



Biogebaseerde materialen binnen de circulaire economie

Om te kunnen beantwoorden aan de groeiende vraag naar bouwmaterialen met het oog op de huidige maatschappelijke en milieudoelstellingen, is de verdere uitbouw van de markt van biogebaseerde materialen essentieel. Men dient echter de nodige aandacht te besteden aan de werkelijke impact van deze producten op het milieu.

L. Delem, ir., projectleider, laboratorium Milieuprestatie, WTCB

L. Wastiels, dr. ir.-arch., adjunct-laboratoriumhoofd, laboratorium Milieuprestatie, WTCB

Het gebruik van biogebaseerde materialen kadert zeer goed binnen het streven naar een circulaire economie en ecodesign, aangezien ze tal van voordelen bieden. Naast het feit dat ze hernieuwbaar en mogelijk ook biologisch afbreekbaar zijn, laten ze immers eveneens toe om:

- **tijdelijk koolstofdioxide (CO₂) op te slaan**
- **de lokale economie te stimuleren.**

Net zoals bij alle andere materialen is het echter noodzakelijk om zich ervan te vergewissen dat hun technische prestaties compatibel zijn met de beoogde toepassing. Het feit dat een product (deels) van biologische oorsprong is, betekent namelijk niet op zich dat het ook een lage milieu-impact heeft. Op de volgende pagina's gaan we dieper in op een aantal punten die in deze context in acht genomen moeten worden.

De globale milieubalans beschouwen

Biogebaseerde materialen hebben in principe een redelijk gunstige **koolstofbalans** (zie kader op de volgende pagina). Deze conclusie mag evenwel niet veralgemeend worden, omdat deze materialen slechts zelden volledig uit biogebaseerde grondstoffen bestaan. Om hun technische prestaties in de tijd te kunnen garanderen, moeten er immers vaak **bepaalde componenten** (bv. bindmiddelen, brandvertragers en fungiciden) aan toegevoegd worden. Bovendien kunnen ook de teelt, het transport en de verwerking van de biogebaseerde grondstoffen een aanzienlijke milieu-impact hebben.

De globale milieuprestatie van een materiaal hangt niet alleen af van zijn CO₂-uitstoot, maar ook van zijn invloed op een aantal andere aspecten. Op basis van een koolstofbalans zou

Biogebaseerde materialen

Als men het heeft over biogebaseerde grondstoffen, dan spreekt men over plantaardige en dierlijke stoffen die voornamelijk voortkomen uit de bosbouw en de landbouw. Ze hebben een **redelijk korte regeneratiecyclus** (hoogstens enkele tientallen jaren) en zijn bijgevolg hernieuwbaar (in tegenstelling tot fossiele of minerale grondstoffen).

In de bouw wordt er in deze context vooral gebruikgemaakt van hout, houtvezelderivaten, stro, hennep en cellulosewatten. Naast houtconstructies zijn er nog tal van andere toepassingen voor biogebaseerde grondstoffen mogelijk: isolatie, plaatmaterialen, verven, lijmen, lichte granulaten ...

Koolstofvoetafdruk

De koolstofvoetafdruk of de koolstofbalans van een materiaal drukt – in aantal kilo's CO₂-equivalenten – **de hoeveelheid broeikasgas uit die gedurende de verschillende stappen van de levenscyclus van dit materiaal** (ontginning van de grondstoffen, transport, verwerking en levenseinde) **uitgestoten wordt**. Deze waarde kwantificeert de potentiële bijdrage van het materiaal aan de opwarming van het klimaat. Hoe kleiner de koolstofvoetafdruk, hoe lager de milieu-impact.

