



RAPPORT

Managementsamenvatting Circulair bouwen in de zorg

Versie 1 / juni 2022

Stefan Dannel
Sanne van Leeuwen
Rens Nijman

Emissies door materiaalgebruik gaan steeds zwaarder wegen

Inleiding - De afgelopen jaren is veel onderzoek gedaan naar het effect van materiaalgebruik op de verduurzaming van het vastgoed. De bouw is een grondstof intensieve sector en een groot deel van het totale afval (35% in de EU) bestaat uit bouwmaterialen. Daarnaast is de bouwsector verantwoordelijk voor circa 39% van de wereldwijde CO₂-uitstoot, waarvan de productie van materialen en producten voor 11% verantwoordelijk is.¹ Door een steeds hogere eis aan de energieprestatie van gebouwen wordt het aandeel gebruiksemissies lager en nemen de emissies afkomstig uit het materiaalgebruik in verhouding toe, zie figuur 1.



Figuur 1: Aandeel operationele energie (oranje) en materiaal (roze) in totale emissies. Verhouding voor de bestaande bouw (links) en energie-efficiënte gebouwen 2030 (rechts)²

Er zijn vanuit het Klimaatakkoord streefwaarden voor de reductie van CO₂ voor 2030 en 2050 waaraan ook de bouwsector een bijdrage moet leveren. De Nederlandse overheid stimuleert de bouw met verschillende doelstellingen en subsidies om over te gaan tot circulair bouwen en streeft middels regelgeving in toenemende mate ernaar om negatieve milieu impact ook bij de *productie* van gebouwen te beperken. Het meest belangrijke instrument hiervoor is de Milieuprestatie Gebouwen (MPG) waar grenswaarden zijn opgesteld waaraan voldaan moet worden bij de vergunningsaanvraag voor nieuwbouw van woongebouwen en kantoren.

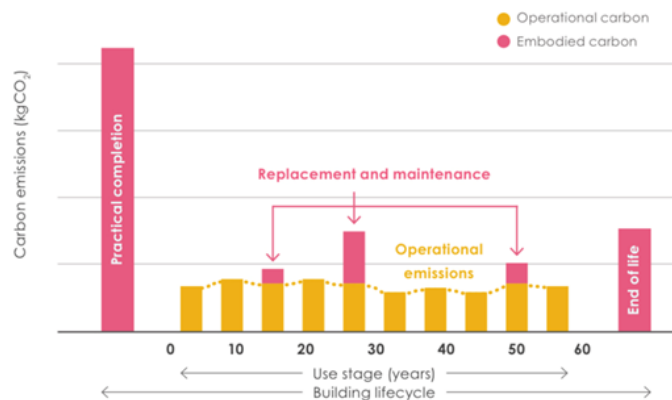
De onderzoeksvraag die vanuit de werkgroep Green Deal Duurzame Zorg ten grondslag heeft gelegen aan het door TNO binnen het EVZ-programma uitgevoerde onderzoek is: *Welke voordelen biedt circulair bouwen in de verduurzaming van het zorgvastgoed?*

Circulair bouwen zorgt voor reductie in CO₂-uitstoot, financiële meerwaarde en regelconforme bouwmethoden

Conclusies - Circulair bouwen kan op verschillende manieren een positieve invloed hebben op het zorgvastgoed. Door circulaire strategieën toe te passen kan CO₂-uitstoot van zorgvastgoed *nu* worden gereduceerd. Terwijl de consequenties van een energie-efficiënter gebouw pas over de jaren heen tot volledige uitdrukking komen, levert het gebruik van andere materialen en bouwmethoden (roze) al tijdens de bouwphase CO₂-emissiereductie op, zie figuur 2.

¹ International Energy Agency.(2019). Global status report for buildings and construction: towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector.

² London Energy Transformation Initiative, https://www.leti.london/_files/ugd/252d09_8ceffcbcafdb43cf8a19ab9af5073b92.pdf



Figuur 2: CO₂-uitstoot van energieverbruik (oranje) en materiaalgebruik (roze) gedurende de levensduur van een gebouw.²

Naast dit maatschappelijk belang ligt verdere winst van circulair bouwen met name op financieel en organisatorisch niveau.

