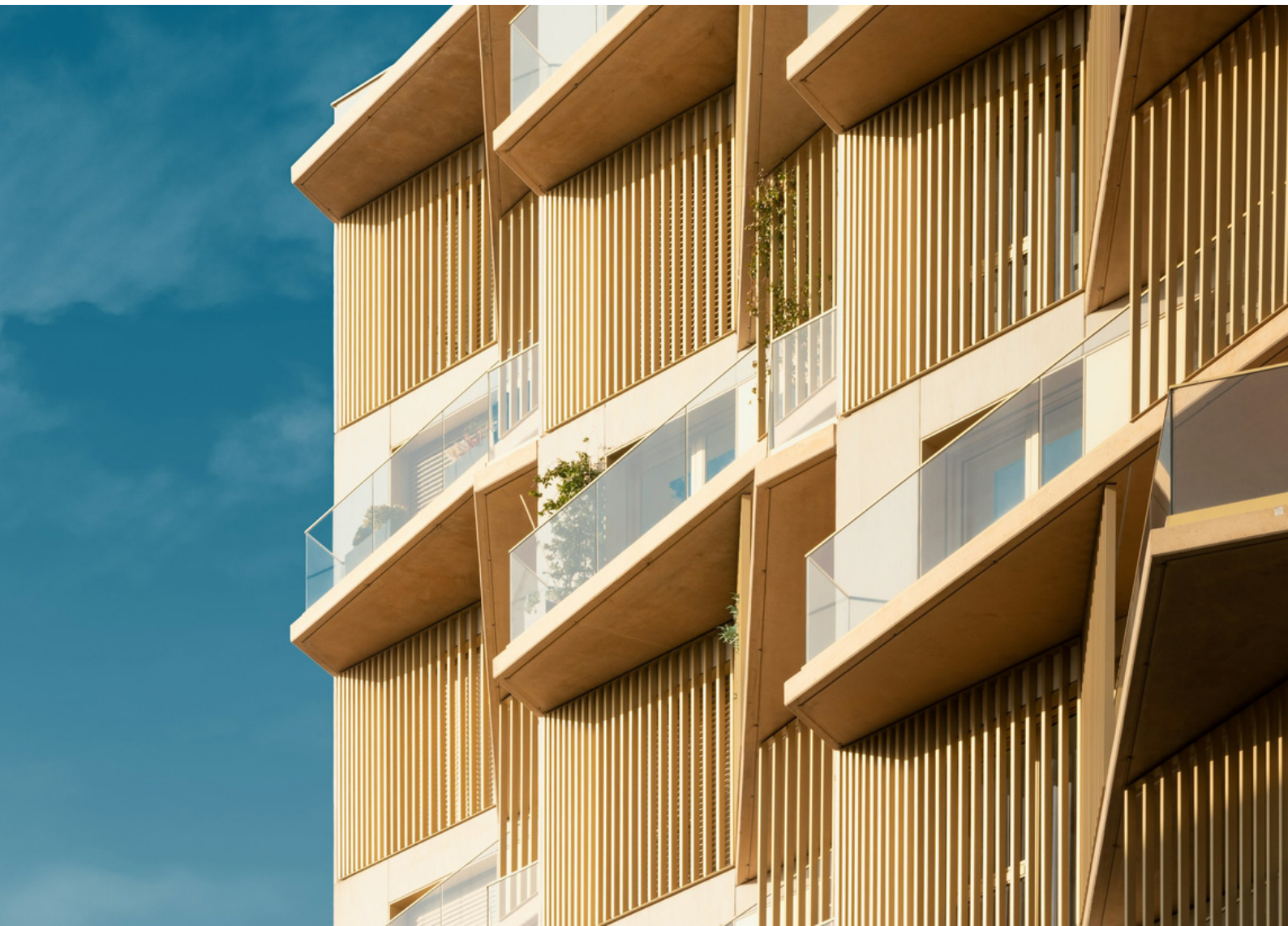
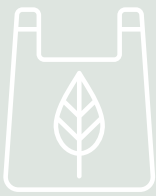


CHANGE INC.

Bouwen aan de toekomst de belangrijkste trends in biobased en circulair bouwen



WHITEPAPER BIOBASED EN CIRCULAIR BOUWEN



De belangrijkste trends in biobased en circulair bouwen

De Nederlandse bouwsector bevindt zich op een cruciaal kruispunt waar de enorme woningbouwopgave en de klimaatcrisis samenkomen. Een speciaal whitepaper van Change Inc. geeft je grip op de belangrijkste trends en ontwikkelingen op het gebied van biobased en circulair bouwen.

Belangrijke inzichten van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur tonen aan dat duurzaam bouwen niet per definitie duurder of tijdrovender hoeft te zijn dan conventionele methoden, mits er een omslag in denken plaatsvindt. Dit geldt onder meer voor biobased bouwen, waarbij hernieuwbare materialen zoals hout, hennep en vlas zorgen voor CO2-opslag in plaats van -uitstoot.

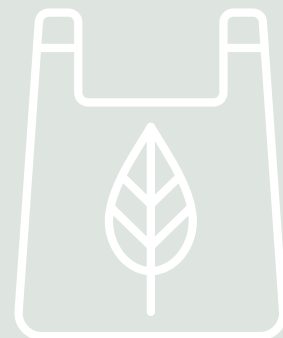
In dit whitepaper komen ook enkele inspirerende cases aanbod. Zo wordt de digitalisering van materiaalstromen belicht in een interview met startup Maeconomy. De praktijk laat ook zien dat innovatieve woonvormen en renovatiemethoden essentieel zijn om de huidige barrières te doorbreken. De startup Bluelands demonstreert hoe de woningnood kan worden aangepakt door modulair te bouwen op water. Tegelijkertijd bewijst het project 'Kantoor vol Afval' dat circulair renoveren nu al mogelijk is door een defensiekazerne te transformeren met 90 procent hergebruikte materialen.

