

Bouw CO2 positieve nieuwbouw woning

Onze droom om een woning te bouwen die past bij ons stond haaks op onze bewustwording van de uitputting van de aarde. Wij willen onze CO2 footprint zo klein mogelijk houden waarin wij dat kunnen. Een tiny-house bleek buiten onze comfortzone, wij zochten een middenweg zonder onze levensstandaard aan te hoeven passen.

Onze missie was: Hoe kunnen wij een zo duurzaam mogelijke woning creëren waarbij we niet alleen kijken naar een zuinig energie systeem zoals een bodemwarmte pomp maar ook naar de bouwmaterialen en op basis hiervan een huis ontworpen wat past bij onze wensen en levensstijl.



Figuur 1

Na lang ontwerpen, denken, proberen en nu ook sinds kort realiseren voor ons een antwoord gevonden. Onze missie is niet zo zeer dat iedereen moet bouwen zoals wij dat doen, maar wij zouden mensen bewust willen maken van hun CO2 uitstoot bij het ontwerpen, bouwen van in dit geval een huis. Wat vaak nu nog niet gebeurt is dat bij het ontwerp stil wordt gestaan bij het materiaal gebruik en dus ook de verschillende CO2 uitstoten die hierbij komen kijken. Er zijn helaas nog geen nauwkeurige keurmerken om dit een cijfer of keurmerk te geven. Dit staat nu nog in de kinderschoenen, advies organen zoals CB'23 nog volop bezig is om hier een visie en beleid op te maken. Meetmethodieken waarin circulariteit worden gemeten beschikken nog niet over genoeg data om een juiste en nauwkeurige berekening hierop los te laten en geven enkel een schatting. We willen dan ook ons behouden tot onze eigen data en de vergelijkingen die we zelf kunnen trekken. Wellicht kunnen we over een aantal jaar dit alsnog doen, wanneer de meetmethodieken betrouwbaarder zijn er meer data is om over te beschikken.

In ons ontwerp hebben we zoveel mogelijk geprobeerd om materiaal gebruik en gewicht te reduceren, hiermee reduceren wij 12% (zie onderstaande tabel 1) op het totaal gewicht van onze woning ten opzichte van een kengetal voor het soortelijk gewicht (kg/m^3) voor normale bouw.

	Woning normale bouw	Woning Noordzijde 60D	Reductie (%)
Gewichten per m²	875kg	776kg	-12%

Tabel 1

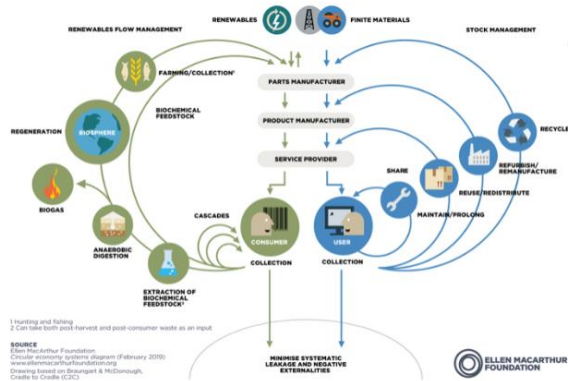
Daarnaast hebben we per materiaal beoordeeld of dit materiaal duurzamer en beter voor het milieu kon. Op deze manier kunnen wij **70%** van onze woning als biobased aanmerken. Door het toepassen van veel hout (figuur 2) vanaf de begane grondvloer een zogenaamde droge bouwmethode is deze in basis veel meer losmaakbaar dan een bouwmethode waarin verbindingen worden gebruikt die worden gegoten en chemische verbinding aangaat (gieten van bijvoorbeeld beton, lijmen van kalkzandsteen). De bouwmaterialen die na einde levensduur uit onze woning worden gehaald kunnen hoogwaardiger worden gerecycled of hergebruikt. De restwaarde van onze woning in de toekomst waarschijnlijk dan ook hoger dan woningen met een traditionele bouwmethode. (figuur 2) is een bekend diagram toegevoegd op basis van het Cradle 2 Cradle principe. Op basis hiervan hebben wij materialen op elkaar uitgezocht die op een zo hoog mogelijk manier kunnen worden hergebruikt of gerecycled.



