

Cooplink | Kennisdeelsessie Biobased bouwen

6 juli 2022 | 19.30-21.00 uur

30 aanmeldingen, 23 deelnemers

Introductie sprekers

Natuurlijke bouwmaterialen, zonder schadelijke stoffen. Beter voor het klimaat, beter voor ons. Biobased bouwen maakt gebruik van natuurlijke materialen die op korte termijn terug kunnen groeien, gewassen die door fotosynthese CO₂ uit de lucht vastleggen. Denk aan hout, houtproducten en grassoorten. Deze 22^e kennisdeelsessie gaat in op de keuzes en ervaringen van een specialist en een tweetal initiatieven.

Bernard Smits, een van de grondlegger van Cooplink, leidt de avond en introduceert de sprekers:

- [Michel Post van Orio Architecten](#) is specialist in ecologisch bouwen ('strobouwarchitect van Nederland') en vertelt over het hoe en waarom van biobased bouwen.
- Mare Nynke Zijlstra laat zien hoe zij [Strowijk IEWAN](#) hebben gebouwd, welke keuzes zij hebben gemaakt en hoe die bevallen.
- Annemieke van Dongen deelt op haar beurt de keuzes, ervaringen en tips van [Aardehuizen](#) Olst.

Biobased bouwen | Michel Post

info@orioarchitecten.nl - www.orioarchitecten.nl - T 085 8770 541 - M 06 1448 7422

Michel start zijn [presentatie](#) op en licht toe: 'Daar waar ik het begrip CPO gebruik, omvat dat ook wooncoöperaties en andere vormen van collectief wonen.' Dan neemt hij ons mee door zijn slides.

Voorbeelden

Je ziet niet altijd aan de gevel dat het strobalenbouw betreft:

- Strobalen-woning Kasteel Tomte, Almere Oosterwold
- Buitenplaats Kustlicht, Zoutelande

Michel Post (architect)

- Technische Universiteit Delft (1999)
- ORIO Architecten (sinds 2003, Soest): Orio staat voor Organisch en Intuïtief Ontwerpen.
- Vereniging Integrale Bio-Logische Architectuur (voorzitter)
- Vereniging Strobouw Nederland (oprichter)
- Vereniging Kalkhennep Nederland
- Stichting Mens & Architectuur
- Werkgroep Harmonicale Ellips
- Ecollectief, Holland Houtland, BiomimicryNL
- Auteur "Bouwen met Stro"
- Docent op het gebied van metafysica, Transition Energy Teacher

In ontwerpen aandacht voor

- Gebruik natuurlijke materialen, verhoudingen, (on)afhankelijkheid.
De natuur is heel intelligent, gebruik de massa van de aarde om warmte vast te houden.
- Hart voor de natuur: het moet goed aanvoelen.
Het moet kloppen, een gevoel van 'Yes!' geven.

Wat is biobased bouwen?

Biobased bouwen is een modebegrip aan het worden.

Biobased komt van biomassa. Biobased projecten zijn van biomassa.

Biobased bouwen is als 30% van de massa uit plantaardige grondstoffen bestaat. Kan dat nog als de basis van beton is?

Definitie

- Bio-based: Afkomstig van biomassa (NEN-EN 165751:2014)
 - Biomassa: Materiaal van biologisch oorsprong, exclusief materiaal opgenomen in geografische formaties of gefossiliseerde oorsprong (NEN-EN 16575)
 - Bio-based product: Product dat geheel of gedeeltelijk is gemaakt van biomassa (CEN/TC 411)
 - Bio-based bouwen: Het gebruik van bio-based materialen maximaliseren
 - Criterium: minimaal de constructie en de isolatie
-
- Bio-based producten/materialen zijn materialen waarvan de grondstoffen geheel of gedeeltelijk afkomstig zijn uit al of niet bewerkte biomassa.
Het aandeel plantaardige grondstoffen in het product/materiaal dient tenminste 30%* in massa (gewicht) ten opzichte van de totale massa te zijn.

