

Bouwen met schimmel, jeans en olifantsgras

Ook in de bouw wordt duurzaamheid steeds belangrijker. Grote vraag is: kunnen natuurlijke en gerecyclede materialen ook op grote schaal worden toegepast?



Het Biosintrum in het Friese Oosterwolde is bijna af. Het gebouw is een voorbeeld van wat er mogelijk is op het gebied van biobased bouwen.

In het [Biosintrum](#) ruikt het naar hout. Veel hout. Het hele gebouw in het Friese Oosterwolde is gebouwd rond een houten skelet, en ook voor de kozijnen en de wandpanelen is er veel hout gebruikt, in plaats van kunststof. Ondanks het druilerige weer buiten is er volop licht in het gebouw.

'Deze balken zijn gemaakt van [lariksbomen](#), die groeien hier in de omgeving', zegt architect Paul de Ruiter. 'De kozijnen zijn van [Accoyahout](#). Dat is naaldhout dat met azijn is bewerkt, en zo een veel langere levensduur heeft.'



Architect Paul de Ruiter met een pluk isolatiemateriaal, gemaakt van oude jeans.

Biobased

'Biobased' heet dat tegenwoordig, wat betekent dat gebruikgemaakt wordt van natuurlijke materialen die ook weer makkelijk biologisch afbreekbaar zijn. Het is de laatste trend in de bouwsector, waar bouwen met zo min mogelijk belasting voor het milieu steeds belangrijker wordt. De lariksboomen die gebruikt zijn in het Biosintrum komen van een nabijgelegen bos van Staatsbosbeheer, waar nieuwe aanplant ervoor zorgt dat er per saldo geen bos verloren gaat.

De Ruiters is van Amsterdam, waar hij kantoor houdt, naar Oosterwolde gekomen om zijn bezoeker in zijn creatie rond te leiden. Hoewel hij het gebouw zelf getekend heeft en dus uit zijn hoofd kent, lijkt hij toch nieuwsgierig naar het eindresultaat en loopt hij speurend door het complex.



Mycelium, schimmeldraden, wordt samen met zaagafval of stro als isolatie gebruikt.

Biosintrum

In mei gaat het gebouw naar verwachting open voor het publiek. Het Biosintrum (sintrum is het Friese woord voor 'centrum') is gebouwd in opdracht van de gemeente Ooststellingwerf. Het Y-vormige gebouw, duizend vierkante meter groot, moet een ontmoetingsplek worden voor mensen uit het onderwijs, bedrijfsleven en de overheid. Met als uiteindelijke doel: kennis vergaren voor het creëren van een duurzame economie in de gemeente. Die is dus maar begonnen met het neerzetten van een zo duurzaam mogelijk gebouw.

Dat lijkt aardig gelukt: 80% van de gebruikte materialen is 'biobased' en het drie miljoen euro kostende gebouw sleepte onder andere de prestigieuze Nederlandse Bouwprijs in de wacht. Bij de bouw zijn dus zoveel mogelijk natuurlijke materialen gebruikt, maar er is ook gebruikgemaakt van het principe van recycling.

Huis van hennep in Oude Pekela



Hennep is bij het grote publiek vooral bekend als de plant waar wiet of hasj van kan worden gemaakt. Maar behalve als drug wordt de hennepplant ook gebruikt voor bijvoorbeeld het maken van touw en kleding. En het is ook een gewas dat geschikt is voor duurzame 'biobased' toepassingen, onder andere in de bouw.

In de Groninger Veenkoloniën, in het zuidoosten van de provincie Groningen, wordt hennep (in de variant die niet geschikt is om als drug te gebruiken) gekweekt door akkerbouwers.

Het bedrijf Dun Agro uit het Groningse Oude Pekela is een van die hennepkwekers en verwerkt de plant tot bouwmaterialen. Het bedrijf ontwikkelde een techniek waarmee het de houtachtige kern van de stengel van de hennep versnipperd en mengt met kalk van leiesteen. Van dat mengsel worden voorgefabriceerde muren gemaakt, geschikt voor woningbouw.

Eind vorig jaar had het bedrijf de primeur van een prefab hennephuis, een vrijstaande woning in Oude Pekela. De buitenmuren, tussenmuren en het dak bestaan uit henneppanelen. Volgens directeur Albert Dun zijn de panelen volledig biologisch afbreekbaar. Als het huis ooit wordt afgebroken, kunnen de panelen worden vermalen en over het land worden uitgestrooid.

Een ander, in Groningen niet onbelangrijk voordeel van het hennephuis: het kan goed tegen aardbevingen. 'Hennep is een flexibel materiaal dat trillingen kan opvangen', zei Dun daarover op BNR Nieuwsradio bij de opening van het nieuwe huis. 'Samen met het houtskelet zorgt het ervoor dat het huis niet instort.'

