

# BIOBASED MATERIALEN

RAPPORT 1



Door: Ellamijn Becker  
Opdrachtgever: Heijmans  
Smart Circulair Challenge



# INHOUD

02 - Inhoud

03 - Voorwoord

04 - Inleiding

05 - Materialenpaspoort

06 - Materialen onderzoek

07 - Constructieve materialen

08 - Non-constructieve materialen

09 - Isolatie materialen

10 - Folie

11 - Bronnen

# VOORWOORD

Dankzij onze docenten en de organisatie van Smart Circulair, Heijmans en Leren Voor Morgen konden wij meedoen aan de Smart circulair Challenge 2024.

Wij hopen nieuwe ideeën op de markt te kunnen brengen en ook nog eens kans maken op het winnen deze challenge. Ondanks dat we maar met vier zijn en tweedejaars studenten zijn, hebben we toch nog een doordacht concept kunnen maken.

# INLEIDING

Wij hebben de opdracht gekregen van Heijmans om het huis zo biobased mogelijk te maken. Met de focus op circulariteit en het gebruik van materialen die zo lang mogelijk mee gaan.

Er is veel tijd gestopt in het zoeken naar beton en steen-strips alternatieven, deze toepassingen zijn één van de meest milieuvriendelijke materialen en daar willen we verandering in maken.













In dit rapport lees je over onze keuzes in circulaire biobased materialen.

# 05

## MATERIALEN PASPOORT

Een materialenpaspoort is een gedetailleerd document dat uitgebreide informatie bevat over de materialen die in een product, gebouw of fundering zijn gebruikt. Het doel van een materialenpaspoort is om de levensduur, samenstelling, hoeveelheid, en mogelijke herbruikbaarheid van materialen te documenteren. Dit draagt bij aan duurzaamheid en circulaire economie door hergebruik en recycling van materialen te verbeteren.

### HET MATERIALEN PASPOORT

Element	Productnaam	afbeelding	Afmeting	Materiaal	Hoeveelheden	levensduur	Wijze van montage
Isolatie	cellulose		mvt	Papieren snippers	180 m2+ 3 x 55 m2 + 118 m2	50 jaar	inblazen
Funderingsmateriaal	fiberglas		mvt	glasvezel	55 m2	Onbekend	hijsen
kozijn	kruislaagshout		houtmaat: 67x114 Deurkozijn houtmaat: 67x 114( deurmaat: 930x2367)	Hout	24 m2	75 jaar	droge montage
glas	Beng glas			3 glazen panelen met een vacuüm laag ertussen	17 m2	Voor onderhoud: 15 jaar	droge montage
Verdiepingsvloer	OSB		2440 x 1220 mm	OSB plaatmateriaal	141 m2	50+ jaar	droge montage
binnenmuur	Faay tussenwanden		600x 2600 mm	gipsplaten, hout en isolerende plaat	65 m2	50 jaar	met klik systemen en gecomprimeerde kunststof
gevelbekleding type 1	Douglas hout (leverancier)		2600 x 1200 mm	Douglas hout afkomst scandinavië	42 m2	70 jaar	droge montage
gevelbekleding type 2	gevelstuc werk		2600 x 1200 of 3000 x 1200 mm	buitenstuc	139 m2	25 jaar	laagjes stuclijm en gaasmateriaal
dakbekleding	Bio composiet		1000 X2000 mm	biobased composiet	118 m2	50 jaar	kliksysteem
Binnenmuurafwerking	panelen		2600x1200x12,5 of 3000x1200x12,5 mm	gips en binnenstuc	269 m2	50 jaar	kliksysteem
Badkamer	heijmans horizon		2060x3060 mm	stenen tegels, hout en glas	6,4 m2	30 jaar	gelijmd
gevelpanelen	aqua garantie (WBP)		2600x1200x12,5 of 3000x1200x12,5 mm	multiplex	180 m2	40 jaar	droge montage
Door Ellamijn, Kaya, Yarno en Lotte							

# MATERIALEN ONDERZOEK

## WAT IS FIBERGLAS?

Wij hebben zoveel mogelijk rekening gehouden met het circulair en biobased bouwen. Circulair bouwen minimaliseert afval en maximaliseert hergebruik van materialen door gebouwen zo te ontwerpen dat ze eenvoudig kunnen worden gedemonteerd en hergebruikt. Dit bevordert duurzaamheid en vermindert de milieu-impact van de bouwsector. Het leidt op lange termijn tot kostenbesparingen door lagere onderhouds- en vervangingskosten.