** Dit percentage dient te worden vastgesteld conform de methoden die zijn gespecificeerd in NEN-EN 16785-1:2016 "Bio-based producten – Bio-based gehalte - Deel 1 - Bepaling van het bio-based gehalte met gebruik van koolstofdatering en elementenanalyse" en NEN-EN 16785-2:2018 "Bio-based producten – Bio-based gehalte - Deel 2: Bepaling van het bio-based gehalte met gebruik van de 'material balance' methode", of een gelijkwaardige methode.*

Waarom willen we Bio-based bouwen ?

- CO2-reductie (klimaatverandering)
- Houtbouw (dat heeft veel CO2 opgenomen): op weg naar een houten eeuw.
3 tot 5% van wat nu gebouwd wordt is in hout. Dat is nog niet veel, we hebben een lange weg te gaan., maar we zijn goed bezig, zeker als we hout combineren met groen.

Voorbeelden van combinaties architectuur (gebouw) met groen

- Hundertwasserhaus, Oostenrijk. Ontwerp: Friedensreich Hundertwasser
- Turijn, Italië. Ontwerp: Luciano Pia
- Bosco Verticale, Italië. Ontwerp: Stefano Boeri

Organisch intuïtief ontwerpen, volgens Vereniging Integrale Bio-logische Architectuur:

- *Vorm*: Technische duurzaamheid
- *Proces*: Sociale duurzaamheid
- *Materie*: Ecologische duurzaamheid

Michel noemt de vorm architectuur die hij toepast 'integrale architectuur'. Daarbij gaat het niet alleen om *vorm* en *materie* maar ook om *proces*, dat is zeker ook van belang in groepen. Als het proces niet loopt, stroomt het niet. Als je deze drie combineert, bedrijft je inclusieve architectuur.

Ervaringen van Michel Post:

- In 2003 kwam Michel in aanraking met stro. Hij is gefascineerd door het materiaal. Mensen delen kennis met elkaar, en dat is heel bijzonder. Ieder jaar komen honderden mensen bij elkaar om over het materiaal stro te praten. 'Stro' werkt enorm verbindend.
- Een ecologisch CPO-project kent andere spelregels, dan een regulier project dat ontwikkeld wordt door een projectontwikkelaar. Het gaat niet om geld verdienen, het gaat om goed wonen, het gaat om de ontmoeting. De tuin is heel belangrijk. Bewoners vinden buiten belangrijker dan binnen.
- Groen is het hoofdthema van veel eco-wijken.

Ervaringen met CPO's

- Bij een CPO-project gaat het om individuele aandacht binnen de grenzen van het collectief. De diversiteit van de mensen binnen de groep bepaalt de kwaliteit van het collectief.

Voorbeelden van projecten:

- CPO-project *Pentakel Woningen* in Zeewolde, gebaseerd op de gulden snede.
- CPO-project *Vereniging Aardehuis* in Olst (zie presentatie van Annemieke van Dongen). Het is Amerikaans concept vertalen naar Nederlandse regels, compleet *off grid*. Er is geen water- of rioolstelsel, dat is uniek in Nederland. Woningen van 70 m² en 170 m² met allemaal verschillende budgetten en allemaal een eigen stijl. Earthship was het ding, dat bond mensen.
- CPO-project *IEWAN* in Lent (zie presentatie van Mare Nynke Zijlstra). IEWAN is minder individualistisch, het is een bijzonder sterke groep, waar ook de gemeente participeerde.
- CPO-project *Ecowijk Mandora* in Houten, met een mandelige binnentuin. Mensen kozen voor de locatie. Ze wilden van alles, de wensen waren heel divers en die zijn verbonden met hulp van workshops. Dat zorgt voor ene heel bijzondere wijk. Iedereen vindt dat hij of zij de mooiste woning heeft.

