



Biobasecamp

Eindhoven

Bouwen tegen klimaatverandering

Op de Dutch Design Week 2019 bouwde Studio Marco Vermeulen het Biobasecamp, een paviljoen dat architectonische uitdrukking geeft aan de bijdrage die 'bouwen met bomen' kan leveren aan de reductie van de hoeveelheid CO2 én de reductie van de hoeveelheid stikstof in de atmosfeer door conventionele bouwmaterialen zoals beton en staal te vervangen door hout.

Het Biobasecamp vormde een vertrekpunt voor expeditie van ontwerpers en opdrachtgevers naar de mogelijkheden die dit 'beton van de toekomst' biedt. De vergelijking met het Crystal Palace dat in Hyde Park (Londen) voor de wereldtentoonstelling van 1851 werd gebouwd, en symbool stond voor de industriële revolutie, is natuurlijk te pretentief. Maar het Biobasecamp heeft zeker bijgedragen aan een nieuw tijdperk; 'De Houten Eeuw'.



Grand opening Dutch Designweek 2019 op het Biobasecamp

De klimaatdoelstellingen zijn gericht op het verminderen van onze CO₂ uitstoot. Maar kunnen we tegelijkertijd ook CO₂ onttrekken aan de atmosfeer? Er worden op dit moment kostbare machines ontwikkeld waarmee dat op zeer beperkte schaal mogelijk is. Maar er is geen machine zo efficiënt en goedkoop als de boom. We leren al vroeg op school dat bomen CO₂ onder invloed van zonlicht omzetten in glucose, ofwel in hout. Als bomen sterven en weggroten dan komt deze CO₂ weer vrij. Als we hout verbranden en gebruiken voor het opwekken van elektriciteit en het verwarmen van onze huizen dan komt de opgeslagen CO₂ ook weer vrij. Echter, als we er bouwmaterialen van maken dan kunnen we de CO₂ voor tientallen, misschien wel honderden jaren vastleggen! Met andere woorden: door met hout te bouwen wordt in feite CO₂ onttrokken aan de atmosfeer. In tegenstelling tot bijvoorbeeld kostbare opslag onder de Noordzee (CCS) wordt met deze vorm van CO₂ opslag juist waarde gecreëerd in de vorm van bebouwing. De bouwsector kan op deze manier een actieve rol vervullen in de strijd tegen klimaatverandering. Dat geldt zeker nu Nederland aan de vooravond staat van een enorme woningbouwopgave; de komende 20 jaar moeten er in Nederland één miljoen huizen gebouwd worden. Daarnaast moet een groot deel van de bestaande woningen energiezuinig worden gemaakt. Beide opgaves fungeren als krachtige motor voor de transitie naar een biobased economy.



(C) ronald tilleman

Het dek van het paviljoen is opgebouwd uit grote modulaire, demontabele vloerdelen van kruislaags verlijmd hout, in jargon Cross Laminated Timber (CLT) genaamd. Deze kunnen na de Dutch Design Week worden hergebruikt als vloerelementen in bijvoorbeeld nieuwe woningen. Het gebruikte kruislaaghout is in een Duitse fabriek gemaakt van Duits naaldhout. Maar waarom bestaat er nog geen Nederlands kruislaaghout? Door meer economische waarde te creëren voor hout, kunnen er ook namelijk ook meer bossen worden aangeplant. De bouwopgave kan op die manier bijdragen aan bestrijding van klimaatverandering én aan de kwaliteit van het Nederlandse landschap. Dat geldt mogelijk ook voor het Brabantse populierenlandschap dat ontstaan is ten behoeve van de productie van klompen en lucifers. Daarom wordt het dek van het Biobasecamp ondersteund door stammen van populieren die recent nog aan de A2 bij Boxtel stonden, maar vanwege hun leeftijd en het bijbehorend risico tot omwaaien, moesten worden gerooid.



(C) ronald tilleman

Ook de uitstoot van stikstof is bij biobased bouwen over de gehele keten gezien vele malen lager dan bij het traditionele bouwproces. Dit komt voornamelijk door het verminderen en elektrificeren van bouwplaats handelingen en door het prefabriceren van bouwonderdelen. Daarnaast is biobased materiaal een stuk lichter, wat ervoor zorgt dat er minder energie, en daarmee minder stikstofuitstoot, nodig is voor het transport. Samen met onder andere het inkrimpen van de veestapel en het verlagen van de maximumsnelheid is biobased bouwen dan ook een belangrijk antwoord op de huidige stikstofcrisis.





Voor vrijwel alle gebouwdelen bestaan biobased alternatieven zoals houtwol en cellulose voor isolatie en hennepvezel en vlas in biocomposieten elementen. Maar vooral het gebruik van massief hout als materiaal voor het casco - de wanden, vloeren, trappen en daken -, heeft veel potentie. Snelgroeiend hout kan kruislings worden verlijmd tot grote platen in verschillende diktes onder de benaming kruislaaghout (KLH) of 'cross laminated timber' (CLT). Hiervan kunnen op industriële wijze grote bouwelementen worden geprefabriceerd in de gewenste vorm en door middel van CNC frezen worden voorzien van sparingen voor bijvoorbeeld ramen en leidingen. Deze elementen worden vervolgens op de bouwplaats 'droog' geassembleerd. In Nederland staat deze bouwwijze nog in de kinderschoenen, maar toepassing in bijvoorbeeld Oostenrijk en Duitsland toont de mogelijkheden voor de bouwsnelheid, de bouwkosten en de arbeidsomstandigheden voor bouwvakkers. Daarnaast heeft massief houtbouw een tactiele kwaliteit en bevordert het een prettig binnenklimaat. Door massief houten elementen modulaair te maken, kunnen deze eenvoudig worden vervangen of aangepast waardoor de flexibiliteit van het gebruik wordt vergroot. Wanneer een CLT gebouw niet meer voldoet kan het relatief eenvoudig worden gedemonteerd en kunnen de modulaire elementen worden hergebruikt in een nieuw gebouw. Als de elementen op den duur niet meer voldoen kunnen deze gerecycled worden tot laagwaardige houtproducten

zoals fineer, spaanplaat en isolatiemateriaal.



