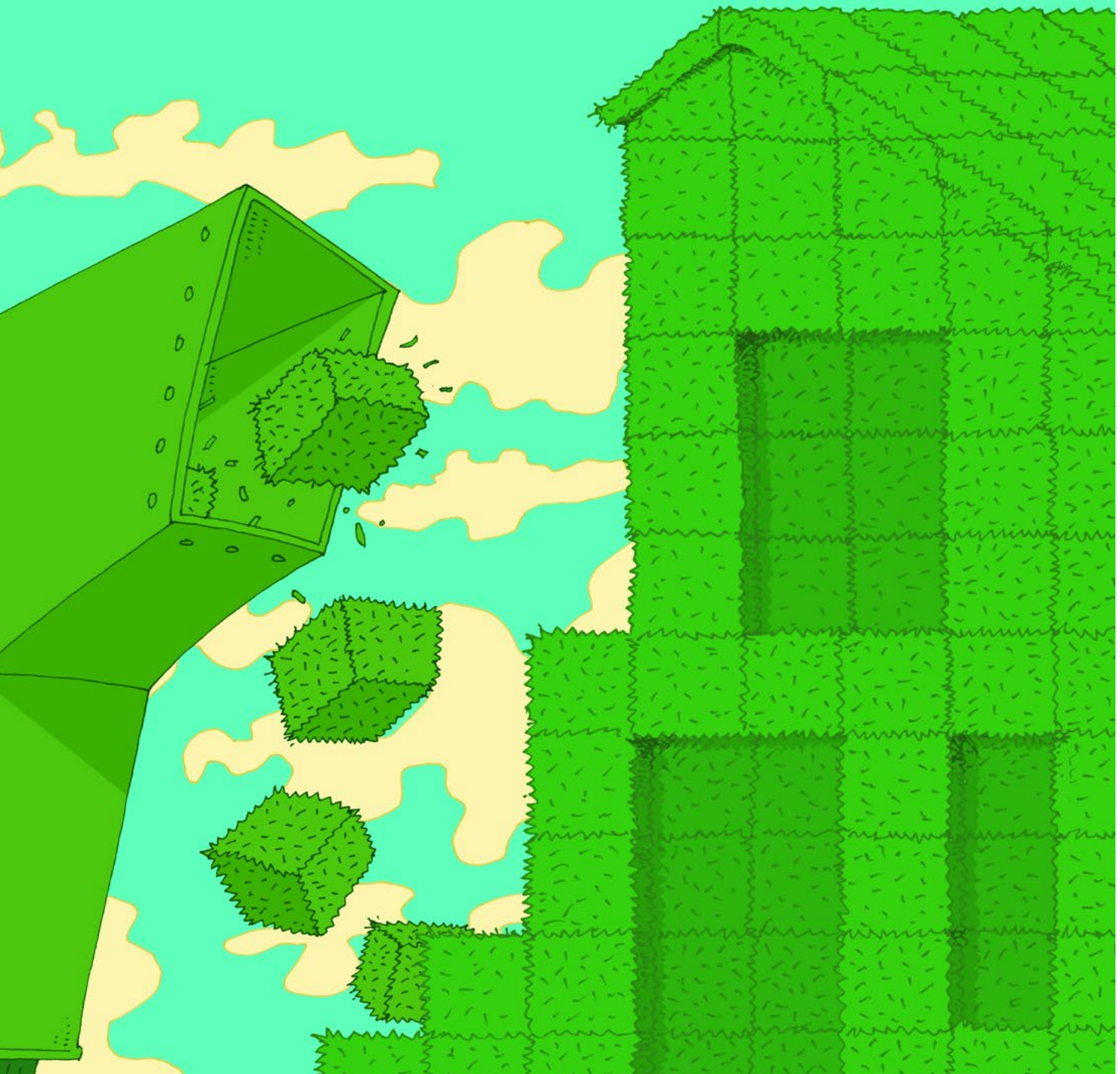


De nieuwe bouwmaterialen komen van het land



De bouw is verantwoordelijk voor een grote CO₂-uitstoot. Overschakelen op biobased materiaal zoals isolerende vezels uit olifantsgras helpt de klimaatvoetafdruk te verminderen. En er gloren meer kansen voor de biobased bouw: in Wageningen wordt oud cement met restproducten uit de voedingsmiddelenindustrie herbruikbaar gemaakt.