Figuur 2

Ook hebben wij geëxperimenteerd met een bouw materiaal die een connectie heeft met onze regio. Dit is de hennepplant, deze plant werd vroeger veel verbouwd om zeilen en touwen van te vlechten. Deze plant groeit ideaal op veengrond en was voor ons ideaal toepasbaar en heeft een lage CO2 waarde, deze snel groeiende plant vangt tijdens zijn groei veel CO2 af. Op onze verdiepingsvloer (CLT) hebben wij een laag van 10cm hennepbeton gestort. Dit is een mix van ongebluste kalk, hennepvezels en water. Deze mix resulteert in massa van ca. 250kg /m³, in deze laag hebben wij ventilatie, elektra en alle andere zaken aangebracht. Hierboven op is door middel van een zwevende dekvloer de definitieve vloer gemaakt. Het voordeel van hennepbeton is dat deze ook akoestisch goed presteert, waardoor wij in comfort geen geluidsoverlast zullen ervaren tussen de verdiepingen.

THE CIRCULAR ECONOMY SYSTEM **DIAGRAM**



Figuur 3



Figuur 4

Voor de isolatie van onze woning hebben we gebruik gemaakt van biobased isolatie van Houtvezels, deze isolatie is relatief goedkoop en heeft enkele goede bouwfysische eigenschappen, dampopen, ook als waterkerende isolatie toepasbaar, dampopen waardoor we een huis konden maken die ademt.

Qua CO2 uitstoot is dit materiaal positief aangezien dit materiaal CO2 vasthoudt, hierbij reduceren wij een CO2 uitstoot van 57.950,7 ten opzichte van PIR isolatie en 22.552,2 kg CO2 op XPS isolatie. Met deze reductie zouden we een gewone benzine auto (à 104gr CO2 per km) **voor PIR 557.218,26 km** en voor **XPS 216.848,07 km** kunnen laten afleggen.

	CO2 kg per m ³	m ²	Dikte (mm)	m ³	Totale CO2 uitstoot
PIR isolatie	781,4	430	130	55,9	43.680,3 kg CO2
XPS isolatie	875	430	200	71,3	8.281,8 kg CO2
Houtvezel isolatie	-173,1	430	var.	87,3	-14.270,4 kg CO2

Tabel 2

Wanneer we naar het totale plaatje kijken in onze woning leggen we 10.119,19 kg CO2 vast in onze woning. Een normale tussenwoning (welke gunstig is aangezien deze aan twee zijden is ingeklemd tussen een andere woning en hierbij minder meer dan 50% minder geveloppervlak heeft) kost 38.3217,51 kg CO2. Om een wat eerlijkere vergelijking te maken scheelt dit per m² vloeroppervlak ca. 395 kg CO2. Wat neerkomt op **57.670kg CO2** reductie voor evenveel vloeroppervlak. Hiermee kun de eerder genoemde auto **554.519 km laten rijden**.

	GO (m ²)	Bouwwijze	Totale CO2 (kg)	CO2 (kg) per m ² GO
Referentie woning - tussenwoning	118	Conceptwoning, beton, metselwerk	38.217,51	323,87
Woning Noordzijde 60	146	HSB, CLT, biobased	-10.119,19	-69,30

Tabel 3

Veel mensen in onze regio maken zich zorgen over hoe de polder zich over tientallen jaren eruit zal zien en dat het huidige beeld zal verdwijnen. Hierbij wordt niet nagedacht welke transformaties onze polders al hebben doorgemaakt. Wij zijn in onze polders in staat om ook dit om te buigen in een kans, wanneer wij in de polder samen werken met de natuur, natuur inclusiever ons land bewerken. Beter nadenken over de uitputting van de aarde. Combinaties zoeken van vee, akkerbouw, ondernemen, wonen en recreëren. Met wellicht een stukje hennepbouw die een verbinding zoekt tussen de vee-, akkerbouw en de woningbouw. Het vergt een nieuwe mindset, kennis en een dosis lef. Volgens mij hebben wij alle ingrediënten in de Alblasserwaard in huis, we moeten ze alleen nog bij elkaar zien te krijgen en samen te laten werken.

Wij steken alvast onze handen uit de mouwen! Groetjes Henkjan en Arwen