Lessen

- Iedere locatie kent specifieke uitdagingen. Iedere CPO-groep kent specifieke uitdagingen **én oplossingen!**
Herken de uitdaging. Leer de locatie en de groep kennen. Zoveel mensen, zoveel wensen. Veel woonwensen kan duur bouwen worden. De groep waar je mee begint, is vaak niet de groep waarmee je eindigt. Hoe ga je daarmee om, hoe bewaak je de kwaliteit? Bespreek het uiterlijk van de woning. Dat mondt uit in verschillende ontwerpen: geschakelde en gestapelde woningen en speelse koppelingen tussen modulaire volumes.
- Innoveren doe je samen: bewoners, wooncoöperaties, adviseurs, bouwer/aannemer, investeerder(s), gemeente/provincie Iedereen geeft input, Des te meer mensen, hoe groter de puzzel, maar hoe mooier het eindresultaat.

Chat

- *Is biobased bouwen goedkoper, duurder...?*
Het antwoord is niet simpel, zegt Michel. Prijzen blijven stijgen. Het algemene antwoord is 'Biobased is duurder, zo'n 10 tot 20%'. In de praktijk heeft Michel geleerd dat helemaal niet hoeft, het kan goedkoper. Het gaat erom hoe je iets organiseert en hoe je iets bouwt. Zo zijn er veel kosten te besparen door zelfwerkzaamheid. Michel heeft huizen gezien die voor minder dan de helft dan het reguliere tarief werden gebouwd. (€ 500 per m² i.p.v. € 1.200 per m²). Mensen staan anders in het leven en dragen meer verantwoordelijkheid en weten daardoor kosten te besparen. Het gaat dus meer over mentaliteit, dan over materiaalprijzen. Met een grotere massa kun je bovendien goedkoper inkopen.
- *Zou fijn zijn als sociale woningbouw ook naar strobalenbouw overgaat.*
Dat gebeurt ook, laatst is een rijtjeswoning uit strobalenbouw tot winnend ontwerp uitgeroepen.
- *Is strobalenbouw ook geschikt voor verplaatsbare woningen.*
Ja, sterker nog: Michel is bezig met verschillende modules, die in de toekomst ook weer demontabel kunnen zijn. (Anekdote: in het verleden werd in Limburg houtskelet met stro als roerende goed gezien niet als onroerend goed.)
- *Hoe is de geluidsdemping met stro in vergelijking met gewone bouw...en ook qua warmteisolatie*
Geluidsdemping voldoet bij scheiding tussen verblijfsruimten. Maar tussen appartementen in, dus als woningscheidende wand, schiet het net tekort. (Je moet dan een ander materiaal kiezen of toevoegen.)
Warmte: Stro isoleert iets minder goed dan kalk en hennep. Maar het isoleert wel goed, het biedt voldoende waarde. Labda-waarde scoort iets minder goed, maar een grotere dikte lost dat op.

Mare Nynke Zijlstra | Strowijk Iewan (Lent)

Mare Nynke begint haar [presentatie](#) en noemt een aantal kenmerken van Iewan.

- Het project bleef betaalbaar door de zelfwerkzaamheid van de bewoners en zo'n 250 vrijwilligers. Het is zelfs in sociale huur gerealiseerd.
- Het ontwerpproces startte in 2013/2014, toen was biobased nog geen term. Je kunt al vrij snel zeggen mijn huis is biobased, maar zij hebben voluit gekozen voor onbewerkt, natuurlijk, hernieuwbare materialen. Het NIBE-boekje heeft die materialen geclassificeerd. Dat klonk eerst heel goed, tot ze ontdekten dat het boekje heel enthousiast is over beton, en daar is iEWAN niet mee eens. Ze volgen het NIBE-boekje dus niet meer.

Welke materialen zijn gekozen en hoe bevat dat?