Dun hoopt dat zijn prefab henneppanelen straks op grote schaal zullen worden toegepast in de woningbouw.

Oude spijkerbroeken

Dat is nog te zien in het gebouw, dat zo goed als af is maar her en der nog de sporen van de bouw vertoont. In een kozijn ligt nog een pluk blauw isolatiemateriaal. Het is gemaakt van het katoen van oude spijkerbroeken, [ingezameld](#) onder de inwoners van Ooststellingwerf. Goedkoop, goed isolerend en prettig voor de bouwvakkers die met het materiaal moeten werken, want in tegenstelling tot het werken met bijvoorbeeld glaswol irriteert het katoen niet en hoeven ze geen mondkapjes op.

'We moeten af van de verspilling van grondstoffen', zegt De Ruiter. 'Duurzaam en biobased bouwen hoeft niet duurder te zijn. Het is vooral slimmer bouwen.'

Circulaire economie

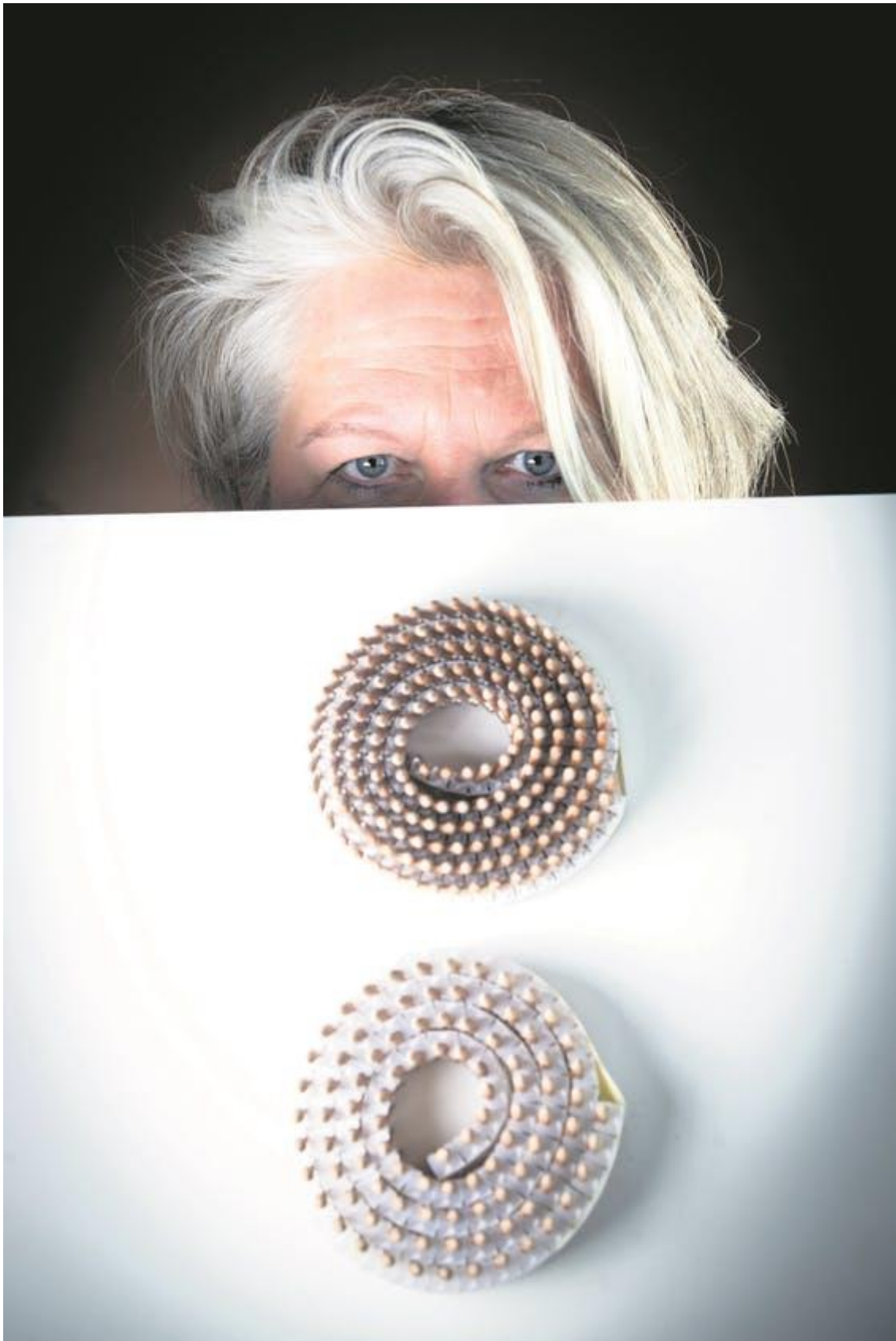
Het Biosintrum is niet het enige gebouw dat tegenwoordig op deze manier wordt neergezet. Ook het vorig jaar geopende Hotel Jakarta op het Java-eiland in Amsterdam is energieneutraal en bestaat grotendeels uit 'duurzaam' hout. In 2017 opende het Circl-gebouw van ABN Amro haar deuren, dat ook voor een groot deel uit gerecyclede materialen bestaat.