Door deze benadering te integreren in ons project, kunnen we een grote bijdrage leveren aan een duurzamere toekomst en tegelijk economische, sociale en milieu gerelateerde voordelen voortzetten.

De materialen zijn opgedeeld in twee categorieën:

- De constructieve materialen
- De non-constructieve materialen
- Isolatiematerialen

## FIBERGLAS

Aan het begin van ons onderzoek, kregen we de opdracht om naar een goed beton alternatief te zoeken. Zo zochten we naar een origineel materiaal waar niemand nog op is gekomen in onze klas. Wij zochten naar een materiaal die makkelijk toe te passen is en remontabel kan worden gemaakt om ons huisje ook circulair te maken. Uiteindelijk na opties zoals schuimbeton en gerecycled kunststof zijn we op een dag fiberglas (glasvezel) gaan onderzoeken. Fiberglas was een lastig materiaal om te onderzoeken, maar uiteindelijk hebben we besloten dat het juist het perfecte materiaal maakte voor deze Challenge. Lees het rapport over de fundering voor het gehele proces.

## HOUTEN KANAALPLAATVLOER

De vloer is een belangrijk, makkelijk en simpel element van het huis om de woning biobased en circulair te maken. Hout\* was overduidelijk de beste keuze doordat het volledige biobased is. Als het eenmaal zijn volledige levensduur als balk heeft uitgeleefd, kan het een nieuw leven krijgen door gesnipperd te worden en in de vorm van platen gedrukt worden (bijvoorbeeld Multiplex).

\* Al het hout is altijd gekeurd door PEFC of FSC

## OSB

OSB (Oriented Strand Board) is een plaatmateriaal die we bijna overal in ons huis hebben toegepast. We zochten naar een materiaal met een lange levensduur die betere eigenschappen heeft dan de simpele triplex platen. Naast de lange levensduur hadden we een isolerend nodig. We hebben het daarom toegepast als extra laag aan de binnenzijde van de gevels, vloeren en aan de binnenkant van het dak.

## CLT

Kruislaagshout of CLT (Cross Laminated Timber) is hout, maar dan gestapeld op een manier dat het gekruist op elkaar ligt in plaats van in de zelfde richting. Dit maakt het materiaal sterker dan normaal hout. CLT gebruiken we voor onze kozijnen, want het is ook weer een duurzamere optie dan aluminium of staal. Het heeft een lange levensduur en het wordt ook al toegepast bij de huidige Horizon woningen van Heijmans. Ook is het geluidsisolerend en volledig luchtdicht na 3 dagen.



## **WBP PLATEN**

WBP platen (Water Boiled Proof), zijn platen van multiplex met een biobased verlijming wat het materiaal waterdicht maakt. Het is als extra bescherming tegen het natte Nederlandse weer. Dit hebben we pas later in onze gevels toegepast vanwege onze gevelbekleding keuzes.

## **GIPS PLATEN**

Gemaakt van gips en karton. Het is goedkoop en licht. Wat plaatmateriaal is om het als een afwerking/afsluiting te gebruiken voor gevel en plagfond. Het was, omdat het een standaard is, makkelijk te kiezen om aan ons huis toe te passen. Ook is dit materiaal duurzaam en circulair.

## **BINNEN STUC**

Een mooie afwerking voor binnen in het huis. Het geeft akoestische en isolerende voordelen. Binnen stuc is duurzaam en gaat lang mee door de stevigheid van het materiaal in vergelijking met bijvoorbeeld behang.

## BUITEN STUC

Stuc werk op de buitengevel geeft de gevel constructie extra bescherming tegen de elementen. We hadden een biobased en duurzaam alternatief nodig, want steen strips en metselwerk is niet duurzaam of biobased. Ook is buiten stuc makkelijk te onderhouden en heeft het een lange levensduur door het materiaal.

