

Gezond wonen rendeert voor iedereen



**GREEN
TOGETHER**

We doorbreken diepgewortelde tradities door samen biobased, circulair, remontabel, energie- en CO₂-neutraal te bouwen.

We hebben een aantal biobased en remontabele woningen ontwikkeld die voor de vrije sector en voor corporaties geschikt zijn. Ons motto is: Gezond wonen voor iedereen bereikbaar! Dus we hebben speciale aandacht besteed aan betaalbaarheid en remontabel bouwen. Dit circulair denken resulteert in een bouwsysteem, waarmee we verschillende woningtypen kunnen realiseren. Verder ontwikkelen we een groeifonds waarin partijen eigenaar worden van bouwelementen en bouwstoffen, die daardoor in de keten blijven. We rekenen letterlijk en figuurlijk af met het oude denken. Deze bouwwijze rendeert voor iedereen!

Inleiding

In een wereld van vervuilde natuurgebieden, uitstervende diersoorten, klimaatverandering, uitgeputte grondstoffen en afvaloverschotten is het soms moeilijk om optimistisch te blijven. De kritiek van 'wat wij hier doen heeft toch geen zin zolang de grote landen het verkeerd doen' is veelgehoord. Een opstelling die iedere eerste stap bij voorbaat tot zinloos veroordeelt. Totdat je bedenkt dat iedere beweging van een school miljoenen sardientjes (7.000 meter lang, 1.500 meter breed en 30 meter diep) wordt ingezet door de beweging van de voorste kleine sardientjes. Wij zwemmen graag als een van de voorsten, samen met de corporaties. Wat ons betreft moeten thema's als 'menschvriendelijk, milieuvriendelijk en langetermijndenken' de richting en het tempo bepalen.

Circulair bouwen

Robuusteiken heeft samen met andere deskundigen biobased woningen ontwikkeld, die behalve voor de vrije sector, uitermate geschikt zijn voor de sociale huur-

sector. Het ontwerp dat er lag was een twee-onder-een-kap-woning. Biobased, hoogwaardig geïsoleerd, vanzelfsprekend ook damp-open, voorzien van een praktische installatie (zowel in gebruik als in verbruik). Dit ontwerp hebben we verder uitgewerkt zodat het remontabel is. Remontabel op verschillende niveaus, woning, module en element. We maken bewuste keuzes om de traditionele isolatie te vervangen door biobased en circulair materiaal. We gaan door met het ontwikkelen van een optimale installatie. Tot slot zetten we een groeifonds op dat voorziet in het betaalbaar houden van de woningen en het behoud van de materialen en grondstoffen voor hergebruik.

Verandering zonder offers, op zoek naar rendement voor iedereen

Wil je de huidige cultuur in de bouw veranderen? Verander de doelstellingen van de projecten, kijk naar het grote plaatje, maak gebruik van de menselijke natuur en stimuleer deze. Wij maken het mogelijk dat iedereen gezond kan wonen. Toon lef en neem het heft in eigen

hand als het gaat om gezond wonen, het klimaat, circulair, levensloopbestendig, energieneutraal en duurzaam bouwen, CO₂-opslag en herbruikbaarheid van materialen. Wij hebben hierop het antwoord met één bouwsysteem voor starterswoningen, levensloopbestendige woningen, gezinswoningen en appartementen. Dit doen we door 'slim' en losmaakbaar te ontwerpen, met biobased materialen en ervoor te zorgen dat de modules, elementen en grondstoffen binnen de keten blijven. Tegelijkertijd bieden onze woningen een oplossing zodat mensen langer zelfstandig kunnen wonen. De woningen zijn remontabel, verplaatsbaar en hierdoor eenvoudig te herbestemmen. Vanzelfsprekend zijn ze uitgerust met innovatieve technieken die zorgen voor duurzaam te verwarmen en te koelen woningen. Hierdoor hebben de woningen het hele jaar een aangename binnenklimaat zonder fossiel opgewekte energie te verliezen. De constructie is damp-open waardoor er een gezond leefklimaat en een goede vochtbalans in de woning ontstaan. We gebruiken voor een optimale isolatie enkel en alleen hergroeibare en herbruikbare materialen met een minimale milieubelasting en deze houtachtige materialen zorgen ook nog eens voor opslag van CO₂. Kortom, we hebben een oplossing die invulling geeft aan vele vraagstukken.