Dit soort gebouwen moet als voorbeeld dienen op weg naar een circulaire economie. En dat betekent anders bouwen, met minder traditioneel kunststof, staal en beton.

Materialenexpert

Dat de bouw verandert en behoefte heeft aan andere materialen, merkt ook Els Zijlstra, een slordige 150 kilometer verderop in het Noord-Hollandse Naarden. Daar staan het kantoor en de loods van MaterialDistrict, een platform dat makers en gebruikers van materialen met elkaar in contact brengt, en ook bijvoorbeeld exposities organiseert. Creatief directeur Zijlstra, voorheen architect, geldt als expert op het gebied van materialen, en volgens haar gaat de trend in de bouw naar natuurlijk en circulair.

In het depot van het bedrijf trekt ze het ene na het andere voorbeeld uit de kast. Want behalve gerecyclede spijkerbroeken is er nog een waaier aan andere materialen voorhanden die kunnen worden toegepast in duurzame gebouwen.



Materialenexpert Els Zijlstra poseert met spijkers van beukenhout. Ze zijn versterkt met hars en volgens de fabrikant even sterk als aluminiumspijkers. Foto: Peter Boer.

Olifantsgras

'Dit is mycelium, de draden vanschimmel. Het groeit snel, verbindt zaagafval of stro en vormt zo een compact materiaal. Dit is biologisch afbreekbaar en kan bijvoorbeeld voor isolatie worden gebruikt, maar er bestaan zelfs al bouwstenen van', zegt Zijlstra terwijl ze een van de materialen laat zien. Het spul voelt zacht aan en doet inderdaad denken aan paddenstoelen. Iets later zien we beton waarin groenesnippers olifantsgras zijn verwerkt. Dit materiaal is ook terug te vinden in de vloer van het Biosintrum in Friesland.

Olifantsgras is een grassoort die snel groeit en extreem veel CO₂ uit de lucht absorbeert. Het gras vervangt zand en grind in het beton, waardoor het veel lichter wordt. In het Groningse Leek is er al een stuk weg aangelegd met het CO₂-absorberende beton. 'Materialen worden steeds slimmer, er is enorm veel innovatie', zegt Zijlstra. 'Dat moet ook wel, want de eisen worden steeds strenger. Gebouwen moeten energiezuiniger worden, en tegelijkertijd moeten er zo duurzame mogelijke grondstoffen worden gebruikt.'

Zijlstra wijst op het 'grondstoffenakkoord', een door de overheid opgezet initiatief dat moet helpen om Nederland in 2050 circulair te maken. De afspraken uit het akkoord zijn nog niet wettelijk bindend, maar volgens Zijlstra is het wel duidelijk welke kant het op gaat. 'In de toekomst mogen we echt geen minerale grondstoffen zoals natuursteen meer afgraven, dus moeten we nu al onze materialen recyclen, of natuurlijke biobased materialen gebruiken.'

Duurzaam asfalt en een 'energieneutrale' weg



Niet alleen bij de bouw van huizen en kantoren worden milieuvriendelijke materialen en recycling toegepast. Ook bij de aanleg van wegen en bruggen wordt steeds meer gelet op het milieu. Zo ontwikkelt de tak van bouwbedrijf BAM die zich bezighoudt met de aanleg van infrastructuur 'duurzaam' asfalt.

Om te zorgen dat het milieu minder wordt belast, is het van belang dat het asfalt zo lang mogelijk meegaat. Maar de materialen die daarvoor tot nu toe werden gebruikt, zijn lastig te recyclen. BAM doet in Breda een proef met asfalt dat is versterkt met vezels, waardoor het wel makkelijk te hergebruiken is.

Op de Tilburgseweg in Breda ligt een proefvlak dat moet uitwijzen of het nieuwe asfalt inderdaad aan de verwachtingen voldoet. Dat wil zeggen: het moet recyclebaar zijn en langer meegaan (BAM hoopt op een levensduur van 8 tot 10 jaar). Het asfalt is in elk geval stiller: prettig voor de omwonenden.

Met het afronden van de werkzaamheden rond de N211, tussen Den Haag en Poeldijk, is volgens de provincie Zuid-Holland onlangs ook de eerste 'CO2-negatieve' weg van Nederland in gebruik genomen. Meest in het oog springende verandering is de toepassing van houten vangrails, maar de innovatie zit ook in het wegdek zelf. In een deel van het fietspad naast de weg is een warmtecollector opgenomen. Deze 'omgekeerde vloerverwarming' wint zonnewarmte uit het wegoppervlak en slaat die ondergronds op om later te gebruiken voor verwarming van bedrijfspannen.