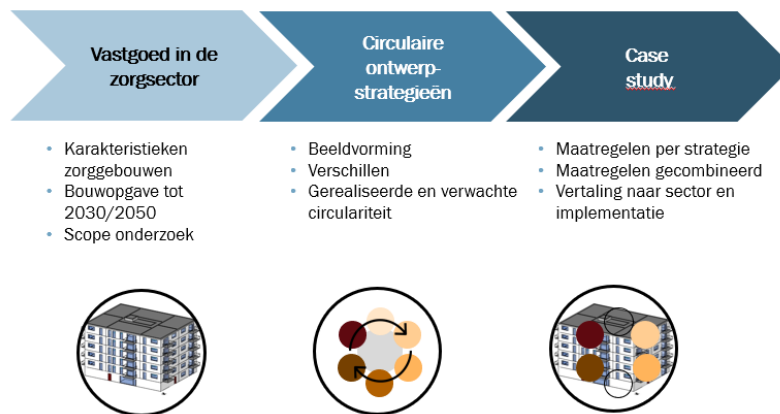
In financieel opzicht kan circulair bouwen een antwoord bieden op stijgende materiaal- en energieprijzen, die zijn ontstaan als gevolg van afhankelijkheden op de globale wereldmarkt. Door efficiënt gebruik van lokale, hernieuwbare en secundaire materialen wordt versterkt ingezet op zelfvoorziening en kan de invloed van globale kostenstijgingen of grondstoffen schaarste worden beperkt. Door tegelijkertijd al in het ontwerp te focussen op herbruikbaarheid en flexibiliteit kan daarnaast de levensduur van gebouwen of hun onderdelen worden verlengd. In een continu veranderend zorglandschap zorgt dit voor efficiëntere businessmodellen, waarbij de waarde van het vastgoed hoger kan uitvallen dan van conventioneel ontwikkeld vastgoed.

De toenemende aanscherping van eisen en regelgeving op het gebied van materiaaltoepassing zorgt ervoor dat conventionele bouwmethoden nu al wettelijk onder druk staan en de noodzaak om nu en in de toekomst anders te moeten bouwen steeds groter wordt. Met circulaire ontwerpstrategieën kan hierop worden geanticipeerd en geeft de zorgsector mogelijk een toekomstbestendige aanpak en een voortrekkersrol.

Aanbevelingen - Er wordt aanbevolen om zorgorganisaties te informeren over de potentiële voordelen van circulair bouwen. Ook wordt geadviseerd om de verschillende strategieën helder te communiceren. Bij de ontwikkeling en het ontwerp van zorggebouwen wordt geadviseerd één van de volgende basisprincipes te hanteren:

- Ontwikkeling van nieuw vastgoed niet alleen op basis van initiële investeringen maar in relatie tot TCO (total cost of ownership) waarbij de kosten voor onderhoud en hergebruik na einde levensduur evenredig worden meegeteld.
- Inzet op ontwerpmethodieken die gericht zijn op het duurzaam (lange termijn) en flexibel (adaptief en modulair) gebruik van bouwwerken en hun onderdelen op de lange termijn.
- Prioritering van materiaalkeuzes op basis van een zo laag mogelijke milieu-impact. Allereerst de vraag naar materialen beperken, vervolgens inzetten op het gebruik van secundaire of hernieuwbare bronnen en tot slot primaire materialen zo efficiënt mogelijk gebruiken.

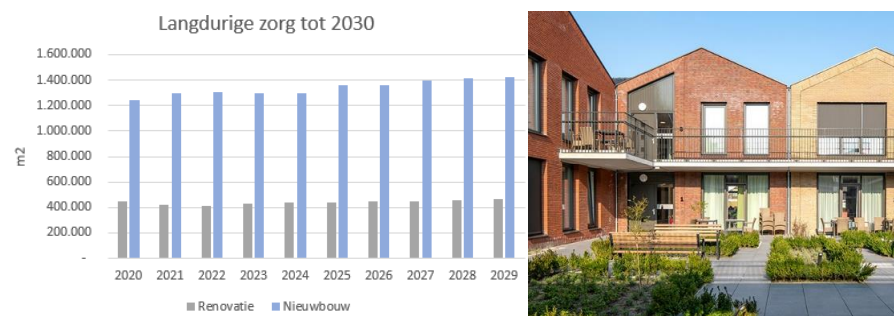
Methode - In het volledige rapport *Circulair bouwen in de zorg* wordt naast het beantwoorden van de hoofdvraag aangegeven op welke wijze circulair bouwen binnen de zorgsector kan worden geïmplementeerd. Hiervoor zijn ten eerste de verschillende sectoren binnen de zorg op potentie tot implementatie van circulaire strategieën onderzocht. Vervolgens zijn verschillende circulaire ontwerpstrategieën beschreven, met elkaar vergeleken en beoordeeld op toepassing in de zorg. Aan de hand van een casestudy worden tot slot kwantitatieve inzichten in de bijdrage van circulair bouwen aan CO₂-emissiereductie gegeven en mogelijkheden bepaald die circulair bouwen biedt in relatie tot huidige en toekomstige regelgeving.



