie een belangrijke bijdrage leveren aan de aan de reductie van broeikasgassen.

Circulair bouwen als aanjager van de energietransitie

Met een aandeel van 18% van de wereldwijde uitstoot, heeft de bouwsector een enorme verantwoordelijkheid in de energietransitie. Gebouwen verbruiken veel energie door het verwarmen en koelen van ruimtes en het gebruik van huishoudelijke apparaten. Daarnaast, en daar wordt volgens Ellen van Bueren (TU Delft) vaak aan voorbij gegaan, is er sprake van embodied energy, de energie die al in de bouwmaterialen zit. Uit een rapport van Ecofys blijkt dat over de gehele levensduur van een gebouw alleen al de bouw en bouwmaterialen tot wel 50% van de totale CO₂-uitstoot kunnen omvatten. De keuzes in bouwmaterialen, het ontwerp en de bouw zijn van groot belang voor de energietransitie.

We beschrijven hieronder drie concrete maatregelen die positief bijdragen aan beide transities.

Hergebruik en recycling van materialen en producten

Allereerst door het hergebruik en recycling van materialen en producten. Bij hergebruik speelt levensduur van de materialen en de producten een belangrijke rol. Om dit toe te lichten nemen we bakstenen als voorbeeld. Dit is een bouw materiaal met een aanzienlijk langere levensduur dan de meeste gebouwen in hun totaliteit. Dit maakt het een goed bouw materiaal voor hergebruik. Om hiervan maximaal te kunnen profiteren, is 'design for disassembly' cruciaal. Door stenen te stapelen en op een andere manier te bevestigen, is het niet nodig specie te gebruiken. Hierdoor kunnen de bakstenen na de deconstructie van een gebouw worden hergebruikt bij een ander project. Deze hergebruikte bakstenen hebben een veel lagere Life Cycle Analyse (LCA)

score dan nieuwe bakstenen. Ruud Koorstra (Energiecommissaris, SCO) geeft aan dat deze steeds goedkoper wordende LCA's belangrijke tools zijn om op een data-gedreven manier aan te tonen waar in de gehele waardeketen de grootste kansen liggen.

Na eerst ingezet te hebben op hergebruik van bouwmaterialen, kan recycling een belangrijke rol hebben in de reductie van CO₂. Zo heeft gerecycled aluminium, met daarbij de kanttekening dat aluminium een erg energie-intensief materiaal is, maar zo'n 5% van de CO₂ uitstoot van het produceren van nieuw aluminium. Hergebruik en recycling reduceren emissies dus langs twee wegen: direct door een kleinere winning van grondstoffen en indirect omdat bij recycling van materialen minder energie nodig is dan bij de verwerking van primaire grondstoffen tot materialen.