TEKST RENÉ DIDDE ILLUSTRATIE RHONALD BLOMMESTIJN





BIOBASED IN DE MILIEUDATABASE

Een van de projecten waarmee WUR de marktontwikkeling van biobased bouwmaterialen stimuleert, is het opnemen van deze materialen in de Nationale MilieuDatabase.

'We werken mee aan zogeheten productkaarten waarop de milieuvordelen van dertien biobased materialen zichtbaar worden voor de bouw. Architecten en projectontwikkelaars kunnen uit deze database putten om de milieuprestatie van hun bouwwerk te berekenen', zegt Martien van den Oever van Wageningen Food & Biobased Research.' Ook wordt gewerkt aan een methode om koolstofopslag in biobased bouwmaterialen zichtbaar te maken. Die draagt bij aan het verlagen van de CO₂-voetafdruk van gebouwen. De zichtbaarheid daarvan kan ervoor zorgen dat biobased materialen meer toegepast worden.

'Olifantsgras is een mooi gewas met tal van toepassingen', vertelt plantenkweker Joost Sterke uit Haaren, Noord-Brabant. Al zeven jaar teelt hij dit spectaculaire reuzegras, dat tot wel vier meter hoog wordt. 'Miscanthus is geschikt als brandstof, als vervanger van veen in potgrond en verhakselde tot snippers strooi ik het over mijn potten met kleine plantjes. Het houdt de vorming van onkruid en mos tegen, beter dan de geïmporteerde fijne houtschorsnippers.'

Sterke merkt dat de belangstelling voor dit snelgroeïende gewas toeneemt. 'Ik zie het bij plantenkwekers die net als ik zoeken naar duurzame vernieuwing, maar ook bij akkerbouwers op laaggelegen percelen; olifantsgras kan goed tegen nattigheid.' Die interesse voor de teelt zal verder groeien, verwacht Sterke, doordat ook de bouwsector interesse toont. 'Laatst was hier een bedrijf uit België op bezoek dat de mogelijkheden voor een ondervloer van olifantsgras in de woningbouw onderzoekt.'

Ook in Wageningen wordt olifantsgras beschouwd als potentiële grondstof voor bouw materiaal. Wageningen Food & Biobased Research test al dertig jaar vezelrijke gewassen en reststromen. Zo ontwikkelde Richard Gosselink een keihard composiet plaatmateriaal, sierlijk gebogen in de vorm

van de golfplaat die vroeger landbouwschuren afdekte. 'Dit is gemaakt van kokosnootschil, zonder toevoeging van synthetische lijm', vertelt Gosselink, 'maar we kunnen dit materiaal intussen ook produceren met houtsnippers en olifantsgras.'

ISOLEREN MET GRAS

En dat is nog maar een begin, denken experts. Zij verwachten grote interesse voor de miscanthus-teelt wanneer woningen niet langer worden geïsoleerd met de bekende gele steenwolmatten, maar met vezels van olifantsgras. 'Ik wacht op de dag dat er woningen groeien op het land', liet minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening Hugo de Jonge eind maart noteren in het vakblad *Cobouw*.