Figuur 3: Onderzoeksmethode

Potentie voor circulair bouwen ligt vooral in de langdurige zorg

Vastgoed in de zorgsector - Voor de zorgsector wordt op dit moment de grootste potentie voor circulair bouwen in de langdurige zorg gezien. De vraag hiervoor neemt toe waardoor de aankomende nieuwbouwopgave relatief groot is en naar verwachting een stuk hoger ligt dan de renovatieopgave (snellere veroudering gebouwen).



Figuur 4: nieuwbouw en renovatie van langdurige zorg tot 2030

De gebouwen zijn minder complex en divers in functies dan in de curatieve zorg waardoor innovatieve bouwmethoden eenvoudiger ingevoerd kunnen worden. In structuur en opzet is de bouwopgave van de langdurige zorg vergelijkbaar met de woningbouwopgave, waar al veel kennis op circulair bouwen is opgebouwd. Tot slot zijn het eisenpakket (adaptief, flexibel en gezond) en de eigendomsstructuur (gericht op eigen beheer of langlopende huurcontracten) compatibel met circulaire prestatie-eisen.

Implementatie van circulaire strategieën in de zorgsector kan op verschillende manieren

Circulaire ontwerpstrategieën - Om circulaire doelstellingen te bereiken zijn zes ontwerpstrategieën (A-F) gedefinieerd. Deze beogen op verschillende manieren (reductie, hergebruik of recycling) en momenten (productie, onderhoud en sloop) binnen het bouwproces waarde te behouden, het gebruik van schaarse materialen te beperken en materiaal-gebonden emissies te reduceren.



Figuur 5: Maatstrategie circulair bouwen


Met *reductie* wordt gestuurd op (A) preventie van de realisatie van (nieuwe) producten, elementen en gebouwen of (B) het met minder (emissie-intensieve) materialen realiseren hiervan. *Hergebruik* kan op twee manieren in de ontwerpvisie worden opgenomen – enerzijds door (C) integratie van bestaande secundaire elementen in het ontwerp, anderzijds door (D) ontwerpmethoden die de levensduur van deelproducten of gehele gebouwen in de toekomst kunnen verlengen. Tot slot is *recycling* de strategie om op (E) technisch of (F) biologisch grondstoffenniveau kringlopen te sluiten en zo materiaalgebruik te verminderen en CO₂-emissies te reduceren. De strategieën kunnen afzonderlijk of gecombineerd middels een projectgebonden maatstrategie toegepast worden.

Reductie van MPG en CO₂ bij case study met circulaire maatregelen

Case study - Om de effecten van de omschreven strategieën inzichtelijk te maken werden deze op basis van concrete maatregelen voor een case study met elkaar te vergeleken. In de casestudy is het effect van afzonderlijke circulaire maatregelen als ook een geïntegreerd circulair scenario vergeleken met een traditionele aanpak bij een referentiegebouw. Daarbij werden zowel de MPG-waardes als ook de CO₂-emissiereductie beoordeeld.

De toepassing van concrete circulaire maatregelen resulteert in uiteenlopende uitkomsten. De resultaten verschillen in de mate van emissiereductie die de maatregelen opleveren, maar ook in de complexiteit om deze financieel, organisatorisch, procesmatig en technisch in huidige bouwprocessen te integreren. De reductie van materiaal gebonden CO₂-emissies kan per maatregel verschillen van 2% tot 23% (bij transformatie zelfs 37%). Dat geldt eveneens voor de consequenties die de maatregelen hebben op de MPG – het instrument dat bepalend is voor het behalen van bouwvergunningen. De reductie op de MPG loopt uiteen tussen 0 en 31%.


Een versterkte ontwikkelstrategie tot transformatie van bestaand vastgoed (A), toepassing van emissierelevante constructiesystemen van hout (B) of een bewuste ontwerpmethodiek voor flexibele, adaptieve bouwsystemen (C), blijken naast de toepassing van gezonde, biobased materialen (F) ook het meest compatibel te zijn met de vraag uit de zorg, zie figuur 6.