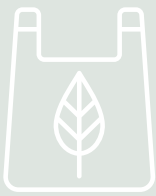
Veel leesplezier!

Change Inc.

INHOUD

- 1 Duurzaam bouwen is niet zo duur en tijdrovend als politici en investeerders denken**
- 2 Biobased bouwen zit in de lift, maar houten wolkenkrabbers kosten te veel bomen**
- 3 Marktplaats voor materialen moet de stad circulair maken**
- 4 Hoe duurzame, drijvende woningen de woningnood in Nederland kunnen oplossen**
- 5 Circulair renoveren krijgt vleugels op voormalig vliegveld Valkenburg**





#01

Duurzaam bouwen is niet zo duur en tijdrovend als politici en investeerders denken

Maaïke Kooijman

De bouwsector staat voor de immense opgave om jaarlijks 100.000 nieuwe woningen te bouwen. Snel en betaalbaar, als het even kan. De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) voegde daar in een advies in 2025 ook 'duurzaam' aan toe. 'Het één sluit het ander niet uit.'

Hoewel de overheid veel aandacht heeft voor CO₂-reductie in de gebruiksfase van woningen, bijvoorbeeld door koken op gas vanaf 2050 te verbieden, is er nog weinig aandacht voor CO₂-reductie in de bouwfase, constateert de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.

De huidige wettelijke norm voor de milieuprestatie van gebouwen (MPG) is bijvoorbeeld gericht op de gemiddelde milieu-impact over de hele levensduur van een woning. CO₂-reductie in de gebruiksfase kan daarmee gemakkelijk CO₂-uitstoot in de bouwfase compenseren. Maar voor het tegengaan van klimaatverandering is het van belang dat uitstoot al op korte termijn verminderd wordt.

Vernieuwde EU-richtlijn

Momenteel is zo'n 5 procent van de totale Nederlandse CO₂-uitstoot afkomstig van materiaalgebruik in de woningbouw, blijkt uit de meest recente cijfers. De uitstoot als gevolg van de bouw van een woning is gemiddeld genomen gelijk aan de uitstoot van 68 jaar energieverbruik. Met name bij nieuwbouwwoningen is de verhouding tussen materiaalgebonden en gebruiksgebonden uitstoot scheef. Reductie van die uitstoot is niet alleen noodzakelijk om opwarming van de aarde tegen te gaan, maar ook wettelijk verplicht.

Volgens een vernieuwde EU-richtlijn (EPBD IV) moeten EU-lidstaten vanaf 2030 sturen op de klimaatimpact van woningen gedurende de gehele levenscyclus, inclusief de materiaalgebonden uitstoot. Het einddoel is een klimaatneutrale bouwketen in 2050. Uiterlijk in 2027 moet de overheid daarvoor een routekaart hebben ontwikkeld.

Duurzaam bouwen

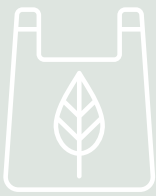
Voor het bereiken van een klimaatneutrale woningbouw noemt de Rli vijf strategieën, toegespitst op slimmer, minder en duurzamer materiaalgebruik (zie kader). Maar de echte uitdaging ligt niet in de praktische uitvoering, maar in een omslag van denken, legt Karin Sluis, Rli-raadslid en commissievoorzitter van het advies Bouwen met toekomst, uit.

'Er is nu al zo veel mogelijk. We kunnen al kleiner en lichter bouwen, fabrieksmatig bouwen en biobased materialen gebruiken. Maar de politiek en bouwketen zijn terughoudend, onder meer door het idee dat duurzaam bouwen duur en ingewikkeld zou zijn.'

'Onze analyse laat zien dat dat niet zo is', gaat Sluis verder.

'Fabrieksmatig geproduceerde laag- en middenhoogbouw kan bijvoorbeeld zelfs goedkoper dan conventioneel bouwen. Bij andere woningsoorten is duurzaam bouwen iets duurder, maar de bouwtijd is vaak korter, wat de kosten omlaag brengt.'

Daarbij zullen conventionele bouwmaterialen als staal en beton als gevolg van Europese regels in prijs gaan stijgen, waardoor de kosten dichter bij die van duurzame materialen komen te liggen. >>



Duurzaam bouwen is niet zo duur en tijdrovend als politici en investeerders denken

De prijs hoeft het probleem dus niet te zijn. Maar er is nog een andere drempel: Nederlandse regelgeving. Zo is de bestaande normering en certificering nog afgestemd op de eigenschappen van conventionele materialen, stelt de Rli. Daarnaast mogen materialen die in andere Europese landen al zijn gecertificeerd niet zomaar worden gebruikt in Nederland. Gemeenten maken bovendien vaak gebruik van omgevingsplannen waarin afmetingen en bouwkvavels niet passend zijn voor bijvoorbeeld biobased materialen.