- **Houten skelet:** dat is grotendeels onbewerkt, maar wel deels verlijmd.
- **Wanden van stro en leem.**
 - Stro: is het enige materiaal waar geen enkele toeslagstof aan is toegevoegd. Wat het lastig maakt is dat het niet vochtig mag worden en bij Iewan was het niet mogelijk om eerst het dak te plaatsen en dan pas de wanden. Dat leidde tot een helse toestand, ze hebben een aantal muren opnieuw moeten doen. Nu monitoren ze 1 x per jaar op vocht. Stro reguleert de luchtkwaliteit/luchtvochtigheid in huis: als het te vochtig is neemt het vocht op en als het te droog is geeft het vocht af. Het voelt prettig, zeggen mensen. Op ongedierte komt Mare Nynke straks terug (cliffhanger). IEWAN voldoet aan alle brandveiligheidseisen
 - Leem heeft de neiging om te gaan scheuren als het krimpt. Dat kun je eenvoudig bijwerkend door het flink nat te maken, er overheen te sponsen en dan is het weer goed. Ja, je kunt daar dingen in ophangen, daar zijn speciale pluggen voor. Zij hebben dat nooit gedaan. Zware spullen ophangen? Je kunt ook kiezen om te boren in het houten skelet.
- **Douglas gevel:** vergrijst, maar hoe grijzer die wordt, hoe sterker die wordt. Afschrijven in 30 jaar
- **Accoya kozijnen:** is zachthout behandeld met azijnzuur, daarmee krijgt het de eigenschappen van tropisch hardhout. Dan hoef je het niet te bewerken. Het vergrijst en veralg, maar dat geeft geen probleem voor constructie.
- **Hardhouten** vlonders, galerijen, trappen. Ze hebben toch gekozen voor hardhout, omdat het vluchtwegen zijn die moeten voldoen aan veiligheid eisen. Het alternatief was geïmpregneerd eiken, maar dat is minder duurzaam en gaat minder lang mee. Geïmpregneerd eiken is duurder en milieuvriendelijker door chemisch behandeld.
- **Groen dak met vlasisolatie.** Ze hebben gekozen voor een groen dak op de gemeenschappelijke ruimte, om de tuin en het groene uitzicht groter te maken, en vlasisolatie gebuikt om het goed waterdicht te maken. Waterdicht werkt niet samen met stro, want dat moet kunnen ademen. Er zijn lekkages geweest op de aanhechting van het EPDM-folie, maar dat is opgelost. Helaas zitten er wel wat toeslagstoffen in vlaswol om brandwerend te maken.

Ongedierte en insecten:

- Zilvervisjes en riviervisjes: ze zijn een standaardprobleem in nieuwbouwhuizen, omdat die goed geïsoleerd zijn en ze van die bepaalde luchtvochtigheid houden.
- Muizen: men zegt dat muizen niet in stro komen omdat er niets te eten is voor hen, maar dat bleek niet waar. Ze eten de korrels uit het stro, maar dat gold alleen in de eerste jaren. Ze zijn nu niet meer.
- Insecten (bijen, vlinders)
- Huisegel, genaamd Harry.
- Zwaluwen en mezen
- Een 'deel'kat.

Waardes

- EPC 0,42 of A++
- Stromuren Rc=7,18
- Vloer begane grond Rc=5
- Dak Rc= 7
- Triple glas Rc=0,85
- Dubbel glas Rc=0,71

Annemieke van Dongen | Aardehuizen (Olst)

Annemieke begint haar [presentatie](#) en vertelt dat hun keuzes zijn geïnspireerd door de earthships van Michael Reynolds. Earthships gebruiken afvalmaterialen en natuurlijke materialen en gaan ervan uit dat de huizen zelfvoorzienend zijn.

- Bouwen met afvalmaterialen (zoals autobanden, tweedehands hout, gerecycled piepschuim)
- Bouwen met natuurlijke materialen (zoals stro en houtskelet)
- Bouwen in gezamenlijkheid

Het duurde drie maanden om voor drie huizen autobanden te stampen en daarvan een achterwand te bouwen. Vervolgens hebben ze besloten om de achterwanden van stro te maken, dat was in vier dagen klaar, dus de overige huizen zijn van stro gemaakt. Volgens het bouwbesluit moesten autobanden met elkaar verbonden worden en moest er een betonnen balk eroverheen. Met stro hoeft dat niet meer. De autobanden zijn helemaal met leem ingepakt. Waar geen lucht bij komt, gebeurt niks. Het isoleert heel erg goed.

