



## eigen huis is hout waard

een biobased alternatief voor de Nederlandse woonwijk

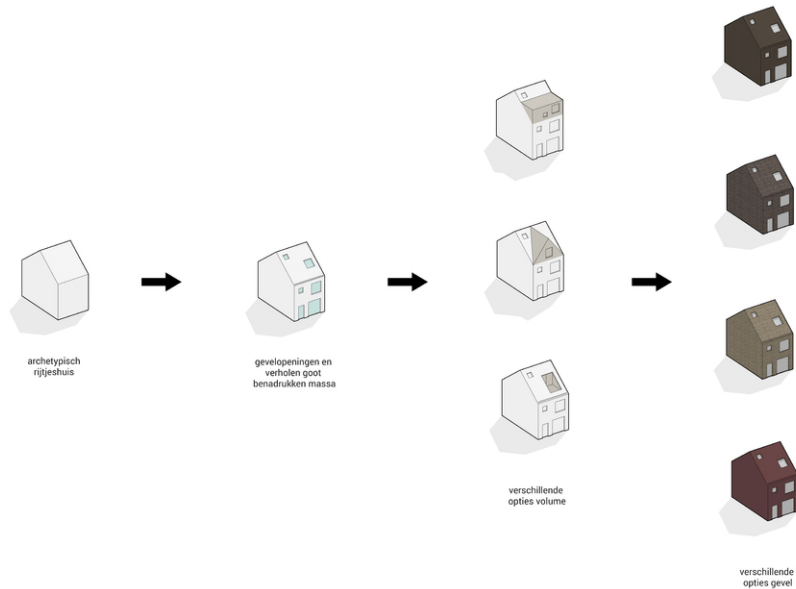
Nederland staat aan de vooravond van een enorme woningbouwopgave. De komende 20 jaar moeten er in Nederland één miljoen huizen gebouwd worden. Op dit moment is de grondgebonden eengezinswoning populair: 65% van de Nederlandse woningvoorraad bestaat uit dit woningtype.

Naast het bouwen van woningen heeft Nederland nog een andere grote opgave, namelijk het tegengaan van klimaatverandering als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen. Als de één miljoen woningen op een traditionele manier gebouwd zouden worden zou daarbij een enorme hoeveelheid CO<sub>2</sub> worden uitgestoten. Dat gebeurt niet in de minste plaats als gevolg van de chemische reactie waarmee cement wordt gemaakt, maar daarnaast ook door alle transportbewegingen en bewerkingen van de zware conventionele materialen.

We leren al vroeg op school dat bomen CO<sub>2</sub> onder invloed van zonlicht omzetten in glucose, dat de basis vormt van hout. Als we er bouwmaterialen van maken dan kunnen we de CO<sub>2</sub> voor tientallen, misschien wel honderden jaren vastleggen!

Is het mogelijk om de Nederlandse rijtjeswoning niet te construeren uit traditionele materialen, maar juist uit biobased materialen, en daarmee een bijdrage te leveren aan

het tegengaan van het broeikaseffect? Welke biobased bouwmaterialen zijn beschikbaar in Nederland? Hoe ziet een eengezinswoning die ontworpen is met die materialen er uit? Welke kansen bieden die materialen voor de detaillering en de vormgeving van het exterieur en interieur?



## Voor 2040 moeten er in Nederland één miljoen huizen gebouwd worden.

De archetypische vorm van de Nederlandse rijtjeswoning, namelijk een smal volume met een puntdak, is als uitgangspunt genomen voor de biobased versie van het rijtjeshuis. Deze vorm is in de uitwerking zo veel mogelijk behouden door de raam- en deuropeningen "uit de massa te ponzen", en daarbij in deze gevelopeningen zoveel mogelijk hetzelfde materiaal toe te passen als op de gevel. Om de woning aan te kunnen passen aan de wensen van de verschillende kopers wordt de mogelijkheid geboden om elementen op het dak toe te voegen, en verschillende gevelmaterialen toe te passen. De indeling van de woning is gericht op efficiëntie en vrije indeelbaarheid. Op de begane grond is de scheidingswand tussen keuken en entree optioneel, en hetzelfde geldt voor de positie van de keuken. Datzelfde geldt voor de indeling op de eerste verdieping, waar de hoeveelheid kamers kan variëren afhankelijk van de keus van de kopers. Verschillende keuzeopties voor gevelmaterialen en toevoegingen aan het volume leveren een groot aantal varianten op, van een woning met zwart-houten gevel met een zuiver puntdak tot een bakstenen variant met een grote dakkapel, tot een volledig glazen woning. Alle varianten hebben grote ramen, zorgvuldig gedetailleerde gevelopeningen, een geïntegreerde dakgoot, maar allemaal verschillend. De woningen zijn schakelbaar, maar ook individueel toepasbaar.



**een customized huis dat efficiënt geproduceerd en  
gebouwd kan worden met in Nederland beschikbare  
biobased materialen**

De woningen kunnen worden samengevoegd in een autoluw stedenbouwkundig plan waarbij auto's aan de randen ervan geparkeerd worden. Paden voor langzaam verkeer met plaatselijke verbredingen bieden publiek-collectieve ruimte. De verschillende woningen bieden een afwisselend beeld, waardoor de wijk nergens saai is, en iedereen een eigen plek heeft.



**een eigen woning op een eigen plek in een  
gevarieerde wijk met ruime hoeveelheid groen en**

## openbare ruimte

Twee mogelijkheden zijn bestudeerd om de biobased woning te construeren. De eerste aanpak is om uit te gaan van een maximaal geprefabriceerd huis, dat ook gemakkelijk "mass customized" kan worden. Het ideale materiaal om dit huis te construeren is in CLT, omdat daarmee de sterkte kanten van dit materiaal benut worden.

Met de tweede optie van de biobased woning wordt onderzocht hoe een huis ontworpen kan worden waarin vanuit bouwkundig oogpunt voor elk element in het huis het meest efficiënte materiaal wordt toegepast, met de restrictie dat deze volledig uit biobased materialen is gemaakt, en daardoor nog steeds CO2 opslaat.

Door het lage eigen gewicht van CLT en andere biobased materialen passen meer gebouwelementen op een vrachtwagen dan bij beton het geval is. Daarnaast wordt door de nauwkeurige prefabricage van CLT minder afval geproduceerd op de bouwplaats, en wordt er minder overtollig materiaal naar de bouwplaats vervoerd. Daardoor kan een reductie bereikt worden in transportbewegingen van 80-85% in vergelijking met in het werk gestort beton. Daarnaast kunnen, door het lage eigen gewicht van biobased materialen in vergelijking met beton, grote bouwdelen van tevoren geassembleerd worden op een assemblagelocatie, en vervolgens worden vervoerd naar de bouwplaats. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan met keukens, trappenhuizen, badkamers etc.



**totaal: 30.240 kg**

jaar

2020

team

ir. Marco Vermeulen, Msc. M.Arch. Bertus van Woerden, MSc.

Joshua Ho

contact

**studiomarcvermeulen**

Maaskade 97-b

3071 NG Rotterdam

+31(0)10 225 0030

[studio@marcovermeulen.nl](mailto:studio@marcovermeulen.nl)