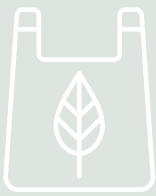
Nu is er een lappendeken aan gemeentelijke, soms bovenwettelijke, regels door het land heen

De meeste aanbevelingen van de Rli zijn dan ook gericht aan het Rijk. De overheid moet een routekaart met haalbare, maar ambitieuze grens- en streefwaarden opstellen, een heffing invoeren voor gebouwen die niet aan die streefwaarden voldoen en procedures en regels geschikt maken voor nieuwe vormen van bouwen.

Dat betekent overigens niet dat er extra regels bij komen, aldus Sluis. 'Nu is er een lappendeken aan gemeentelijke, soms bovenwettelijke, regels door het land heen. Dat is vervelend voor projectontwikkelaars, die vaak actief zijn in meerdere regio's. Duidelijke landelijke regels kunnen veel van die gemeentelijke regels vervangen.

Naast de Rijksoverheid en gemeenten zijn ook projectontwikkelaars, woningcorporaties, bouwers en het onderwijs aan zet. Zij moeten investeren in nieuwe kennis en vaardigheden die horen bij werken met duurzame materialen. Dat kost tijd en geld, maar levert ook veel positieve bijvangst op.

Sluis: 'Als je mensen de mogelijkheid geeft om de woningnood én de klimaatcrisis aan te pakken, wordt de >>



Duurzaam bouwen is niet zo duur en tijdrovend als politici en investeerders denken

bouw weer een aantrekkelijke keten om in te werken. Niet onbelangrijk, nu het huidige personeelstekort als de grootste opgave voor de sector wordt gezien. Het verminderen van CO₂-uitstoot tijdens de bouw is ook goed voor de gezondheid van medewerkers in de sector.'

Speciale aandacht voor prefab

Het advies besteedt speciale aandacht aan fabrieksmatig bouwen, beter bekend als prefab. Een woning wordt dan in een fabriek geproduceerd en kan op de bouwplaats soms binnen een week in elkaar worden gezet. Dat zorgt voor minder bouwafval, minder vervoersbewegingen en een hogere arbeidsproductiviteit. En waar woningbouw gemiddeld 340 kilo CO₂ per vierkante meter uitstoot, is dat bij fabrieksmatig gebouwde woningen slechts 187 kilo CO₂ per vierkante meter.

De capaciteit van bestaande Nederlandse woningfabrieken wordt geschat op zo'n 50.000 woningen per jaar, maar de vraag blijft vooralsnog achter. In 2024 werden slechts 13.000 fabriekswoningen opgeleverd. <<



Als je mensen de mogelijkheid geeft om de woningnood én de klimaatcrisis aan te pakken, wordt de bouw weer aantrekkelijk om in te werken

Vijf strategieën

Concreet noemt de Rli vijf strategieën om de CO₂-uitstoot in de bouwfase van woningen omlaag te krijgen.

01. Gebruik van minder bouwmaterialen

Kleiner bouwen, optoppen (het aanbrengen van extra bouwlagen op een bestaand gebouw) en het transformeren van leegstaande kantoor- en onderwijspanden tot woningen, Geschatte CO₂- besparing: 16,5 procent t/m 2035, ten opzichte van 1990.

02. Gebruik van minder en/of lichtere installaties

Betere isolatie en luchtdicht bouwen verlaagt de uitstoot aanzienlijk. Geschatte CO₂- besparing: 11 procent t/m 2035, ten opzichte van 1990.

03. Hergebruik van bouwmaterialen

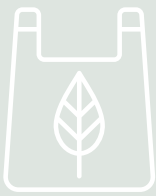
Hoogwaardig hergebruik, bijvoorbeeld door de fundering van een oud gebouw te gebruiken voor een nieuw gebouw, komt nog te weinig voor. Geschatte CO₂- besparing: onbekend.

04. Gebruik van biobased bouwmaterialen

Hout en vezelgewassen als hennep en vlas kunnen in potentie in zo'n 20 procent van de vraag naar bouwmaterialen voorzien. Geschatte CO₂- besparing: 9,5 procent t/m 2035, ten opzichte van 1990.

05. Gebruik van CO₂-arme varianten van conventionele materialen

Met vervangers als CO₂-arm cement en staal gemaakt met groene waterstof kunnen de kosten omlaag en neemt het gebruik ervan toe. Geschatte CO₂- besparing: 8,5 – 19,4 procent t/m 2035, ten opzichte van 1990, afhankelijk van de snelheid van verduurzaming.



#02

Biobased bouwen zit in de lift, maar houten wolkenkrabbers kosten te veel bomen

André Oerlemans

Er wordt in Nederland steeds meer gebouwd met hout en boerengewassen. Door beton, staal en baksteen te vervangen door biobased materialen kan de bouwsector zijn CO2-uitstoot en klimaatimpact fors verminderen. Terwijl de ene na de andere toepassing wordt uitgevonden, blijkt uit onderzoek van de Universiteit Wageningen (WUR) dat er een maximale hoogte zit aan duurzame houtbouw. Dat is 60 meter.

Naast de energiesector moet ook de bouwsector een transitie maken. De bouw is verantwoordelijk voor zo'n 11 procent van de CO2-uitstoot en is goed voor bijna 50 procent van het materiaalgebruik in Nederland. Voor beton wordt cement gebruikt en wereldwijd is de cementindustrie verantwoordelijk voor bijna 8 procent van alle broeikasgassen. Behalve materialen hergebruiken door circulair te bouwen, moet er meer gebouwd worden met natuurlijke materialen die biobased zijn.