	MPG	% reductie MPG	kg CO2 per m2bvo/jaar	% reductie CO2
Standaard	0,65	0%	5,57	0%
A) Transformatie bestaand vastgoed	0,45	31%	3,51	37%
B) Houten constructie	0,59	9%	4,27	23%
C) Verlenging gebouwcyclus	0,60	8%	5	10%
D) Hoogwaardig hergebruik bij sloop	0,63	3%	5,44	2%
E) Beton uit secundaire grondstoffen	0,64	2%	5,47	2%
F) Inzet van <u>biobased</u> materiaal	0,65	0%	5,2	7%

Figuur 6: Resultaten case study

Bij slimme combinatie van meerdere maatregelen kan echter nog meer emissiereductie worden gerealiseerd, zie figuur 7.

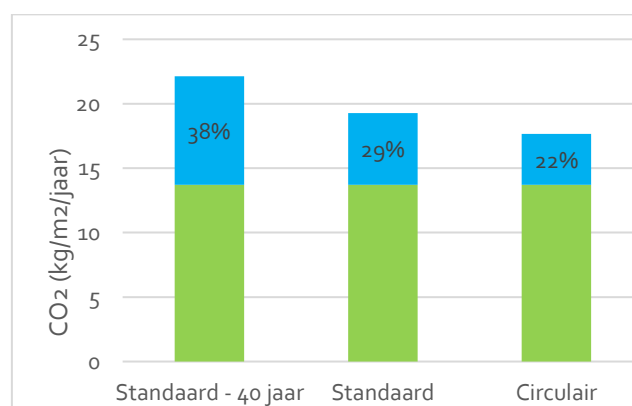


	MPG	% reductie MPG	kg CO2 per m2bvo/jaar	% reductie CO2
Standaard	0,65	0%	5,57	0%
) Gecombineerde variant	0,54	17%	3,95	29%

Figuur 7: Resultaten gecombineerde variant.

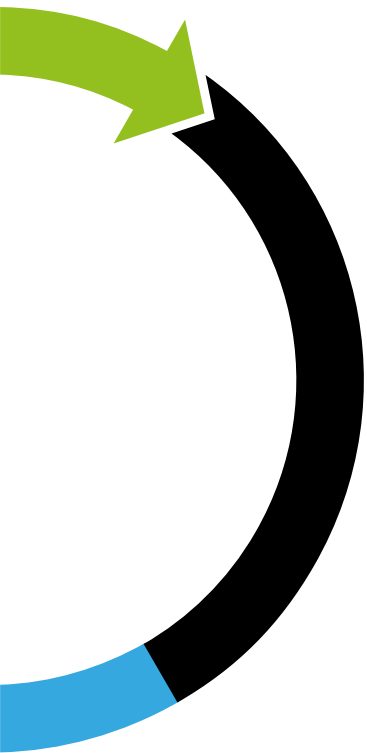
Uit dit onderzoek blijkt dat door toepassing van een combinatie van circulaire maatregelen de MPG-waarde van een referentiegebouw op dit moment al met 17% gereduceerd kan worden. De absolute waarde van 0,54 benadert daarbij de door BZK aangeduide streefwaarde van 0,5 voor het jaar 2030. Ook de materiaal gebonden CO₂-reductie per gebouw kan oplopen tot 29%.

Voor het totaal van energie- en materiaalgebonden CO₂-uitstoot, leidt dit tot 8% CO₂-reductie. Vergelijken met realistische levensduur van huidige zorggebouwen (ca. 40 jaar) is de reductie nog hoger. Dit laat zien dat circulair bouwen een relevante bijdrage kan leveren in het verduurzamingsvraagstuk van het zorgvastgoed.



Figuur 8: Resultaten case study CO₂-uitstoot, varianten standaard (levensduur 40 jaar), standaard (levensduur 75 jaar) en circulair (levensduur 75 jaar). Aandeel materiaalgebonden emissies (blauw) en energiegebonden emissies (groen).

Het volledige rapport Circulair bouwen in de zorg is te raadplegen via de [website van het EVZ](#).



Het expertisecentrum verduurzaming zorg wordt uitgevoerd door:

Stimular

MPZ

TNO

in afstemming met brancheorganisaties NFU, NVZ, ActiZ, VGN en de Nederlandse ggz



Contactpersoon voor deze publicatie: Stefan van Heumen; stefan.vanheumen@tno.nl

Er is geen garantie dat de bovenstaande informatie correct, up-to-date en/of volledig is. De informatie en vermelde gegevens zijn dan ook niet uitputtend bedoeld, de inhoud is van informatieve aard en is niet leidend voor een specifieke situatie.