Ze hebben keuzes moeten maken. Ze zijn geen echte bouwers en een koepel bouwen kost heel veel tijd. Die keuzes maken ze voor hun kinderen. De kinderen vinden het heel normaal om in een natuurlijke omgeving te zitten, in een huis zonder energierekening, waar het heel behaaglijk is.

Ervaringen: zeven tot elf jaar. Wat zijn leermomenten

- Samen bouwen is anders dan samen leven. Dat was een schok. Iedereen was bekaf, dus dat was flink schakelen. Je moet je huisregels opnieuw op elkaar afstemmen.
- Herstel in eigen beheer van ontwerp- en uitvoeringsfouten
 - De koepel was koud, het lukte niet om het goed te isoleren en de dakconstructie ging snel rotten.
 - De kolommen staan op een betonvloer. Op die betonvloer hebben zij 30cm zand gestort om warmte vast te houden, maar daardoor stonden de houten kolommen in het zand en gingen deze rotten.
- Van Kerngroep naar VVE naar BAO. Als VVE kun je geen collectieve beslissingen nemen. De VVE is opgeheven, ieder is eigenaar van zijn eigen huis en er is een Beheervereniging Aardehuis Olst voor het collectieve huis en de gemeenschappelijke paden en het groen en zo.
- Van Sociocratie (prima methode bij samen bouwen) naar Deep Democracy (beter bij samen leven)
- Samen is gezond (naar elkaar omkijken). Samen doen is echt niet allemaal leuk, maar het voelt wel heel gezond. Je kunt even sparren, kinderen opvangen, enz. Ze hebben heel veel overlegd. Het was heel pittig, net een wortelkanaalbehandeling, maar nu voelen ze elkaar haarfijn aan.
- Het benutten van de natuur is voor hun kinderen vanzelfsprekend (zonnewarmte, koelte door massa en groen, voedsel, compost, genieten).
- Voor de kinderen is het heel vanzelfsprekend dat het vanzelf gaat. Dat ze de natuur benutten (zonnewarmte, koelte door massa en groen, voedsel, compost, genieten).
- De verbinding met Olstenaren is gegroeid, daar hebben ze veel in geïnvesteerd. Ze zijn dingen samen gaan organiseren met mensen uit het dorp en dat werpt zijn vruchten af.

Tips:

- Gebruik de kracht van de natuur (zij krijgen alleen maar terug op energierekening door de grote glasgevel).
- Kijk naar hoe we het altijd hebben gedaan
- Houd het eenvoudig, zodat je het begrijpt.
- Probeer de 'menselijke maat' te vinden, bijvoorbeeld niet te groot huis en een niet te kleine of te grote groep (40 volwassenen bij de Aardehuizen: groot genoeg om langs elkaar heen te lopen en klein genoeg om weer vrede te sluiten).