In december vorig jaar stuurde de regering een brief naar de Tweede Kamer waarin zij aangaf vezelgewassen voor biobased bouwen actief te gaan stimuleren. Vooruitlopend daarop ondersteunen drie ministeries en zes provincies het programma Building Balance, dat een versnelling wil bewerkstelligen in het gebruik van biobased stoffen in de bouwsector. Ook WUR is daarbij betrokken. Bedenker en trekker van het programma Jan Willem van de Groep zit vaak aan de keukentafel bij boeren én hij bezoekt bouwbedrijven. Die kunnen namelijk veel aan elkaar hebben, betoogt onafhankelijk adviseur Van de Groep. 'Akkerbouwers en veetelers hebben met nieuwe gewassen een aanvullend verdienmodel. En de bouw kan de negatieve invloed op het klimaat verminderen. De fabricage van steenwol en glaswol kost nu veel energie en stoot veel CO₂ en stikstof uit.' Europese landbouwregels spelen de teelt in de kaart. Zowel op akkers als grasland is het sinds dit voorjaar verplicht om een drie tot vijf meter brede bufferstrook langs watergangen aan te houden, waar mest en bestrijdingsmiddelen taboe zijn. Juist

‘Het helpt als landbouw en bouw elkaar snel vinden’

extensieve teelten, die weinig voeding en pesticiden vergen, bieden kansen voor deze bufferstroken, maar ook voor beekdalen en marginale gronden. Gewassen als lisdodde en olifantsgras gedijen goed in natte gebieden; waardoor veenweide- en waterretentiegebieden productief kunnen blijven. Andere vezelgewassen zoals zonnekroon en hennep kunnen juist goed tegen droogte en passen op droge zandgronden, aldus Van de Groep. Een voordeel van deze gewassen is bovendien dat er vaak sprake is van een korte productieketen, zegt hij. ‘De boer levert de oogst gedroogd en gehakseld af in loodsen in de regio, waar die wordt gezeefd en ontstoft. Daarna kunnen de losse vezels worden verwerkt voor inblaasisolatie in daken en prefab bouwelementen. Het saldo van een miscanthusboer kan bij een goed functionerende keten en een systeem voor de honorering van het vastleggen van koolstof oplopen tot meer dan 3.000 euro per hectare. We werken er hard aan om dit soort ketens te realiseren.’

KOOLSTOF OPSLAAN

Boeren zouden in die ketens dus ook betaald worden voor de opgeslagen koolstof in gewassen. ‘De opslag van CO₂ is van belang voor Nederland om de doelstellingen van Parijs te halen. De bouw draagt daar met biovezels en hout aan bij en de credits daarvan zouden voor een groot deel bij de boer terecht mogen komen.’

Het programma Building Balance streeft op korte termijn naar dertien regio’s met elk duizend hectare nieuwevezelteelt. In 2030 moet dat zijn opgelopen tot 50 duizend hectare, en met 180 duizend hectare zou de bouw de minerale vezels helemaal kunnen vervangen door biovezels, zo is berekend. ‘Dat is ongeveer tien procent van het Nederlandse landbouwareaal, dat daarmee zou bijdragen aan jaarlijks 5,5 Mton CO₂-reductie’, aldus Van de Groep. Nederland moet in 2030 110

Mton CO₂ verminderen ten opzichte van 1990, en voor 22 Mton daarvan zijn nog extra maatregelen nodig, zo bleek half april uit een ambtelijk rapport. De vezelteelt zou daarvan een flink deel kunnen vervullen.