Dankzij het proces van fotosynthese zijn planten in staat om de in de lucht aanwezige CO₂ te absorberen (zie afbeelding 1 op de volgende pagina, **1**). Wanneer deze plantaardige materie gebruikt wordt om een bouw materiaal te produceren, wordt de aldus geabsorbeerde koolstof (afkomstig van de CO₂) opgeslagen in het materiaal onder de vorm van biogene koolstof. Deze komt opnieuw vrij – voornamelijk onder de vorm van CO₂ – aan het einde van de levenscyclus van het product (verbranding, stort, compostering) (zie afbeelding 1 op de volgende pagina, **5**).

In bepaalde evaluatietools, waaronder ook de TOTEM-tool (zie de [WTCB-Dossiers 2018/2.2](#)), wordt er voor de eenvoud bewust geen rekening gehouden met de CO₂-stroom van biogene oorsprong (CO₂-absorptie door de plantaardige materie en afgifte van een equivalente CO₂-hoeveelheid op het einde van de levenscyclus).

men bijvoorbeeld kunnen besluiten dat kunstmatige droging met behulp van een biomassaketel (gevoed door zaagafval) slechts een geringe impact heeft, aangezien de uitstoot die teweeggebracht wordt door de verbranding van het zaagsel gecompenseerd wordt door de initiële CO₂-absorptie bij het groeien van het hout. Als er echter tevens gekeken wordt naar de uitstoot van fijnstof, dan blijkt dat natuurlijke droging duidelijk de voorkeur verdient. Het is dus belangrijk om niet alleen de volledige levenscyclus van de materialen te beschouwen, maar ook **andere milieuproblematieken** in acht te nemen.

Voorkeur voor duurzaam geteelde grondstoffen

De manier waarop de grondstof geteeld wordt, is in het algemeen mede bepalend voor de milieu-impact en de

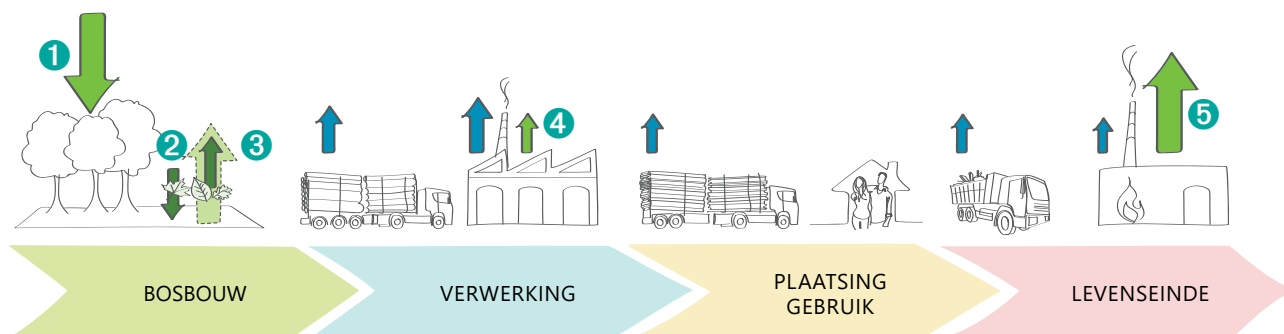
koolstofvoetafdruk. Men dient dus de voorkeur te geven aan duurzaam geteelde grondstoffen. Aangezien de bodem koolstof bevat onder de vorm van organisch materiaal (resten van planten, dieren en andere organismen in een variabele staat van ontbinding), kunnen er bij de intensieve exploitatie inderdaad grote hoeveelheden koolstof in de atmosfeer terecht komen (zie afbeelding 1 op de volgende pagina).

Voor hout uit duurzame bosbouw (FSC, PEFC) kan men ervan uitgaan dat de koolstofvoorraad in de bodem constant gehouden wordt (d.w.z. dat de aanvoer en afbraak van organisch materiaal in evenwicht is). Voor hout uit niet-duurzame bosbouw is de mate van afbraak van organisch materiaal in de bodem echter belangrijker dan de aanvoer (zie afbeelding 1, **2** en **3**). Er zal met andere woorden een netto CO₂-uitstoot vanuit de bodem zijn. Men gaat ervan uit dat deze uitstoot van dezelfde grootteorde is als de hoeveelheid koolstof die door het hout geabsorbeerd en opgeslagen wordt. In dit geval zorgt de uitstoot vanuit de bodem er dus voor dat de voordelen die gepaard gaan met de opslag tenietgedaan worden en dat de biogene koolstofbalans groter is dan nul.