Vezelrijke materialen als olifantsgras, zonnekroon, sorghum en hennep. Eind 2023 introduceerde de overheid hiervoor de Nationale Aanpak Biobased Bouwen en stelde 200 miljoen euro subsidie beschikbaar om het grootschalig gebruik van biobased bouwmaterialen te stimuleren.

Natuurhuizen en CO2-certificaten

Grote bouwbedrijven als Ballast Nedam en de BAM bouwen er al mee. Ballast Nedam heeft samen met andere partijen als LTO en de Rabobank het platform WeGrow opgezet. Dat brengt boeren die gewassen telen samen met bouwers die biobased willen bouwen.

Eind vorig jaar begon het als eerste bouwbedrijf ter wereld met CO2-certificaten voor biobased materialen. De gedachte daarachter is dat CO2-opslag in natuurlijke bouwmaterialen voor woningen geld waard is en als certificaten verhandeld kan worden. Net als CO2-emissierechten.

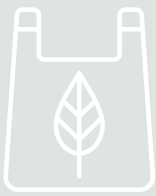
Ballast Nedam past het nieuwe systeem voor het eerst toe in zijn zogeheten natuurhuizen. Dat zijn klimaatpositieve woningen die voor meer dan 95 procent uit biobased materialen bestaan, zoals prefab stropanelen. Daarmee slaat zo'n woning 90 ton CO2 op. In het Brabantse Heeze komen de eerste acht energiepositieve rijtjeshuizen van biobased materialen.

Ook bouwbedrijf Van Wijnen lanceerde in juli 2025 het eerste renovatieproject met hennep van Groningse boeren, dat gevalideerd is met koolstofcertificaten.

Geen wolkenkrabbers

Landbouwgewassen zijn goed bruikbaar als isolatie- en plaatmateriaal. Voor constructief bouw materiaal bij biobased bouwen is hout de eerste keuze. Houtbouw is al langer gemeengoed in Nederland. In 2022 werd in Amsterdam de eerste houten woontoren van Nederland geopend: Haut.

Recent heeft de WUR onderzocht waar de grenzen van houtbouw liggen. Bij hoogbouw worden nu vaak nog betonnen kolommen in het midden van het gebouw gebruikt. Als die vervangen worden door hout, zijn er voor een gebouw van vijf verdiepingen grofweg 250 >>



Biobased bouwen zit in de lift, maar houten wolkenkrabbers kosten te veel bomen

bomen nodig, heeft de WUR berekend. Bij tien woonlagen zijn dat er al 1.000 en bij veertien woonlagen meer dan 4.000. Dat zijn gebouwen van 60 meter hoog.

Zoveel bomen gebruiken is dus niet meer duurzaam. 'Bij gebouwen die hoger reiken, ligt een soort omslagpunt waarbij biobased bouwen minder rendabel wordt vanwege de enorme hoeveelheid hout die nodig is', zegt projectmanager biobased economy Arjen van Kampen van de WUR. Om voldoende hout te laten groeien voor biobased nieuwbouw en het vervangen van gesloopte huizen, zou Nederland volgens het onderzoek 250.000 hectare extra bos moeten planten, bovenop de 364.000 hectare die er nu is.

Massief hout uit pallets

TNO kwam afgelopen jaar met een nieuwe uitvinding op het gebied van biobased bouwen op de markt. Het kennisinstituut is erin geslaagd om van afvalhout, zoals hout van pallets, een volwaardig circulair, massief hout te maken dat ook voor constructieve doelen gebruikt kan worden. Jaarlijks verdwijnt er in Nederland zo'n 1,5 miljoen kubieke meter afvalhout in de verbrandingsovens. TNO kan daar nu het zogeheten Circulaire Cross Laminated Timber (C-CLT) van maken door het te ontdoen van metalen delen en te verlijmen. Zo ontstaan kruislings verlijmd panelen die uit meerdere lagen hout bestaan, een variant op multiplex, maar dan met dikkere houtlagen.

Eerste wooncomplex

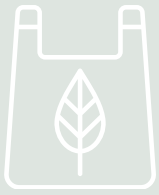
TNO verwacht dat naar schatting tussen de 20 en 25 procent van het afvalhout als massief hout kan worden hergebruikt. In plaats van CO₂ uit te stoten bij de verbranding wordt die nu dus opgeslagen in gebouwen. Het bedrijf The Urban Woods gaat er in Delft als eerste een innovatief houten appartementencomplex van tien verdiepingen met 102 woningen mee bouwen. Een primeur. '1 miljard pallets werden jaarlijks weggegooid en nu gaan we er gewoon in wonen', zegt medeoprichter Tim Vermeend.

Dat biobased bouwen in de lift zit, blijkt uit diverse voorbeelden en projecten. In Zuidoost-Brabant hebben onlangs achttien boeren zich aangesloten bij de Telers Coöperatie Agrarische Bouwmaterialen. Veel woningcorporaties daar gaan hun huizen isoleren met stro en hennepvezels, zoals in Uden al is gebeurd. In Midden-Nederland oogstten de Bouwboeren voor achttien huizen aan bouw- en isolatiemateriaal van het land.

Ook grootgrondbezitters Achmea Real Estate en ASR hebben zich bij dit initiatief aangesloten. In West-Noord-Brabant gaan de komende drie jaar elf partners onder leiding van TNO aan de slag om met lokale plantaardige reststromen groene bouwstenen te maken via het Better Biobased Building Blocks-project. Bijvoorbeeld lijm maken uit gras, verf uit suikerbietenpulp of isolatieschuim van houtsnippers.