Onze visie, een gezamenlijke ambitie!

Geen kunststof, foliën, PUR of andere milieubelastende materialen in onze woningen en gebouwen. Wij bouwen en ontwerpen al jaren met biobased bouwmaterialen. De groei van deze materialen vraagt CO₂ en de toepassing in de bouw zorgt vervolgens voor CO₂-opslag. Hierbij geldt dat we samen sterk zijn. Vraag, ontwerp, bouw en gebruik moeten we op elkaar afstemmen. Voorzien in natuurlijke bouwmaterialen vraagt nu al dat

we met elkaar verantwoord kweken en rooien voor de behoefte over veertig jaar. Wij maken daarom alleen gebruik van verantwoord hout, we scheiden ons afval en bieden het resthout aan als basis voor spaanplaat, brandstof of isolatiemateriaal. Met onze innovatieve woningen bouwen we met een kleine voetafdruk, zowel voor particulieren, overheden als bedrijven. Wij bouwen woningen en gebouwen die, zoals gezegd, voorzien in opslag van het huidige overschot aan CO₂. Door de CO₂-opslag in één houten woning kan een gemiddeld gezin ruim tien jaar CO₂-neutraal leven. Ons streven is dat goed voorbeeld, goed doet volgen. Met het gebruik van natuurlijke materialen doet de bouw een stap in de goede richting. Een impuls vanuit de overheid kan hierin een katalysator zijn. Wij denken dat daar een kans ligt.

Wanneer woningcorporaties kiezen voor een woning van hout en houtachtige materialen, helpt dat het milieu in drievoud:

- Het hout slaat CO₂ op.
- Minder producten nodig die CO₂-uitstoten en de afvalberg vergroten (denk aan beton, plastic, etc.).
- Nieuwe bomen, die groeien op de plek van de oude, nemen CO₂ op (duurzame bosbouw).

Daarbij komt dat onze ecologische bouwwijze zorgt voor een gezond leefklimaat voor de mens. Wij willen daarom graag een voorbeeld zijn in het bouwen met hout. Duurzaam hout moet wat ons betreft de norm worden in Nederland, en de rest van de wereld.

Biobased isoleren

Een van de voordelen is dat het biobased bouwen damp-open is. Dat betekent dat door de natuurlijke werking van het isolatiemateriaal vocht naar buiten toe wordt afgevoerd. Dat vocht ontstaat doordat wij mensen vocht uitademen, doordat we koken en douchen. Dit vocht moet bij de traditionele bouwmethoden uit de isolatie geweerd worden, anders ontstaat er een grote kans op schimmel en de bijbehorende gezondheidsklachten. Dit dampdicht bouwen wordt wel vergeleken met het wonen in een plastic zak of in een regenjas. Bij damp-open bouwen sta je toe dat dit vocht door de isolatie wordt opgenomen omdat je weet dat er een natuurlijke afvoer is. Het gaat zelfs nog een stapje verder, in de zomer zorgt dit vocht ervoor dat de zonnestralen hun energie verliezen door het vocht te verdampen. Hierdoor duurt het langer voordat het gebouw overdag opwarmt en is het huis langer comfortabel. Bij de isolatie die wij gebruiken is dit

faseverschil ongeveer vijftien uur, dat is erg veel. Een ander voordeel is het enorm geluidreducerend vermogen. Dit wordt door geen enkel isolatiemateriaal geëvenaard. Het isolatiemateriaal heeft brandklasse A en in combinatie met de juiste platen (100% recyclebaar) is het geen enkele moeite om een brandwerendheid van 90 minuten te halen. Biobased isoleren behaalt dus op verschillende manieren rendement. Rendement door het positieve effect op zorgkosten, rendement door minder energieverbruik om te koelen en te verwarmen en rendement door lage brandverzekeringen.

5 Circulaire schalen

Het doorontwikkelen van de bestaande biobased woningtypen resulteert in 5 schalen van circulariteit. Deze schalen hebben we gekoppeld aan een waarde en een levensloop die ze vertegenwoordigen. Door deze waarde in te brengen in een groeifonds worden de initiële bouwkosten verminderd en de focus verlegd tot een levensloop van 300 jaar.