Gebruikmaken van gerecycleerde stoffen of van agrarische bijproducten

Bijproducten of restafval uit de landbouw (bv. stro en graanschillen) of – beter nog – het **afval van biogebaseerde materialen**, afkomstig uit andere sectoren (bv. textielafval of papier gebruikt voor de productie van isolatiematerialen), zijn heel interessant, aangezien een (groot) deel van de impact die voortvloeit uit hun teelt toegeschreven kan worden aan het hoofdproduct (bv. graan) of het initiële product (bv. krantenpapier of kledij). Bovendien kadert het gebruik ervan zeer goed binnen het concept van de circulaire economie, terwijl het risico op concurrentie met andere vormen van bodemgebruik (bv. voeding) beperkt





- 1 Opname van CO₂ door de bomen om organisch materiaal te produceren (fotosynthese)
- 2 Overdracht van koolstof naar de bodem
- 3 Emissie van CO₂ ten gevolge van de afbraak van organisch materiaal in de bodem (de kleine pijl staat voor duurzame bosbouw, de grote pijl voor niet-duurzame bosbouw)
- 4 Uitstoot van biogene CO₂ (droging – biomassaketel)
- 5 Uitstoot van CO₂ tijdens de verbranding

Biogene koolstof in de vorm van CO₂ of organisch materiaal

CO₂ die vrijkomt bij de verbranding van fossiele grondstoffen

1 | Opname en uitstoot van CO₂ gedurende de levenscyclus van materialen op basis van hout.

blijft. Voor zover dit op een doordachte manier gebeurt, vormt ook de exploitatie van producten afkomstig van een natuurlijk ecosysteem (bv. riet) een interessant alternatief.

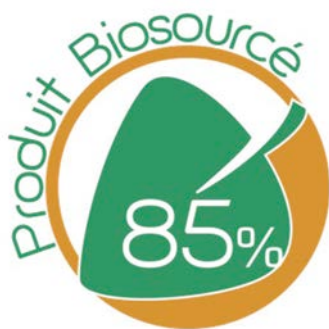
Korte kringlopen aanmoedigen

Om te vermijden dat de impact ten gevolge van het transport te groot zou worden en om de lokale economie te stimuleren, kan het interessant zijn om de voorkeur te geven aan lokale culturen. De impact van het transport wordt echter niet alleen bepaald door de **afstand**, maar ook door het **transportmiddel**. Zo opteert men voor gelijke afstanden best voor een transport per boot of per trein in plaats van een transport per vrachtwagen (en zeker per vliegtuig). Uit de grafiek op de volgende pagina, die de relatieve impact van de verschillende onderdelen van een groene gevel voorstelt, komt het belang van het transport duidelijk naar voren. Zo heeft het veenmos – ondanks het feit dat het een 100 % plantaardige component is – een aanzienlijke impact, omdat het per vliegtuig ingevoerd werd vanuit Nieuw-Zeeland.

Kiezen voor producten die beschikken over een milieulabel

Biogebaseerde bouwproducten worden vaak als gezonder aanzien. Toch betekenen aanduidingen zoals 'natuurlijk' of 'van biologische oorsprong' niet noodzakelijk dat de materialen niet schadelijk zijn voor de gezondheid. Ze kunnen immers effectief vluchtige organische stoffen (VOS) afgeven en kunnen in bepaalde bouwproducten bovendien geassocieerd zijn met bestanddelen zoals lijmen of fungiciden. Voor materialen die rechtstreeks in contact staan met de binnenomgeving is het dus beter om te kiezen voor alternatieven die beschikken over een **lage-emissielabel** (bv. Greenguard, M1 en Indoor Air Comfort) of over een **milieulabel** (bv. Ecolabel, Blue Angel of NaturePlus) (zie **WTCB-Rapport nr. 17**). Naast milieucriteria leggen deze labels over het algemeen ook eisen op voor wat betreft de uitstoot van pollutanten (VOS ...) naar de binnenlucht. De procedure voor het verkrijgen van een dergelijk label is vrijwillig en betalend. Dit impliceert dat een product zonder label niet noodzakelijk minder gezond hoeft te zijn.