De provincie Noord-Brabant maakt de komende jaren 1,53 miljoen euro vrij om de biobased (land)bouweconomie aan te jagen. Dit gebeurt in samenwerking met het landelijke transitieprogramma Building Balance, dat als doel heeft om het gebruik van biobased grondstoffen in de bouw versneld op te schalen. Biobased versnelt. <<





#03

Marktplaats voor materialen moet de stad circulair maken: 'Met Lego-blokjes speel je toch ook meer dan één keer?'

Maaïke Kooijman

Scaleup Maeconomy ontwikkelt een 'zoekmachine' voor materialen in de stad. Wat zijn de ambities? Oprichter Vince Meens: 'Over een paar maanden hebben we de materialen in heel Nederland in kaart gebracht.'

'Kinderen zijn gewend om meerdere keren met hun Lego-blokjes te spelen. Niemand bouwt een huis van Lego en vraagt z'n ouders dan om nieuwe. Waarom doen we dat in de maatschappij dan wel?'

We zouden Lego-steentjes, ofwel materialen in gebouwen, vaker moeten gebruiken. Met die gedachte richtte ondernemer Vince Meens in 2023 Maeconomy op. 'Om de Lego-doos van de stad te laten zien.'

Hij houdt sowieso van analogieën met speelgoed, zo blijkt: Monopoly is ook een grote inspiratiebron voor hem. Niet de variant die wereldwijd beroemd is, maar de andere variant die bedenker en anti-monopolist Elizabeth Magie aan het begin van de twintigste eeuw verzon. 'In die variant kun je niets bezitten wat van de Aarde is. Wil je het gebruiken, dan moet je er een bijdrage voor betalen. Dat lijkt me een ideale wereld.'

Met Maeconomy wil Meens de circulaire economie stimuleren door inzichtelijk te maken welke waardevolle materialen uit gebouwen en infrastructuur vrijkomen voor hergebruik. De startup laat zien hoeveel materiaal ergens zit, wat het nog waard is,

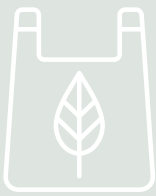
hoe goed de kwaliteit is na gebruik en wat hergebruik oplevert in geld en CO2-besparing. Die bouwmaterialen moeten vervolgens beschikbaar worden op een soort marktplaats voor hergebruik.

In 2026 haalde Maeconomy 1,5 miljoen euro financiering op van Lumo Labs en LIOF, de regionale ontwikkelingsmaatschappij van de Provincie Limburg.

Gefeliciteerd met de financiering! Hoe gaan jullie het gebruiken?

'We kunnen dit geld vooral goed gebruiken om ons voorspellingsprogramma beter te maken. Toen we op het idee kwamen om alle materialen in gebouwen en infrastructuur in kaart te brengen, zijn we eerst veel inspecties op locatie gaan doen. Dat is natuurlijk heel tijdrovend. Daarom passen we nu AI toe op data van onder andere het Kadaster. Zo kunnen we de bibliotheek van gebouwen waar we heel veel over weten gebruiken om iets te zeggen over de gebouwen waar we nog niet zijn geweest. Een soort zoekmachine voor materialen.'

Die zoekmachine werkt eigenlijk heel goed. Over een paar maanden hebben we naar schatting heel Nederland in kaart gebracht. Natuurlijk blijft het een voorspelling, maar daarmee kunnen we wel inschatten welke gebouwen het waard zijn om verder te inspecteren en certificeren.' >>



Marktplaats voor materialen moet de stad circulair maken



We leven nog lang niet in een ideale wereld waarin alles modulair is en makkelijk uit elkaar gehaald kan worden

Kunnen al die in kaart gebrachte materialen later worden hergebruikt? Gebouwen van baksteen en beton zijn niet zo makkelijk uit elkaar te halen als Lego-huizen.

‘We leven nog lang niet in een ideale wereld waarin alles modulair is en makkelijk uit elkaar gehaald kan worden. Maar bakstenen kun je opnieuw stapelen, en beton kun je in principe scheiden tot de drie grondstoffen – zand, grind en cement – waarvan je vervolgens nieuw beton kunt maken.’

Wat levert dat op?

‘De drempel naar een circulaire economie is geen technisch probleem; het probleem is dat de incentives nu niet kloppen. Met Maeconomy willen we een financiële waarde toekennen aan materialen. Zodat ze niet als afval worden gezien, maar eerder als iets waar statiegeld op zit. Dat kan doordat we de materialen per eenheid registreren in wat we ons Internet of Materials noemen.

Nu is het zo dat veel materialen in gebouwen en infrastructuur financieel gezien geen waarde hebben. Pas in de laatste weken voor de sloop gaan we op zoek naar iemand die er toevallig nog iets mee wil. Maar door ons register kunnen materialen al veel eerder verhandeld worden, als het ware gereserveerd. Doordat zeker is dat iemand er iets mee wil, wordt de waarde erkend. Eigenaren van gebouwen kunnen die waarde dan nu al inzetten voor bijvoorbeeld

nieuwe projecten.’

Hoe zit dat financieel in elkaar?

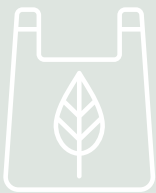
‘Kijk naar gemeenten. Die schrijven eigendommen standaard af naar nul. Daardoor zijn ze onzichtbaar op de financiële balans. Hooguit krijgen ze aan het einde van de levensduur van een gebouw of weg nog korting op de sloop omdat de materialen hergebruikt kunnen worden.