(C) ronald tilleman

De bouwsector is verantwoordelijk voor een belangrijk deel van de wereldwijde CO₂ uitstoot. Maar ook de mondiale druk op natuurlijke grondstoffen is hoog: 40% wordt verbruikt in de bouw. In Nederland komt dat neer op 250 miljoen ton ruwe grondstoffen per jaar voor infrastructuur, woning- en utiliteitsbouw. Er ontstaat inmiddels een tekort aan grondstoffen. Daarnaast is de bouwsector oververhit en is gekwalificeerd personeel schaars, waardoor de prijzen stijgen. Verandering in de bouwsector is ook daarom noodzakelijk om de benodigde woningen te kunnen realiseren. Bouwen met hout biedt

een alternatief waardoor de totale productiecapaciteit verhoogd kan worden. Door prefabricage en eenvoudige assemblage neemt ook de bouwsnelheid toe.



(C) ronald tilleman

Waar halen we al dat hout vandaan? Nederland beschikt in totaal over 365.000 hectare bos, waarvan meer dan de helft ooit is aangelegd als productiebos voor o.a. haardhout en voor stamhout waarmee mijngangen werden gestut. Van de Nederlandse bossen is 225.000 hectare inmiddels beschermd natuurgebied. De overige 140.000 hectare aan bos kunnen benut worden voor de duurzame productie van hout, zoals dat ook in Scandinavië veelal gebeurt. Dat betekent dat er beperkt en selectief bomen worden geoogst en vervangen door jonge exemplaren van dezelfde of andere soorten. Dit levert een gemiddelde houtoogst van 8m³ per hectare per jaar, bij populieren zelfs tot 15m³ per hectare per jaar. Omgerekend is dat een jaarproductie van 1,12 miljoen m³ hout. Door het diversifiëren van de bosaanplant in omvang en soort ontstaat er tegelijkertijd ook ecologische, landschappelijke en recreatieve meerwaarde in de nu nog vaak monotone (naald)bossen. Dit komt ook het bodemleven ten goede dat lijdt onder de stikstofuitstoot van verkeer, bio-industrie én de (conventionele) bouw.

Voor de bouw van een woning is gemiddeld 50m³ hout nodig. Dat betekent dat we jaarlijks 22.400 woningen van Nederlands hout kunnen maken en 45 jaar nodig hebben voor de realisatie van 1 miljoen woningen 'van eigen bodem'. Met andere woorden: er 'groeien' 60 woningen per dag in de Nederlandse bossen. Als we de productie willen versnellen, of het beschikbare hout ook voor andere doeleinden willen gebruiken, kunnen we hout importeren óf meer bossen aanplanten. Een grotere vraag naar hout leidt dus niet tot kaalkap maar juist tot meer én betere bossen! Het toevoegen van waarde aan bosbouw is ook een impuls voor delen van Nederland die kampen met een slechte bodemkwaliteit, lage ruimtelijke kwaliteit en/of een tanende agrarische economie. En misschien kunnen we zelfs gaan wonen in de nieuwe bossen. Bouwen met hout kan Nederland dus ook mooier maken!



Hoe krijgen we de transitie naar biobased materiaalgebruik op gang? We zijn in Nederland immers gebouwen van beton, steen en staal gewend. Hout lijkt zich hier nog te moeten bewijzen. Er moet daarom snel een aantal voorbeeldprojecten worden gerealiseerd. Liefst hele wijken, waardoor de schaalvoordelen van prefabricage gaan meetellen. De houtbouwketen krijgt daarmee ook de kans om zich in Nederland te organiseren. Overheden kunnen daar een belangrijke rol in spelen door bouwlocaties beschikbaar te stellen onder de voorwaarde dat er gebouwd wordt met biobased materialen. De vraag naar biobased materiaalgebruik in de bouw zal ook toenemen als de prijs van traditionele materialen, zoals cement, stijgt. Het tekort aan traditionele grondstoffen zal daarbij helpen, alsmede de aangekondigde CO2 belasting. En mogelijk wordt het opslaan van CO2 in gebouwen zelfs een verdienmodel!



stammen die gebruikt zijn als kolommen van het Biobasecamp

jaar	2019
team	ir. Marco Vermeulen, ir. Bram Willemse, ir. Joost van der Waal, Msc. M.Arch. Bertus van Woerden, ir. Joyce Langezaal, BSc. Jasper Veldhuis, MSc. Joshua Ho, MSc. Francisco Monsalve
programma	expositie dakpark
opdrachtgever	Dutch Design Foundation

contact	studiomarcvermeulen Maaskade 97-b 3071 NG Rotterdam +31(0)10 225 0030 studio@marcovermeulen.nl
---------	---