TWEDEHANDS CEMENT

En er gloren meer mogelijkheden voor de biobased bouw. Een spectaculaire vinding in het lab van Wageningen Food & Biobased Research is de reactivering van oud cement. Cement is het belangrijkste ingrediënt van beton. En dat is voor 7 procent verantwoordelijk voor de wereldwijde CO₂-uitstoot. De onderzoekers zijn erin geslaagd biopolymeren van restproducten uit de voedingsmiddelenindustrie toe te voegen aan oud cement, waardoor het opnieuw te gebruiken is. Welke biopolymeren dat zijn, wil Gosselink niet zeggen. ‘In ieder geval hebben we aangetoond dat oud cement door het bio-additief in staat is om weer nieuwe verbindingen aan te gaan. Het cement plakt weer. Het wordt als het ware gereactiveerd.’ Dit tweedehands cement zou een megatoepassing zijn in de verwaarding van afvalproducten uit de bouw en de voedingsmiddelenindustrie en tegelijkertijd de CO₂-uitstoot verminderen. Wageningen Food & Biobased Research werkt hiervoor samen met AMS Institute, TNO en diverse bedrijven. ‘Wel moet de scheidingstechniek van bouw- en sloopafval verder worden verfijnd. Dan kunnen we het cement van de stenen scheiden’, aldus Gosselink. ‘We hopen in 2024 een stoeptegels als demonstratieproduct te maken.’

Gosselink laat ook een blok ‘bio-asfalt’ zien. Hij werkt al tien jaar aan de vervanging van het aardolieproduct bitumen – dat de steentjes en zand in het asfalt aan elkaar plakt – door lignine, de houtstof waaraan planten hun stevigheid ontleenen. ‘We zijn in Nederland meer dan dertig proefprojecten gestart, van een fietspad hier op de >



RICHARD GOSSELINK
Senior scientist Biorefinery,
Wageningen Food & Biobased
Research



MARTIEN VAN DEN OEVER
Scientist Biorefinery and
Biobased Products, Wageningen
Food & Biobased Research

‘Biobased bouwproducten moeten een onberispelijke kwaliteit hebben’



ARJEN VAN KAMPEN
Business Development Manager
Biobased Products, Wageningen
Food & Biobased Research



EDWIN HAMOEN
Programme Manager Nature
Based Materials, Wageningen
Food & Biobased Research

campus in Wageningen tot een rondweg in Terneuzen. Op al die plekken is de helft van het fossiele bitumen vervangen door lignine’, vertelt Gosselink. Bitumen blijft over nadat uit olie lichtere en commercieel aantrekkelijke fracties als kerosine, benzine, diesel en stookolie zijn gewonnen. Lignine is daarentegen een hernieuwbare grondstof. Hout- en snoeiafval zit er vol mee en het komt vrij bij onder meer de papierindustrie. Ook olifantsgras kan erin voorzien. Er is veel belangstelling uit het buitenland, vertelt Gosselink. Vooral de bosrijke landen in Scandinavië, Canada en de Baltische staten zijn geïnteresseerd. ‘Ik verwacht dat we binnen een jaar een proefvak kunnen aanleggen waarin alle bitumen is vervangen door biobased componenten.’

Door dit onderzoek komt ook dakbedekking op basis van lignine dichterbij. De natuurlijke houtstof kan bovendien de lijmcomponent fenolformaldehyde vervangen, bijvoorbeeld in spaanplaat of in de veel gebruikte gevelbekledingsplaten bekend onder de merknaam Trespa. ‘We onderzoeken de mogelijkheden om conventionele lijm voor honderd procent te vervangen door lignine en andere biobased componenten’, aldus Gosselink.

PLATEN PERSEN

Gosselinks collega Arjen van Kampen toert uit een verhuisdoos meer intrigerende nieuwe plantaardige bouwmaterialen tevoorschijn die in Wageningen zijn ontdekt en ontwikkeld. Isolatiemateriaal gemaakt van hennep en 3-D geprint materiaal gemaakt uit vezels van Japanse duizendknoop gemengd met biobased plastic bijvoorbeeld. En verder ‘binderless board’, oftewel platen gemaakt van lange vezels die door gebruik van hoge druk en temperatuur tot plaat zijn geperst, zonder toevoeging van bindmiddelen. ‘Het leuke is dat onze onderzoeksgroep rond het jaar 2000 hiermee is begonnen