Groeifonds

Doordat in het groeifonds de toekomstige waarde van de elementen en grondstoffen is belegd, betekent dit voor vandaag een vermindering van de bouwkosten.

Groeistoffen:

We bouwen met materialen die gegroeid zijn in de natuur. In elke boom die gekapt is, zit een grote hoeveelheid CO₂ opgeslagen. Voor elke gekapte boom wordt een nieuwe boom gepland die op zijn beurt weer CO₂ opslaat en het bouw materiaal voor de toekomst vormt. Hiermee dragen we substantieel bij aan de oplossing van het huidige CO₂- en stikstofprobleem.

Grondstoffen:

Biobased grondstoffen hebben hun oorsprong in de natuur, maar worden niet alleen van nieuw te kappen bomen gemaakt. Bij voorkeur maken we gebruik van biobased materialen die zich al in de keten bevinden, zoals isolatiemateriaal in de vorm van hergebruikt papier. Het demonteren van afgeschreven elementen en bouw delen vormt weer de grondstof voor plaatmateriaal, isolatieplaten of bioplastics. De grondstoffen blijven, in plaats van deze weg te gooien, in de bouwketen en behouden ook een financiële waarde.

Elementen:

Met de ecologische elementenfabriek hebben we een serie bouwelementen ontwikkeld die remontabel te bevestigen zijn. Met deze set van elementen zijn verschillende modules en woningtypen te maken. Ook deze elementen zijn vaker te gebruiken dan de levenscyclus van een module of een woning. Daarmee vertegenwoordigen ze een nog grotere waarde dan de grondstoffen. Het groeifonds garandeert de waarde en het toekomstig hergebruik van deze elementen.

Modules:

Op basis van de elementen zijn modules te maken waarin installaties en interieurelementen worden geprefabriceerd in de fabriek. Het bouwen in geconditioneerde omstandigheden resulteert in een betere kwaliteit van de bouw delen. De badkamers, meterkasten en installaties zijn zo voorbereid dat er verschillende woningtypen mee gemaakt kunnen worden. Omdat de levenscyclus van de module vele malen langer is dan sommige componenten van de installaties, zijn de installaties zo gemonteerd dat deze vervangen of aangepast kunnen worden.

Woning:

Met de elementen en modules zijn verschillende type woningen te realiseren. Van starterswoningen, levensloopbestendige woningen tot gezinswoningen en appartementen. Door de prefabricage kan de woning in zeer korte tijd worden gebouwd. Dit resulteert in minder overlast voor de omgeving, minder afval en reductie van de bouwkosten. Door het remontabele karakter kunnen woningen eenvoudig worden aangepast, maar ook worden gedemonteerd en verplaatst naar een andere locatie. Deze hoogste vorm van circulariteit vertegenwoordigt de grootste hergebruikwaarde. Juist voor regio's met sterk veranderende bevolkingsopbouw betekent de verplaatsbaarheid van de hele woning meer zekerheid over de waarde van de woning.





Gezonde bouwelementen met circulaire isolatie van papierafval

Door te bouwen met ecologische bouwelementen zorgen we dat de afvalberg niet steeds hoger wordt. Ook de generaties na ons willen immers gezond wonen en werken. In de elementen gebruiken we enkel en alleen natuurlijke materialen en biobased isolatie, die een hoge Rc-waarde hebben (Rc-waarde 6 tot 8). Dat voldoet ruim aan het actuele Bouwbesluit. De productie vindt plaats onder optimale omstandigheden in moderne bedrijfshallen van door ons zorgvuldig geselecteerde partners dicht bij de bouwlocatie. Onze ecologische bouwelementen hebben het KOMO-keurmerk met productcertificaat, wat up-to-date wordt gehouden via een procescontrolesysteem. De betrokken productiepartners zijn in het bezit van het STIP-certificaat, dat aangeeft dat 100% verantwoord hout de norm is. Dat sluit aan bij onze ecologische visie. Daarnaast zijn de elementen her te gebruiken en zijn onze woningen losmaakbaar en op elke andere plaats weer op te bouwen. Dit heet met een mooi woord remontabel bouwen. Slim gebruik van materialen en de omgevingsruimte, daar gaat het in de toekomst om!