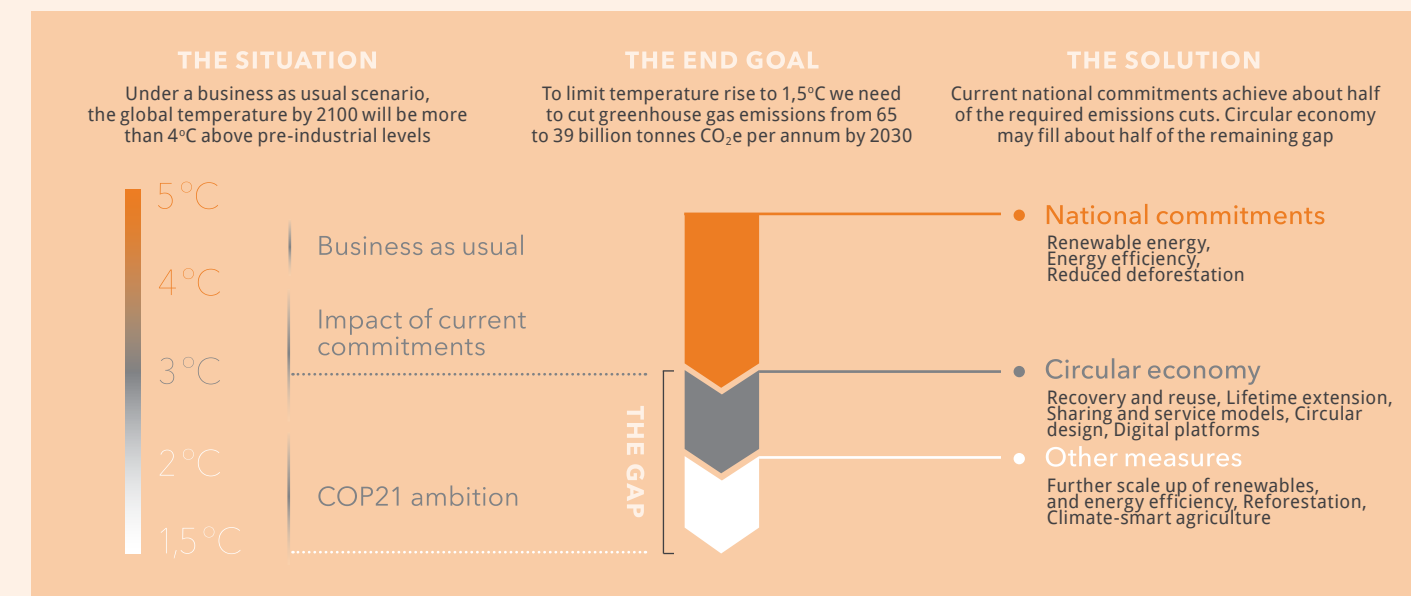
04

“Design for disassembly is cruciaal voor maximaal hergebruik van bouw materiaal.”

Vervanging van fossiele grondstoffen

Een tweede manier om door circulair bouwen impact te maken op de energietransitie, is de vervanging van fossiele, kritische en niet-duurzaam geproduceerde grondstoffen door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen. Dit geldt zowel voor bouwmaterialen als voor het energieverbruik van een gebouw. Van deze meer duurzame alternatieven is de verwachting dat ze minder schadelijke grondstofstromen tot gevolg hebben. Een voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld de inzet van biomassa voor het maken van bioplast of bijvoorbeeld de gerecyclede biobased Ecor panelen.

In de bouwsector kan het op grote schaal inzetten van duurzaam hout als bouw materiaal een eenvoudige en doeltreffende methode zijn om het CO₂-gehalte in de atmosfeer te verlagen. De koolstof die door een boom tijdens zijn levensduur uit de atmosfeer werd gehaald, blijft ook opgeslagen gedurende de levensduur van het uit het hout vervaardigde product. Houten gebouwen hebben een levensduur van 80 tot 100 jaar. Het hout kan daarna worden hergebruikt of gerecycled worden, waardoor de levensduur opnieuw jaren wordt verlengd. De CO₂ kan daardoor decennia tot meer dan een eeuw bewaard blijven. Bovendien groeit er ondertussen een nieuw, jong bos dat opnieuw CO₂ uit de atmosfeer opneemt en is er ook besparing op andere materialen, zoals beton en metaal. Een voorbeeld van hout als koolstofreservoir is laminaathout, ook wel Cross Laminated Timber (CLT). Omdat bij de productie van het laminaat geen fossiele brandstoffen nodig zijn en het hout CO₂ in zich heeft opgenomen, heeft dit materiaal dus een veel lagere impact op het milieu dan alternatieven als staal of beton. CLT wordt daarnaast geprefabriceerd, wat een flinke besparing op transport en CO₂-uitstoot oplevert. Het materiaal bewijst zich de laatste jaren als een bouw materiaal waarmee het mogelijk is om hoge constructies mee te bouwen, zoals het 12 verdieping hoge Frameworkgebouw in Portland, of in Amsterdam HAUT, een 73 meter hoog houten appartementengebouw.



05

Gebruiksfase van een gebouw

De gebruiksfase van een gebouw centraal stellen is een derde manier waarmee circulair bouwen impact heeft op de energietransitie. Hoe eerder nagedacht wordt over de energiehuishouding hoe beter. Het vertrekpunt is de eerste strategie in het R-model van circulariteit: reduce. Indien de energiebehoefte van een woning wordt geminimaliseerd door bijvoorbeeld goede isolatie en passief klimaatontwerp, is het een stuk eenvoudiger aan de eigen energiebehoefte te voldoen. Vervolgens is het goed na te denken op wat voor manier de energie wordt opgewekt. Gaat een woning off grid, gaan we energieneutraliteit proberen te bereiken op wijkniveau of wellicht op stad of regio-schaal? En welke materialen worden toegepast? Ook om zonnepanelen of windmolens te maken worden vaak schaarse metalen gebruikt die niet altijd eenvoudig opnieuw te gebruiken zijn na einde gebruiksduur.