Als we door onze marktplaats een opkoopgarantie kunnen bieden, kunnen gemeenten met restwaarden gaan werken. Daardoor krijgen ze meer financiële ruimte voor investeringen. Tegelijkertijd krijgen ze de mogelijkheid om zich te verzekeren van voldoende lokale materialen. Het idee is niet dat een baksteen 100 kilometer vervoerd moet worden.’

Voor wie is dat interessant?

‘We richten ons in de beginfase met name op de gemeenten. Dat is een strategische keuze: deels omdat we met één klantgroep willen beginnen, deels omdat gemeenten een voorbeeldfunctie hebben. Maar uiteindelijk zijn bijvoorbeeld ook woningcorporaties een interessante doelgroep. Zij bezitten veel gebouwen die bovendien vrij homogeen zijn.

Werken met gemeenten bevalt goed, maar was wel even wennen. Ik kom uit de startupwereld. Waar startups in weken of maanden denken, denken gemeenten eerder in jaren. Ook de processen zijn anders. Als je bij de gemeente met iemand aan tafel zit, kun je er niet vanuit gaan dat diegene ook meteen kan schakelen. Het voordeel is wel dat de meeste gemeenten op eenzelfde manier werken. >>



Marktplaats voor materialen moet de stad circulair maken



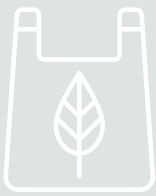
Je komt uit de blockchainwereld. Voel je je thuis in de circulaire economie?

'Maeconomy lijkt misschien heel anders dan andere dingen die ik heb gedaan, maar ik heb me altijd al beziggehouden met marktplaatsen en beurzen. Ik geloof heel sterk dat een heleboel problemen opgelost kunnen worden als we dingen transparant voor een groot publiek aanbieden. In dit geval op een soort grondstoffenbeurs voor de stad, waar staal, beton, asfalt en andere materialen verhandelbaar zijn.

Maeconomy voelt voor mij als een soort levenswerk waarin alle elementen samenkomen: mijn achtergrond in software, marktplaatsen, vastgoed en impact.'

Met wie wil je nog graag samenwerken?

'We zijn nu met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten aan het kijken of we onze technologie en service landelijk kunnen aanbieden aan gemeenten. Dat is een grote stap. De droom is om uiteindelijk een publiek systeem te worden dat net zo standaard is als bijvoorbeeld het SWIFT-banksysteem voor financiële transacties. Ook buiten Nederland. Zodat zelfs particulieren die een eigen huis bouwen deze stappen kunnen doorlopen, en de materiaalresten bijvoorbeeld als zekerheid bij hun hypotheek kunnen opvoeren voor lagere hypotheeklasten. Laten we zeggen dat we nog wel even zoet zijn met Maeconomy.' <<



Hoe duurzame, drijvende woningen de woningnood in Nederland kunnen oplossen

André Oerlemans

Waar in Nederland kun je de komende vijf jaar eenvoudig een miljoen woningen bouwen? Op het water, en nog duurzaam en goedkoop ook, stelt Bluelands. De Delftse startup heeft hiervoor een licht platform ontworpen, waarop je zelfs hoge, drijvende appartementencomplexen kunt bouwen.

‘Er ligt heel veel potentie op het water en daar maken we eigenlijk slecht gebruik van op dit moment’, zegt directeur en medeoprichter Rutger de Graaf. Bluelands wil op ongebruikte waterplassen betaalbare, drijvende woningen bouwen. Niet alleen in Nederland, maar in heel de wereld.

Lego op het water

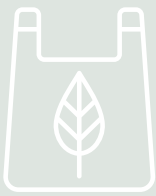
Daarvoor heeft de startup een gepatenteerd platform ontwikkeld. Onzinkbaar, duurzaam, goedkoop, modulair en net zo groot te maken als je zelf wilt, stelt Bluelands. De waterdichte buitenkant van de bakjes wordt grotendeels gemaakt van gerecycled plastic. De kern bestaat uit blokken gerecycled piepschuim. Daarop komt een betonnen vloer, die meteen geïsoleerd is en de beganegrondvloer vormt van de woning. Bouwvakkers kunnen daar gewoon overheen lopen om het platform verder in elkaar te zetten.

‘We waren op zoek naar een systeem dat heel makkelijk in elkaar te zetten is. Het is letterlijk lego op het water’, zegt De Graaf. ‘Zeker voor de buitenlandse markt moet je een systeem hebben dat makkelijk toepasbaar is. Wij maken blokjes op het water aan elkaar vast en leggen daar de vloer op. Zo kunnen we direct op het water bouwen,



waardoor je geen dure voorzieningen zoals kranen of droogdokken nodig hebt.’

Bluelands kan zijn platform in principe in iedere vorm en afmeting maken, ook voor grotere, complexe bouwprojecten. ‘Daardoor wordt de opschaling van drijvend bouwen mogelijk. We kunnen drijvende appartementencomplexen van meerdere lagen bouwen. Dat was tot voor kort lastig. Daardoor kun je grotere aantallen bouwen voor diverse doelgroepen. Dus niet alleen een drijvende woning op het water voor rijke mensen, maar ook sociale woningbouw en starterswoningen. We zijn nu bezig om dat marktsegment open te breken. Het is niet erg dat de eerste >>



Hoe drijvende woningen de woningnood kunnen oplossen



Ongeveer 10 procent van Nederland bestaat uit binnenwater. Van rivieren en meren, tot plassen en kanalen

generatie drijvend bouwen voor de rijkere doelgroep was, maar nu hebben we de technologie doorontwikkeld, zodat het bereikbaar wordt voor iedereen', zegt hij.