Innovatief, circulair isolatiemateriaal

De bouwelementen worden geïsoleerd met innovatief circulair isolatiemateriaal dat is gemaakt van papierafval en vraagt dus geen nieuwe grondstof. We voorkomen hiermee dat herbruikbare grondstoffen onbedoeld

eindigen op de afvalberg. Het is een Cradle to Cradle-product dat zowel in akoestiek en circulariteit uitblinkt als in gezondheid. Het materiaal bevat geen gevaarlijke ongezonde vezels, geen giftige stoffen zoals formaldehyde. Tenslotte bestaat het circulaire isolatiemateriaal uit cellulosevezels die ooit zijn gewonnen uit hout. Dat betekent dat de CO₂, die de boom gebruikt om te groeien, in de bouwelementen zit opgeslagen. Bij papierrecycling gaat dit binnen twee jaar normaal gesproken de verbrandingsoven in. Met onze bouwelementen sla je CO₂ voor decennia op in de woningen. En aan het einde van de gebruiksduur van de woningen nemen wij de ecologische bouwelementen weer terug zodat deze weer volledig zijn her te gebruiken in nieuw te bouwen woningen. De vrijgekomen grondstoffen, zoals bijvoorbeeld het isolatiemateriaal, zijn ook weer volledig herbruikbaar en opnieuw toe te passen in nieuwe ecologische bouwelementen, zonder verlies en CO₂-uitstoot. Zo maken we samen de afvalberg kleiner, de bouw van woningen groener en de woonomgeving van de bewoners gezonder.

Groefonds, een strategische keuze

Ooit bepaalde een kleine groep mensen dat goud de drager zou worden van waarde. Jammer genoeg is dit nooit gedaan voor ons afval. Hierdoor eindigen bijna alle producten die wij kopen als afval in de zee, op de vuilstort of in de verbrandingsoven. We gooien letterlijk onze grondstoffen weg. De tijd van waardevol afval is

aangebroken. In een lineaire economie veronderstellen we dat er een constante aanvoer van hulpstoffen is. De mentaliteit is gebaseerd op de winning van hulpbronnen, de productie van goederen en diensten en de verwijdering van afval na het einde van het gebruik. Deze aanpak komt echter steeds meer onder druk te staan vanwege de ecologische en economische nadelen ervan. Veel producten die wij dagelijks aanschaffen, bevatten schadelijke stoffen. Vluchtige organische stoffen zoals formaldehyde of andere schadelijke vezels zijn verwerkt in producten die gebruikt worden in onze leefomgeving. Deze producten zijn ongezond en zeker niet geschikt voor hergebruik. Een circulaire economie is fundamenteel anders dan een lineaire economie. We gooien grondstoffen na gebruik niet meer weg, maar sluiten kringlopen van al deze grondstoffen. Het sluiten van die kringlopen vereist veel meer dan alleen recyclen. Het verandert de manier waarop waarde wordt gecreëerd en wordt behouden. Het bepaalt hoe de productie wordt verduurzaamd en welke businessmodellen daarvoor worden gebruikt.



Grondstofbanken

We maken dus gebruik van gezonde materialen. Daarnaast is er een samenwerking met een door ons opgezet groeifonds ofwel beleggingsfonds. Hierdoor en door het gebruik van onze ecologische modules en bouwelementen zijn onze woningen zogenoemde 'grondstofbanken' geworden. De woningen zijn dus, ook als losse onderdelen, geld waard. Wij staan voor de hoge kwaliteit van de grondstoffen, en daardoor zijn deze in onze woningen en bouwelementen onderdeel van een door ons bedacht en opgezet circulair businessmodel. Als producent nemen wij verantwoordelijkheid doordat wij de ecologische modules, bouwelementen en grondstoffen ook écht weer hergebruiken in de productie van nieuwe woningen en gebouwen. We gooien niets meer weg en onze grondstoffen blijven zo in de keten.



Woningcorporaties kunnen eenmalig in de ecologische modules, elementen en grondstoffen investeren om hiermee in de toekomst de volgende generatie woningen te (laten) bouwen. Deze investering rendeert doordat wij de ecologische modules, elementen en materialen tegen de dan geldende waarde en grondstofprijzen weer terugnemen en opnieuw verwerken in uw woningen. Ook de CO₂ blijft opgeslagen. Hier weer even aandacht voor ons statement 'rendement voor iedereen'. De grondstofprijzen zullen naar verwachting sterk toenemen doordat de vraag naar hergroei-bare en herbruikbare materialen ook toeneemt. Het gebruik van bijvoorbeeld PUR, steen- en glaswol is in een aantal landen inmiddels al verboden. Het is een kwestie van tijd voordat dit in Nederland ook het geval is. Buiten veel financieel voordeel en een lagere TCO (total cost of ownership), levert het vooral een belangrijke maatschappelijke bijdrage.