## HOUTEN BEKLEDING

We voegen Europees naaldhout toe aan onze gevel, want alleen stuc vonden we niet mooi. Het huis moet een moderne maar ook een 'natuurlijke' uitstraling geven, dus na meerdere materialen te hebben bestudeerd. Zijn we op de conclusie gekomen dat hout niet allen duurzaam, circulair en biobased is, maar ook nogmaals met de rest van het huis lang mee gaat. In thema en in levensduur. Lees 'het ontwerp' voor meer informatie over het idee en het proces.

## **BIOCOMPOSIT**

Biocomposit wordt eigenlijk vaker toegepast op de gevel, maar kan net zo goed op het dak ook worden gebruikt. We hadden wel wat meer moeite met het vinden van een dakpan alternatief. Er zijn veel opties, maar weinig werkte voor onze installaties of was het niet volledig biobased. We hadden panelen nodig die samen gingen met de zonnepanelen, in kleur en gemak bij het monteren. Doordat biocomposit 3D geprint kan worden, hadden we veel ruimte in het ontwerp van het huis.

## **FAAY BINNENWANDEN**

Faay tussenwanden zijn sandwichpanelen die standaard draad of leiding kanalen bevatten, zodat deze gemakkelijk geplaatst kunnen worden. We zaten eerst naar andere maatregelen te zoeken waarbij je niks door je gevels hoeft te lijden. We kwamen op dit merk specifiek door 1 van onze docenten. Het is opgebouwd uit een gipskartonplaat, vlasplant paneel en nog een gipskartonplaat. Het heeft een brandwerendheid van 45 minuten is geluidsisolerend (33dB) en ook nog eens verplaatsbaar. En dat allemaal maakt het biobased, circulair en remontabel. Lees meer over het concept in 'remontabel en modulair'.

## 09 ISOLATIE MATERIAAL

### CELLULOSE

Voor de algemene isolatie hadden we veel keus, waaronder hennep, vlas, textiel en schapenwol. Toch is de keuze gegaan naar cellulose doordat Heijmans deze isolatie ook gebruikt in hun Horizon woningen. Cellulose zijn papieren vlokken die worden ingeblazen, het heeft een soort pap textuur waardoor het een hoge isolatie waarde bevat. Deze isolatie is zeer brandveilig en makkelijk toe te voegen in onze houten kanaalplaatvloer. Het heeft een Rc-waarde van 0,037 waardoor we maar een dunne laag hoeven toe te passen.

### BENG GLAS

Voor het glas zijn we bewust geen triple glas gaan doen, vanwege het gewicht dat het met zich mee brengt. In plaats van een extra glas paneel hebben we een lucht laag zitten die vacuüm is gezogen. Dit brengt de isolatie waarde hoger en het totale gewicht lager. Het glas heeft een lange levensduur, zolang je maar om de 15 jaar de luchtlaag en dichting checkt.

## FOLIE

Sommige bio-based folies zijn niet natuurlijk afbreekbaar, maar ze worden nog steeds als milieuvriendelijk beschouwd vanwege hun hernieuwbare oorsprong. Enkele voorbeelden van bio-based folies die niet natuurlijk afbreekbaar zijn, zijn onder andere:

1. Bio-PE-folie (Biologisch Polyethyleen): Gemaakt van ethanol uit plantaardige bronnen zoals suikerriet, bio-PE-folie heeft vergelijkbare eigenschappen als traditioneel polyethyleen maar met een lagere ecologische voetafdruk. Het is echter niet biologisch afbreekbaar.
2. Bio-PET-folie (Biologisch Polyethyleentereftalaat): Gemaakt van hernieuwbare bronnen zoals suikerriet of maïs, Bio-PET-folie heeft vergelijkbare eigenschappen als traditionele PET-folie maar met verminderde afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Het is ook niet biologisch afbreekbaar.

Hoewel deze folies niet natuurlijk afbreekbaar zijn, dragen ze toch bij aan het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en het verminderen van de ecologische impact door gebruik te maken van hernieuwbare bronnen. Ze kunnen ook recyclebaar zijn, wat bijdraagt aan verdere vermindering van milieubelasting.

## BRONNEN

Folie:

<https://www.biojournaal.nl/article/9405196/bio-pe-gripzakken-van-suikerriet/>

Faay wanden:

<https://www.debouwmarktshop.nl/Faay-scheidingswand-vp70-vochtwerend>

Beng glas

<https://bengglas.nl/>