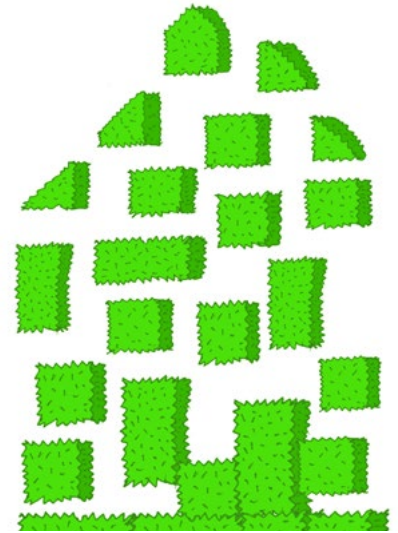
door kokosnootafval in de Filipijnen te verwerken, en nu doen we het hier in Nederland van allerlei lokale houtachtige reststromen, zoals riet, stro en snoeiafval. Het is een goede vervanger voor mdf-plaatmateriaal’, aldus Van Kampen. ‘Het mooie is bovendien dat deze vezelplaat goed tegen vocht kan.’

Wageningen werkt ook aan bioraffinage om een betere kwaliteit vezels, lignine en andere componenten te verkrijgen. ‘Dat vraagt vaak hoogwaardiger technologie, maar we proberen de bioraffinage-processen eenvoudig te houden, zodat ze kleinschalig kunnen worden toegepast in fabriekjes die regionaal voor toegevoegde economische waarde zorgen en dicht bij de landbouw staan’, legt Van Kampen uit.

POTENTIES WAARMAKEN

In Wageningen werken onderzoekers – inmiddels zo’n 150 – al 30 jaar aan biobased materialen. Er is in die periode veel nieuwe technologie beschikbaar gekomen. Toch is de toepassing van innovaties nog beperkt. Wat moet er gebeuren om de potenties waar te maken? ‘Snel beginnen met de meest eenvoudige toepassingen, zoals de vezels’, meent Van de Groep. ‘Het helpt als landbouw en bouw elkaar snel vinden en als de winst daarvan wordt gezien door de politiek en de overheid. Die staan namelijk aan de lat om stimulerende condities te creëren, door wetgeving en stimuleringsprogramma’s.’ Hij wijst erop dat de door de landbouw geleverde biobased bouwmaterialen wel jaarrond beschikbaar moeten zijn, onafhankelijk van de oogstdatum.

Voor de landbouw is de opbrengst een belangrijk onderwerp. Nieuwe verdienmodellen voor vezelgewassen moeten we met een bredere blik gaan bekijken, stelt Van Kampen. ‘Voor landbouwgewassen zijn de opbrengsten per hectare minus de kosten



per hectare natuurlijk vaak leidend. Als het aandeel voedsel per hectare terug moet, bijvoorbeeld door minder koeien en bredere gewasvrije zones langs de sloten, dan moet het verdienmodel van de boer worden aangevuld, bijvoorbeeld met de opbrengst van biovezels. Ook de ecosysteemdiensten die deze gewassen leveren, zoals de positieve invloed op bodem en waterkwaliteit, biodiversiteit en de opslag van CO₂ in bouwmaterialen zouden meegenomen moeten worden.’

ONBERISPELIJKE KWALITEIT

Edwin Hamoen is sinds drie jaar manager van het Wageningse onderzoeksprogramma Nature Based Materials, waar ook Gosselink en Van Kampen aan meewerken. Naast de leveringszekerheid door de boer, zijn ook de vele technische specificaties die in de bouw gelden van belang, aldus Hamoen. ‘De nieuwe biobased bouwproducten moeten een onberispelijke kwaliteit hebben op het gebied van isolatiewaarde, brandwerendheid en vochtbestendigheid.’