Andere optie is dat het groeifonds investeert in deze ecologische modules en grondstoffen. Zo blijven deze ecologische materialen in onze bouwketen. Corporaties betalen slechts een rentevergoeding over vertegenwoordigde waarde op het moment van bouwen. Dit levert in aanvang een besparing van ruim 15-20% op de bouwkosten op. Het rentepercentage aan het



groeifonds wordt lager op het moment dat de grondstofprijzen toenemen, ofwel de ecologische materialen in het fonds renderen. Corporaties profiteren hiervan, ondanks dat zij niet investeren, wel mee!

Vanzelfsprekend gasloos en energieneutraal

Een comfortabel huis wil iedereen. Natuurlijke materialen, continu ventileren en energieneutraal verwarmen zijn sleutelwoorden. Niet de technische keuzes zijn leidend, maar veel meer een gezonde woning waarin de bewoner zich prettig voelt. Op basis van horen, zien en voelen worden oplossingen steeds getoetst of die voldoen. Als alles klopt noemen wij dit ECO comfortabel.

Materialen:

Een hoge bouwkwiteit vraagt minder installatietechniek en vraagt in de eerste stap dus minder materiaal. Door kritisch te kijken naar de noodzaak van installaties, behalen we een basisbesparing. Verder is het gebruik van materialen zoveel mogelijk biobased, waardoor deze vrij zijn van fossiel materiaalgebruik. Dit is stap twee. Het gebruik van kartonnen luchtkanalen, bioplastics en gebruik van CO₂ koude-middel in warmtepompen zijn hier voorbeelden van. Verder wordt hemelwater direct op eigen terrein gebracht. Daardoor voorkomen we verdroging van de grond en is minder materiaal nodig door het ontbreken van afvoerleidingen. In de laatste stap, stap drie, past het installatiebedrijf recyclebare materialen toe. Hij blijft daarvan de eigenaar en neemt na de technische levensduur deze materialen terug.

Welzijn:

Wij zijn overtuigd dat goed ventileren bijdraagt aan het welzijn en een gezond leven van de mens.

Goede ventilatie betekent frisse lucht en een gezonde nachtrust. Onze visie is dat natuurlijk ventileren een belangrijke rol speelt en dicht bij de mens staat. Natuurlijk ventileren als het kan. Dit is bijna het hele jaar mogelijk. Daarnaast moeten we ventileren als het moet. Bijvoorbeeld als er veel mensen in huis zijn of als er een overmaat aan vocht is. Door gebruik te maken van sensortechnologie geven we invulling aan de noodzaak van extra ventileren. Dit kan met een hybride ventilatiesysteem. Energiezuinig ventileren is logisch en past in de milieubewuste gedachte. Door gebruik te maken van bijvoorbeeld PCM (phase changing materials) kan restwarmte gebufferd worden en realiseren we warmteterugwinning.

Waarde:

Door een scheiding van bouw- en installatieproducten houdt ieder product zijn eigen levenscyclus. Hierdoor is modernisering en integratie van nieuwe technologieën goed mogelijk. Daardoor levert recycling meer waarde op. De technische installaties zijn goed demontabel. Hierdoor is eenvoudig en goed onderhoud mogelijk. Door een integrale ontwerpbenadering maken we keuzes vanuit een levenscyclus-analyse. Daarin vergelijken we de waarde van verschillende oplossingen met elkaar. De bouwer/installateur blijft eigenaar van de installatie en via een lease-optie wordt niet de techniek ingekocht, maar juist een goed functionerend binnenklimaat. De belangrijkste waarde is een bewust en goed biobased materiaalgebruik. Hierdoor maken we een circulair gebruik in de breedste zin van het woord mogelijk. Naast circulariteit is het gebruik van fossiele materialen niet meer nodig of wordt maximaal beperkt. Samen streven we naar een minimale footprint op alle vlakken. Gezond wonen en werken voor iedereen!