Vragen en onderlinge uitwisseling

- *Wat bedoel je met autobanden stampen?*
In de autoband doe je een rond karton als bodem, daar giet je een kruiwagen zand in en dan ga je stampen, dat herhaal je 3x. Daarna is het als een steen en dan moet je het bovenop de andere zien te leggen.
- *Autobanden lijkt me niet bio based...*
De autobanden zijn een verhaal op zich... maar daar was biobased niet het uitgangspunt, maar hergebruik. De autoband stond synoniem voor het earthship gedachte, dus hier is heeeeeeeel veel over gepraat tijdens elke vergadering.
- *Mag in NL met stobalen gebouwd volgens de Load Bearing Constructie?*
Het mag niet. Er is één gebouw in Nederland dat een vergunning heeft gekregen voor deze manier van bouwen. Het heeft geen woonfunctie en is tijdelijk.
- *Load bearing mag wel in Duitsland, toch?*
Nee... niet voor een woonhuis of een andere functie. Je mag wel vergunningsvrij load bearing bouwen in Frankrijk, Spanje, Engeland, Amerika, Ethiopie, etc...
Mare Nynke: Sieben Linden heeft ook load bearing woonhuizen
- *Wat is het belangrijkste verschil tussen sociocratie en deep democracy waardoor je deep democracy zou aanraden voor het samenleven.*
Dat vraagt een andere verdiepingsslag, waarvoor de tijd nu ontbreekt. We verwijzen naar de [kennisbank](#) van Cooplinc en het verslag van de [kennisdeelsessie over besluitvorming](#).
- *Hoe is de ervaring qua temperatuur en geluidsisolatie? Nu jullie erin wonen? Kunnen Mare Nynke en Annemiek hier iets over delen?*
Aardehuizen: Temperatuur is heel comfortabel. Geluidisolatie is iets minder goed dan een stenen huis. Maar daar merk je weinig van. De woningscheidende wanden zijn van kalkzandsteen en die zijn goed geluidgeïsoleerd.
lewan: heeft minder profijt van passieve zonnewarmte door de ligging van de woningen. Vloerverwarming maakt het wonen comfortabel. Bij hittegolven werd het niet warmer dan 25C. Denk vooral na over zonwering!
De ventilatieroosters laten vrij veel geluid door van buiten. Er is wel contactgeluid door de houten vloeren, maar daar wordt onderling rekening mee gehouden.
- *Vraag aan de deelnemers 'Wil je ook biobased bouwen?':*
 - Babylon wil biobased bouwen, maar de grond is van Klokbouw en die wil dat niet.
 - Boschgaard doet vooral aan hergebruik.
 - Wereldbuur wil zorgzaam en duurzaam betaalbaar, als dat biobased kan, heel graag.
 - Naamloos: We willen biobased bouwen, we zijn nog met onze visie en missie bezig. vroeg stadium van het project. Onze pijlers duurzaam betaalbaar en sociale cohesie
 - SAS2 wil ook biobased bouwen.

- *Hoe krijg je mensen mee?*
 - Intern: besef dat ieder zijn eigen kracht en kwaliteit heeft.
 - Gemeente wilde graag meedoen.
 - Eigenwijze doorzetters. Zoek je partners en kijk of je op hun belangen kunt aanhaken en jezelf als oplossing presenteren (bv klimaatplannen, woonvisie, beleidsplannen). Ga goed georganiseerd op pad.

- *Wat weten jullie van straling en zonnepanelen op het dak?*

De grootste piekstraling zit in de omvormer, niet in het paneel. Daarom zijn er nooit slaapkamers direct naast een technische ruimte geplaatst, zelfs niet bij de burens die eventueel zouden kunnen grenzen aan 'jouw' technische ruimte

- *Een van de eerste "stropak" huizen was van prof Casimir in Eindhoven, in de vijftiger jaren. Architect Gubbels*

Jammer genoeg is het stro op een later moment vervangen door steen, dus deze woning bestaat niet meer.

- *In verband met koeling/verwarming kun je zoeken op "Trombe Wall". Dat is een passief systeem en werkt zeker zo goed als een airco.*

Als je deze muur op significante afstand zet van een glazen pui (bv 3 meter) kun je een wandverwarming in zo'n muur zetten voor 'goedkope' verwarming en de ruimte zelf is als een kas te gebruiken.

FEEDBACK

Wat vond je van deze sessie?

- Hartelijk dank weer!
- Te kort, ik vond het erg fijn om de ervaringen te horen.
- Heel warm en informatief
- Heel informatief
- Interessant, levendig en persoonlijk
- Leuk om andere ervaringen te horen
- Interessant sessie en inspirerend, bedankt!
- Erg interessant en mooie voorbeeldprojecten. Meer ruimte voor verdieping zou mooi zijn
- Zeer interessant en beslist de moeite waard om over een half jaar (of zo) te herhalen.
- Heel goed dat het over integraal wonen gaat en alle profijt die je daar uithaalt.
- Bij de aardehuizen zijn ook (gratis) rondleidingen. Zie website voor de data
- Bij Iewan ook!
- Dank, leerzaam!
- Leuk, tot ziens!
- Interessant. Aanvullend zou ik graag wat meer over materiaaleigenschappen interessant vinden. En ja, het had langer mogen duren. Super bedankt!!!
- Interessante kennis-deling van diverse kanten. Leuk om het verschil te horen tussen een architect en bewoners
- Bedankt Cooplinc voor het organiseren!