Labels voor biogebaseerde producten



In Frankrijk – en sinds kort ook in Wallonië – bestaat er een label voor biogebaseerde producten. Dit label geeft het gehalte aan biogebaseerde materie aan. Het minimaal vereiste percentage om het label te kunnen verkrijgen, varieert van product tot product (bv. 70 % voor thermische-isolatiematerialen en 10 % voor afdichtingsmembranen).

De aanvragers van het Waalse label kunnen bovendien nog bijkomende markeringen ontvangen zoals 'lokale keten' of 'Waalse keten'. Om beschouwd te kunnen worden als een lokale keten, moet minstens 80 % van de biogebaseerde stoffen binnen een straal van 350 km rondom de productiesite geproduceerd, gerecycleerd of verwerkt worden. Een andere eis voor het verkrijgen van dit label bestaat erin dat er binnen de 12 maanden een milieuproductverklaring (EPD, *Environmental Product Declaration*) ter beschikking gesteld wordt. Voor meer informatie: www.produitbiosource.fr.

Opteren voor duurzame, recycleerbare of composteerbare materialen

Door de voorkeur te geven aan producten met een redelijk lange levensduur enerzijds en de demontage- en hergebruikmogelijkheden van de materialen aan het einde van hun levenscyclus te optimaliseren anderzijds, kan men de hoeveelheid grondstoffen die nodig is voor de fabricage van nieuwe producten sterk beperken. Deze redenering gaat ook op voor biogebaseerde materialen. In dit geval zorgt de verlenging van de levensduur er bovendien voor dat de koolstof langer in het product opgeslagen wordt (zie afbeelding 1 op de vorige pagina, 5).

Naast het feit dat biogebaseerde materialen op het einde van hun levensduur **gerecupereerd en gerecycleerd** kunnen worden (technologische cyclus van de circulaire economie), bieden ze in principe het voordeel dat ze mogelijk **biologisch afbreekbaar** zijn (composteerbaar) en zodoende kunnen deelnemen aan de biologische cyclus van de circulaire economie. Hun bestemming aan het einde van hun levenscyclus wordt echter beïnvloed door verschillende factoren, zoals de aard van hun niet-biogebaseerde toeslagstoffen, de plaatsing en de beschikbaarheid van verwerkingsfaciliteiten.