Woningnood opgelost met drijvend bouwen

Ongeveer 10 procent van Nederland bestaat uit binnenwater. Van rivieren en meren, tot plassen en kanalen. Bluelands zegt daar minder dan 3 procent van nodig te hebben om de benodigde 900.000 woningen tot 2030 te kunnen bouwen en zo de woningnood op te lossen.

Twee derde wordt betaalbare woningbouw in het middensegment en een derde sociale woningbouw voor corporaties. Dat kan omdat bouwen op grotere, drijvende platforms van Bluelands minstens 20 procent goedkoper is dan op betonnen caissons, waar momenteel de meeste drijvende woningen op gebouwd worden.

Op het land gaan we volgens De Graaf de ruimte voor al die woningen niet vinden. 'Iedere vierkante meter heeft al een bestemming of het zit in iemands achtertuin, waardoor het moeilijk wordt. Het water is veel minder ontwikkeld dan het land. Niet al het water heeft een hoge natuurwaarde of een transportfunctie. Er zitten ook verlaten oude havenbekkens bij, grindgaten of zandwindplassen. Wij hebben maar een heel klein stukje nodig', zegt hij.

Een drijvende woning stuit volgens hem op minder complexe ruimtelijke orderingsprocedures. Vaak is alleen een ligplaatsvergunning of toestemming om te bouwen nodig. 'Land is duur, maar water is goedkoop en soms zelfs gratis', zegt De Graaf.

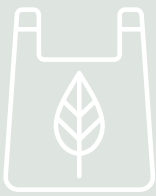
Platform maakt duurzame houtskeletbouw mogelijk

Bluelands levert het drijvende platform, maar bouwt de woningen niet zelf. Daarvoor werkt de startup samen met aannemers, projectontwikkelaars en bouwers die bijvoorbeeld kant-en-klare, prefab, modulaire woningen uit de fabriek bouwen. Vooral houtskeletbouw met biobased materialen. 'Die zijn bij uitstek geschikt om op ons platform te bouwen', zegt De Graaf.

Bluelands maakt zoveel mogelijk gebruik van gerecycled materiaal. Omdat het platform niet volledig van beton is en er met lichtere gewichten op gebouwd wordt, gebruikt deze methode veel minder beton dan bestaande woningen. Aangezien beton verantwoordelijk is voor 8 procent van de wereldwijde CO2-uitstoot, maakt dat de bouw van de drijvende woningen een stuk duurzamer.

Water komt van vier kanten

Daarnaast lossen de drijvende woningen nog een ander klimaatprobleem op: zeespiegelstijging. De uitspraak van het Internationaal Gerechtshof in Den Haag over de aansprakelijkheid van industriële landen voor klimaatverandering, zette nog eens de schijnwerpers op de eilandstaten in de Stille Oceaan die door de zeespiegelstijging onder water dreigen te raken. Dat soort landen wil Bluelands ook gaan helpen met zijn drijvendewoningstechnologie. >>



Hoe drijvende woningen de woningnood kunnen oplossen

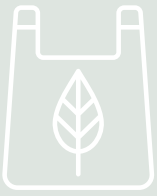
Maar ook Nederland krijgt te maken met de gevolgen van zeespiegelstijging. De komende decennia kunnen hogere dijken het stijgende zeewater nog buiten houden, maar door heviger regenbuien stijgt ook het waterpeil van rivieren en andere wateren. 'Water komt van vier kanten. Niet alleen van de zee, maar ook van de rivier, uit de lucht en uit de grond. Dat speelt in Nederland en in andere landen. Daarom wordt wat wij doen steeds belangrijker', zegt De Graaf. 'Wij willen met onze technologie graag helpen.' Voor half miljoen aan aandelen uitgegeven

Bluelands is een spin-off van Blue21, het ingenieurs- en architectenbureau dat al achttien jaar drijvende steden ontwerpt en bekend is van projecten als het drijvend paviljoen in Rotterdam en de waterwoningen in de Harnaschpolder in Delft. Beide bedrijven zijn gevestigd in de Buccaneer in Delft. Bluelands bouwde zijn eerste pilot van het drijvende platform daar in de buurt, in The Green Village van de TU Delft. Daarop staat een klein kantoor. 'Door de jaren heen is Blue21 steeds meer een technologiebedrijf geworden', zegt De Graaf. 'We hebben onze eigen software, we

investeren in het buitenland en zitten in een joint venture voor grootschalige drijvende kuststeden. We zijn dus eigenlijk geen ingenieurs- en architectenbureau meer. Daarom hebben we Bluelands ondergebracht in een aparte dochteronderneming.' Om Bluelands te laten groeien als zelfstandig bedrijf en het drijvende platform overal ter wereld te kunnen verkopen, is de startup een zogeheten sharefunding-campagne begonnen op platform eyevestor. Daarmee wil het voor 500.000 euro aan aandelen uitgeven. De voorinschrijving is begonnen en de verkoop start binnenkort.