Belemmeringen en oplossingen

Tegenover deze kansen zijn er ook tal van belemmeringen die vertragend en frustrerend werken voor de energietransitie. We beschrijven deze belemmeringen en geven ook een aanbeveling voor een oplossing.

Juridische belemmering – Niet alles voorschrijven

Allereerst is er beperkte ruimte binnen de bestaande wet- en regelgeving. De circulaire transitie is nieuw in vergelijking met de energietransitie. Zo geeft Erick Wuestman (Cirkelstad) aan dat het nog te veel 'een speeltje' is van een kleine groep mensen. De focus in de voorschriften ligt voornamelijk op energiezuinig bouwen, zonder breder te kijken naar andere – meer circulaire – mogelijkheden. Dit is ook een grote frustratie voor Ruud Koorstra. De regelgeving omtrent isoleren is een sprekend voorbeeld: "Iedereen roept: gij zult isoleren! En in veel gevallen wordt dan puur schuim gebruikt. Maar het probleem is dat materialen die in aanraking komen met dit schuim, niet meer opnieuw in de kringloop gebracht kunnen worden. Terwijl infraroodverwarming ook een oplossing had kunnen



06

zijn om CO₂ te reduceren." Ruud Koorstra doet een oproep voorschriften meer los te laten en op zoek te gaan naar de oplossingen die voor beide transities een succes vormen.

Financiële en beleidsmatige belemmeringen – Niet denken vanuit de bestaande kaders

Daarnaast geeft Ellen van Bueren aan dat er nog vaak zowel financieel, als beleidsmatig, vanuit eigen institutionele kaders wordt gedacht. "Circulaire economie is van de materialen, energietransitie van de energie." Aan het slim gebruik maken van beide financiële potjes en beleidsopgaven wordt nog onvoldoende vaak gedacht. Ook Erick Wuestman herkent dit: "Een tijd geleden werd er in de gemeenteraad van Amersfoort binnen een paar weken los van elkaar een stuk over de circulaire economie en een stuk over de energietransitie behandeld. Dat is toch raar? Als het eenzelfde doel heeft, waarom kunnen we het dan niet slim proberen te integreren?"

Organisatorische belemmeringen – Niet afwachten totdat iemand anders regie pakt

Tenslotte is er de grote vraag wie de regie pakt in het meer integreren van beide transities. Erick Wuestman geeft aan dat er nu te vaak wordt afgewacht: "Er liggen vaak kansen voor

energiebesparing in onverwachte hoeken. Zo kunnen buurtregisseurs deze kansen ophalen, zij kunnen het gedeeld belang van verschillende partijen bij elkaar brengen en consortia vormen."

Daarnaast kan het potentieel alleen worden benut als we overgaan van praten naar doen. Ellen van Bueren verwoordt dit als volgt: "Het gevaar is dat we te lang blijven praten, als we beide transities krampachtig bij elkaar proberen te brengen. Het gaat erom dat we overgaan tot actie en gaan experimenteren. Doen! Denken in ecosystemen, met de gebruiker in een cruciale rol, zorgt ervoor dat er altijd iemand is die zich verantwoordelijk voelt en aan de slag gaat."

Conclusie

De waarschuwing van het IPCC is krachtig: er zijn nu snelle en robuuste CO₂ besparende oplossingen nodig. Zoals beschreven is het potentieel van de circulaire economie en circulair bouwen voor het slagen van de energietransitie groot. Dit potentieel kan alleen benut worden als de belemmeringen weg worden genomen en we van praten naar doen gaan. Dit artikel is daarom bovenal een oproep tot actie zoveel mogelijk integraal te denken over beide transities. Laat de bouwsector haar verantwoordelijkheid pakken door energiezuinig én circulair te bouwen en daarmee daadwerkelijk versnellen in de energietransitie. Geen 1,5 graden of 2 graden anders, maar 180 graden de andere kant op met een focus op circulair bouwen.

Geïnterviewde experts

Ellen van Bueren
TU Delft
Erick Wuestman
Cirkelstad
Ruud Koorstra
Energiecommissaris, SCO

Auteurs

Jaimy Nijens
YSE
Wouter van Twillert
C-creators
c-creators.org / verdieping

03
Interieur rendering
Framework

04
Mass timber beam-to-column
test Framework

05
Ecofys, Circle Economy
emissions-gap

06
HAUT, team V Architectuur