Hij stipt ook een ander probleem aan. ‘We moeten als maatschappij en dus ook als Wageningse onderzoekers nog veel meer integraal naar de problemen kijken, zoals de energietransitie, een meer circulaire economie, mest, stikstof en de opgave voor water en natuur. De positieve invloed die het gebruik van biobased materialen daarop heeft, moet meer worden meegenomen in de prijs om een eerlijk vergelijk met de klassieke materialen te geven.’

Het probleem is dat het in de bouwwereld, net als in de landbouw, moeilijk is om de gebaande paden te verlaten en nieuwe wegen in te slaan, meent Hamoen. ‘Onbekend maakt onbemind. Bouwers denken bijvoorbeeld soms dat natuurlijk isolatiemateriaal muizen en ander ongedierte aantrekt. De bouwwereld gaat pas overstag als alle materialen zich dubbel en dwars hebben be-

wezen. Terecht natuurlijk, want de kwaliteit en veiligheid moeten voorop staan. Maar zo ontstaat wel een kip-ei situatie die sneller voorbij is als de overheid bij de aanbesteding eisen stelt op het gebied van toepassing van biobased materialen.’

NU BEGINNEN

Bij het grote bouwconcern Ballast Nedam geeft Onno Dwars, directeur Development aan dat er geen tijd te verliezen is, wil de grote nieuwbouw- en renovatie-opgave in Nederland meer biobased verlopen. ‘Stel dat deze operatie in 2030 begint, dan moeten de plannen in 2026 klaar zijn, dus is er nog drie jaar om de biobased-keten op orde te krijgen’, stelt Dwars. Daarbij moeten zoveel mogelijk bouwstromen biobased worden, zegt hij. ‘Zowel isolatievezels, lignine in dakbitumen als bio-trespa-plaat. En zowel gelamineerde houten dragende balken als meer houtskeletbouw voor grondgebonden woningen. Niet kiezen, gewoon allemaal doen.’

Als de overheid als doel zou stellen dat de bouw geen CO₂ en geen stikstof meer mag uitstoten in 2035, dan gaan de financiers zich roeren, verwacht Dwars. Dat zou een motor zijn voor verandering. ‘Dat zag je ook bij de energietransitie in de bouw. Die kwam op gang door kortingen op hypotheek en meer hypotheekruimte voor energiezuinige woningen. En bewoners hebben nog lagere energielasten ook.’ Op een vergelijkbare wijze zouden overheid en financiers ook biobased bouwen kunnen stimuleren, denkt Dwars. ‘Het zou WUR sieren’, zegt hij ‘als ze meer partijen in de landbouwketen bij biobased weet te betrekken en meer verdienmodellen ontwikkelt. Behalve de bouw, rammelen ook de verpakkingbranche en kledingmerken aan de poort van plantaardige grondstoffen.’ ■

www.wur.nl/naturebasedmaterialen

REGIONALE KETENS

In het project Regional Supply of Herbeaceous Biomass analyseert Martien van den Oever van Wageningen Food & Biobased Research in opdracht van het ministerie van LNV de sterke en zwakke punten van biobased materialen als alternatief voor materialen van fossiele oorsprong. ‘Je voorkomt met grondstoffen als olifantsgras, vlas, hennep en graanstro natuurlijk het gebruik van fossiele grondstoffen, maar je moet ook zaken als het transport van grote oogstmachines naar allerlei kleine perceeltjes meerekenen’, illustreert hij. Het doel van de studie is om zogeheten waardeketens in kaart te brengen, de ketens van productie en distributie vanaf de grondstof op het land tot aan de toepassing in een product. Ook wordt geanalyseerd wat er moet gebeuren om tot regionale ketens voor biomassa te komen, en daarmee tot een duidelijke landelijke strategie. ‘Dat gaat onder meer over de markt-vraag, maar ook over de locatie en de schaal waarop de teelt en verwerking plaatsvinden’, aldus Van den Oever. Vooral bouwmaterialen en kleding komen als kansrijke biobased producten naar voren. Het onderzoeksrapport zal in de zomer van 2023 verschijnen.