Van die vijf ton wil de startup een professionele organisatie optuigen die marktpartijen, overheden en corporaties gaat benaderen en demonstratieprojecten gaat uitvoeren. Bluelands werkt nu al mee aan projecten als De Drijvende Kracht in Zwolle, waar het grootste drijvende appartementencomplex ter wereld moet komen, en de drijvende, modulaire woningen van WeFloat. In 2029 moet het bedrijf al een omzet van 10 miljoen bereiken. <<





Circulair renoveren krijgt vleugels op voormalig vliegveld Valkenburg

Teun Schröder

Een verlaten defensiekazerne transformeren tot moderne kantoorruimtes, waarbij zeker 90 procent van al het oude materiaal wordt hergebruikt in de nieuwe bestemming. Het lukte de initiatiefnemers van het project Kantoor vol Afval. De opgedane kennis en ervaringen kunnen nu gebruikt worden om van circulair renoveren de norm te maken.

Kantoor vol Afval is een samenwerking van Popma ter Steege Architecten, Vink Bouw en het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) en toont de potentie van circulair renoveren. Slechts een kleine 10 procent van de gebruikte producten bij de renovatie van een defensiekazerne was nieuw. Dit resulteerde in een CO₂-uitstoot van 127.000 kilo CO₂-equivalent, aanzienlijk lager dan de 208.000 kilo CO₂-equivalent die met een conventionele renovatie gepaard zou gaan.

Change Inc. bevroeg Lars Capota, senior adviseur van het RVB, naar de ins en outs van dit project.

Hoe is het project 'Kantoor vol afval' tot stand gekomen?

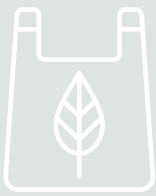
'Het initiatief kwam vanuit een kleine groep binnen het RVB, die een sprong wilde maken in circulair bouwen en hergebruik van materialen. Binnen het RVB is er een specialistisch programma, Programma Groene Innovaties, dat jaarlijks een budget heeft om inspirerende duurzame projecten te subsidiëren. Zo ontstond de gelegenheid om op een unieke locatie – het voormalige vliegveld in Valkenburg – te experimenteren. Het terrein, waar vroeger vliegtuigen opstegen voor onderzeebootopsporing op de Noordzee, kwam leeg te



staan. De grond wordt nu gefaseerd verkocht ten behoeve van woningbouw, maar bijvoorbeeld nog deels gehuurd door de musical Soldaat van Oranje.'

Tot wat hebben jullie deze kazerne uiteindelijk gerenoveerd?

'We hebben kantoorruimtes gecreëerd voor duurzame bedrijven en technologie startups. Zo zitten er nu een aantal bedrijven in die werken met drones. In de toekomst hopen we dat het terrein faciliteiten kan bieden voor een nabijgelegen woonwijk. Denk aan meer kantoorruimte, scholen of winkelpanden.' >>



Circulair renoveren krijgt vleugels op voormalig vliegveld Valkenburg

Kun je voorbeelden noemen van materialen die jullie slim hebben hergebruikt?

'In totaal hebben we vijftien materialen geïdentificeerd die bij hergebruik significant bijdragen aan CO2-reductie. Denk aan dragende constructies van beton en staal, maar ook binnenwanden. Die grondstoffen nieuw maken vraagt veel energie en dus CO2-uitstoot. Op voorhand wisten we dat we deze materialen goed konden hergebruiken. Maar wat er bij dit project echt uitsprong is het hergebruik van luchtbehandelingskasten voor ventilatie en hergebruik van vensters. Dat gebeurde eigenlijk nog nauwelijks. Op die vlakken hebben we de markt echt proberen uit te dagen.'

Wat hebben jullie met dit project aangetoond?

'We hebben laten zien dat je met minimale inzet van nieuwe materialen een kantoor kunt realiseren dat voldoet aan hoge kwaliteitseisen en een professionele uitstraling heeft. En dat hoeft niet per se duurder te zijn. Wel vraagt het om andere vormen van samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. We hebben contractvormen gekozen die ruimte boden om duurzaamheidskeuzes procesmatig in te bouwen. Zo konden we samen met marktpartijen kiezen voor de meest duurzame optie, zelfs als die duurder was. Tot slot was dit project simpelweg ook leuk om te doen. Deze aanpak vraagt om meer creativiteit en vakmanschap van alle betrokkenen -

van architect tot aannemer.

Hoe rijmt dit project met de ambities van het Rijksvastgoedbedrijf?

'Volgens de routekaart van het RVB willen we in 2030 50 procent van de renovaties uitvoeren met hergebruikte en biobased materialen, en in 2050 volledig circulair werken. Dit relatief kleine project is een eerste stap richting die ambitie. De uitdaging zit vooral in grotere projecten en het gebruik van grote materiaalstromen van gevels, binnenwanden, draagconstructies en installaties. Juist op die gebieden hebben we met dit project laten zien wat er mogelijk is.

Welke adviezen heb je voor partijen die soortgelijke projecten willen opstarten?

'Stel als organisatie een duidelijke ambitie, en begin klein. Door het gewoon te doen, leer je wat mogelijk is en waar de knelpunten liggen. Kantoor vol Afval begon ook als een klein experiment. Je loopt onvermijdelijk tegen 'groeipijn' aan, bijvoorbeeld op het gebied van kosteninschatting of de omgang met eisen en garanties. Maar daar moet je doorheen. Belangrijk is om elkaar vertrouwen te geven en niet alles vooraf dicht te willen timmeren.' <<

Colofon

Dit whitepaper is gemaakt door de redactie van Change Inc., een uitgave van MT MediaGroep BV te Amsterdam.

Auteurs: Maaike Kooijman, André Oerlemans, Teun Schröder

Contact? Stuur een e-mail naar redactie@change.inc

© 2026, Amsterdam | Niets uit deze uitgave mag zonder schriftelijke toestemming van de uitgever worden overgenomen.