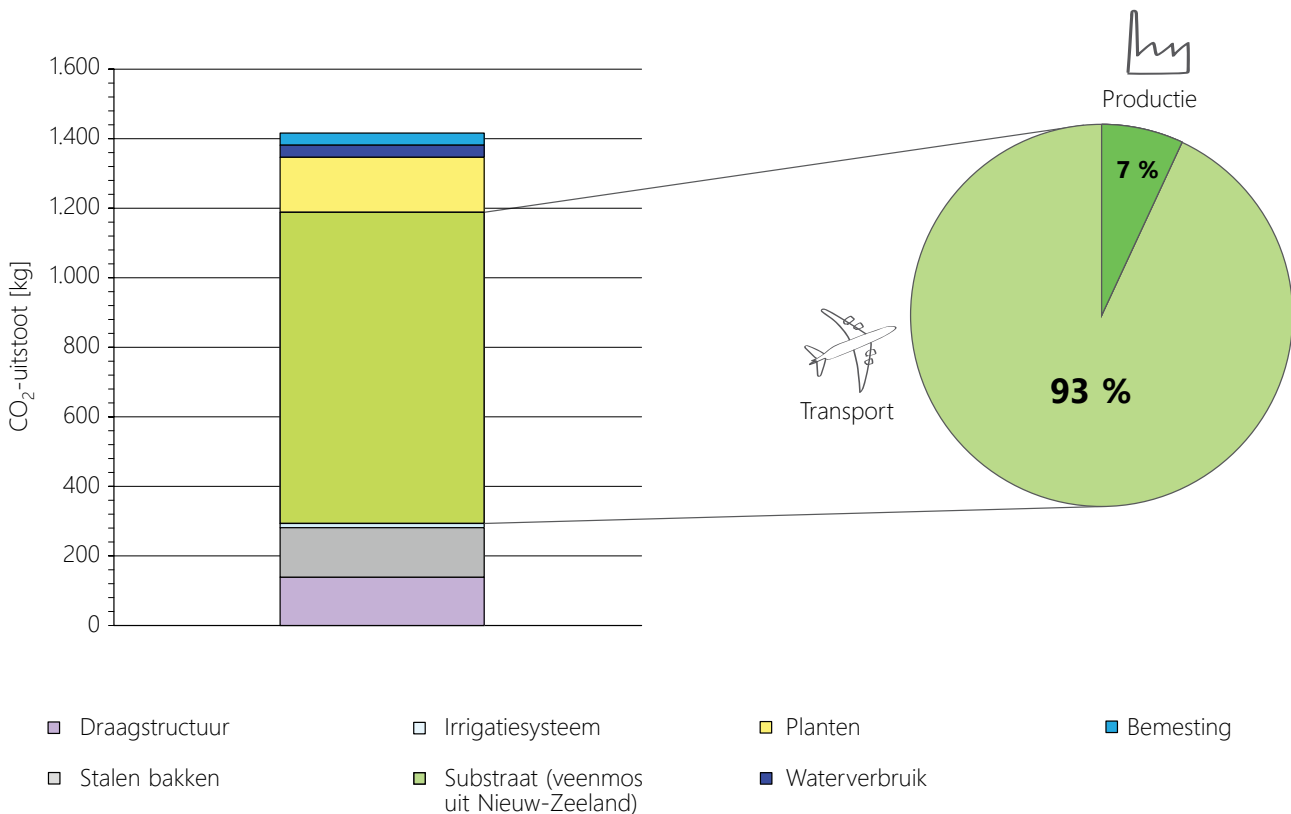
Behalve voor hout en houtderivaten is het marktaandeel van biogebaseerde bouwmaterialen vooralsnog redelijk

klein. De logistiek ter verbetering van hun recyclage- en composteerpotentieel moet bijgevolg nog grotendeels uitgewerkt worden (identificatie van de sleutelstromen, optimale sortering, composteer- en recyclage-installaties).

Welke rol is er weggelegd voor biogebaseerde materialen?

Enkel inzetten op het gebruik van biogebaseerde materialen is onvoldoende om de doelstellingen op het vlak van duurzame ontwikkeling te kunnen behalen. Ze vormen echter wel een belangrijk onderdeel van het programma. Ze kunnen een antwoord bieden op bepaalde milieugereleerde uitdagingen van de bouwsector en hebben een groot potentieel voor het ondersteunen van de lokale economische activiteiten. Er bestaat evenwel een grote diversiteit aan producten en de biologische oorsprong van (een deel van) de grondstoffen is op zich niet voldoende om de geringe milieu-impact ervan te waarborgen. ◆

Dit artikel werd opgesteld met de steun van het Europese programma Interreg 2 Mers 2014-2020 in het kader van het CBCI-project. Voor meer informatie verwijzen we naar: <https://www.interreg2seas.eu/en/CBCI>.



2 | Relatieve bijdrage van de verschillende onderdelen van een groene gevel met een ondergrond van veenmos afkomstig uit Nieuw-Zeeland.