Woningbouwcorporaties

Met al die nieuwe materialen rijstde vraag waarom niet elk rijtjeshuis 'duurzaam' en biobased wordtgebouwd. Vincent Gruis, hoogleraarHousing Management aan de TUDelft en commissaris bijwoningcorporatie Ymere, ziet vooralonwennigheid en wijst erop dat veelvan die nieuwe materialen zich nogwel moeten bewijzen.

'Biobased bouwen is een relatiefnieuwe ontwikkeling. Corporatiesbekijken nu vooral hoe materialenvan huizen die afgebroken worden,opnieuw gebruikt kunnen worden.Het is ook wel logisch dat je eersteen pilotproject start met eennieuw materiaal, voordat je dat inde hele woningvoorraad toepast',zegt Gruis.

Lastige sector

Maar volgens materialenexpertZijlstra is de bouw ook gewoon eenlastige sector om innovaties door tevoeren. 'Het is riskant, als er ietsmisgaat in de bouw gaat het ookmeteen goed mis. Aannemers zijngewend om behoudend te werken,terwijl in andere sectoren deinnovatie veel groter is. Dat komtook omdat je in bijvoorbeeld deauto-industrie veel meer zelf in dehand hebt. De bouw is een optellingvan allemaal verschillende partijenmet allemaal verschillendebelangen.'

Maar bij het grootste bouwbedrijfvan het land, BAM, zijn ze weldegelijk bezig met de circulaireconomie, benadrukt woordvoerderMichel Westbeek. Het Circl-paviljoen van ABN Amro,opgeleverd in 2017, werd door BAMgebouwd. Dat gebouw is weliswaarniet van hout, maar er zijn wel veel duurzame en gerecyclede materialen gebruikt. En de infrastructuur-tak van de bouwer houdt zich bijvoorbeeld bezig met het recyclen van asfalt (zie kader).



De balken in het Biosintrum komen van lariksbomen. Staatsbosbeheer zorgt voor het planten van nieuwe bomen, zodat er geen bos verloren gaat.

Bijlmerbajes

Duurzaam paradepaardje van de bouwer op het gebied van woningbouw: het terrein van de voormalige Penitentiare Inrichting Amsterdam Over-Amstel, beter bekend als de Bijlmerbajes. Die gevangenis is niet meer in gebruik en in het gebied worden woningen gebouwd.

'98% van het materiaal in dat gebied wordt hergebruikt. Bijna alles wat daar al is, krijgt dus een nieuwe bestemming. Een van de torens van de oude gevangenis wordt een stadstuin, en van de celdeuren maken we brugleuningen', zegt Westbeek. 'Je kunt moeilijk volhouden dat het beton van de Bijlmerbajes biobased is, maar wat ons betreft valt het recyclen van oude materialen ook onder de circulaire economie.'

De Bijlmerbajes is een mooi voorbeeld van hergebruik, maar voordat de hele sector zover is moet er nog wel veel gebeuren. Volgens een onderzoek van TNO en het Economisch Instituut voor de Bouw, waar vakblad Cobouw over [berichten](#), blijft het aanbod van materiaal uit de sloop voorlopig ver achter bij de vraag voor nieuwe huizen. Maximaal één op de vier huizen die de komende decennia worden neergezet, zouden op een circulaire manier kunnen worden gebouwd.



Niet alle materialen zijn biobased, maar er wordt veel geïnnoveerd. Hier zien we beton dat deels licht doorlaat. Foto: Peter Boer.

Praktische bezwaren

Aan biobased kleven ook praktische bezwaren. Hout is minder sterk dan staal en beton, en dat wordt voorallastig als je de hoogte in wilt. En er is ook nog zoiets als smaak. De typische Nederlandse woning is opgetrokken uit baksteen, en devraag is of iedereen wel zo gelukkig is in een hip biobased houten huis.

Maar architect De Ruiters verwacht dat het aandeel in gebouwen die zijn opgetrokken uit duurzame en natuurlijke materialen flink zal toenemen, ook zonder dwingende regels van de overheid. 'Uiteindelijk zal er meer vraag vanuit de markt komen. De verandering gaat misschien langzaam, maar mensen zijn zich steeds meer bewust van de klimaatverandering, en ze willen weten of hun eten en de kleren die ze kopen verantwoord zijn geproduceerd. Die beweging ga je ook terugzien in de materialen die gebruikt worden in de bouw, zowel wat betreft de herkomst als recyclebaarheid en het gebruik van niet-giftige stoffen.'