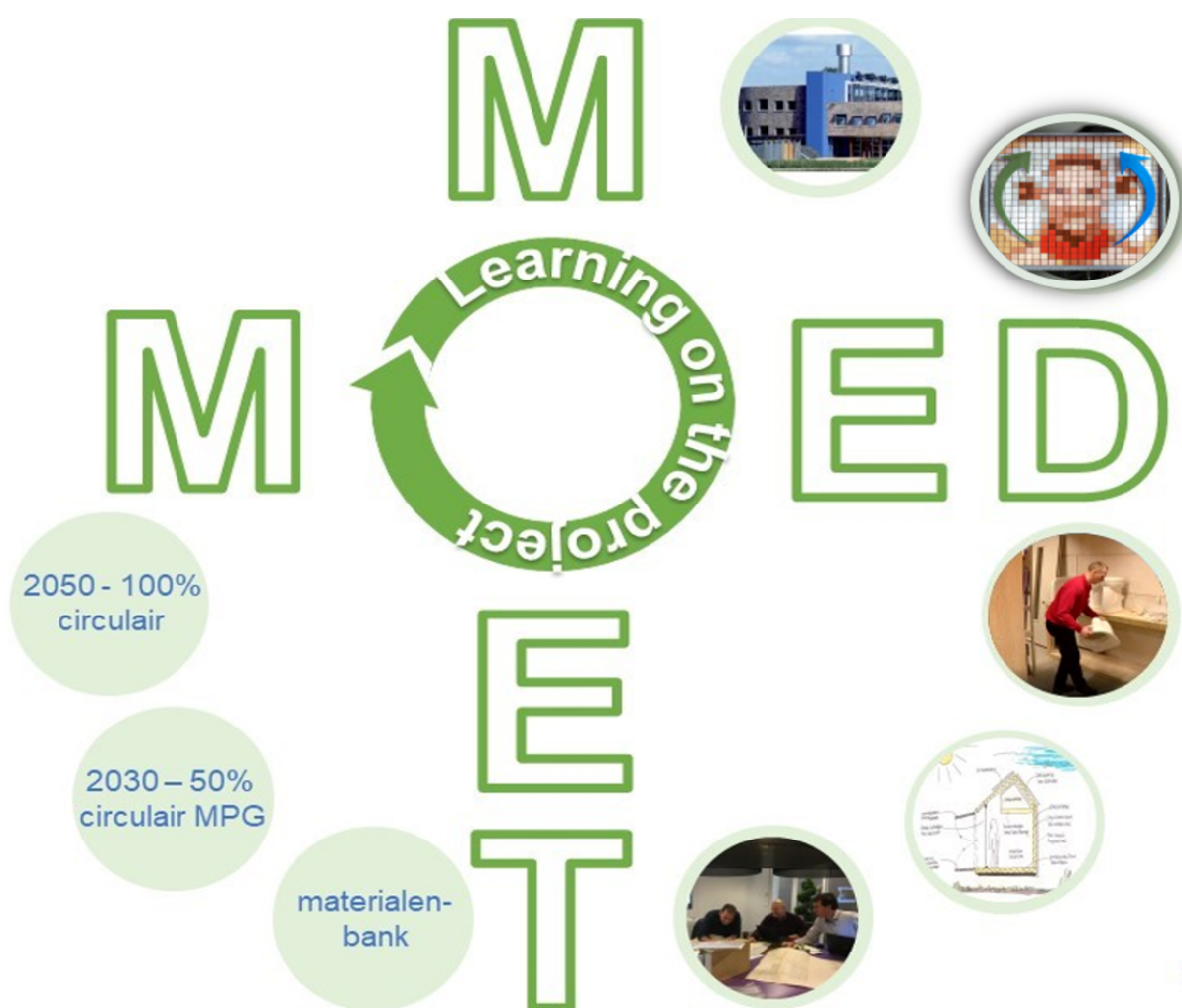


# K&I NETWERK CIRCULAIR BOUWEN

JAARVERSLAG 2019-2020



## "IS DE CIRCULAIRE ECONOMIE AL ROND?"

Ondersteund door:

Kernteam:



## LEESWIJZER

Deze rapportage geeft een overzicht van het eerste jaar van het Kennis- en Innovatienetwerk Circulair Bouwen Zeeland. Binnen de onderwerpen woningbouw, utiliteitsbouw en recreatie zoomen we in op Zeeuwse projecten en laten we deelnemers vanuit de werkgroepen Marktplaats, Bouw, Architecten/adviseurs en Kennisdeling aan het woord om onderwerpen uit het eerste jaarprogramma uit te lichten. De rapportage wordt afgesloten met een overzicht van het tweede jaarprogramma met een uitnodiging tot deelname.

# INHOUD

## 03 INLEIDING

Aanleiding, doelstelling en terugblik

## 04 WONINGBOUW

Project circulaire sociale woningbouw  
Project Friesestraat circulair  
Verkenning biobased en circulair isoleren  
Interview werkgroep Marktplaats

Doorlezen: Biobased en Circulair isoleren  
Doorlezen: Circulair bouwen binnen de GWW-sector

## 12 UTILITEITSBOUW

Kantoor Beveland Wonen  
Interview werkgroep Architecten/adviseurs

## 19 RECREATIE

FACET  
Het Eilandhuis  
Interview werkgroep Bouw

Doorlezen: Het Eilandhuis  
Doorlezen: Project Circulair Beleven  
Doorlezen: Facetwiki.eu

## 26 INTEGRAAL

CBCI project  
Interview werkgroep Kennisdeling

Doorlezen: CBCI project

## 31 VERVOLG

Bijdrage vanuit kernteam en  
programma tweede jaar K&I netwerk



# INLEIDING

## Aanleiding

Afgelopen jaren zijn in Zeeland diverse initiatieven ontstaan rondom circulair bouwen. In deze projecten is veel kennis ontwikkeld over circulair werken: zowel op het gebied van bouwen als ontwerpen. Uit de initiatieven komt naar voren dat de kennis van circulair bouwen versnipperd is. Met het K&I netwerk willen we hier verandering in brengen.

## Doelstelling K&I Netwerk Circulair Bouwen

In 2 jaar tijd zetten we met het K&I netwerk gezamenlijk een organiserend netwerk rondom het thema 'Circulair bouwen' op én verstevigen we de samenwerkingsstructuur.

## Verslag eerste jaar

Met de start van het tweede jaar is het goed om terug te kijken en te reflecteren op een dynamisch eerste jaar van het Kennis- & Innovatienetwerk Circulair Bouwen Zeeland. Een jaar waarin we een bijdrage mochten geven aan uiteenlopende kennissessies en werksessies. Doordat we bij aanvang een bijdrage mochten verzorgen bij het goedbezochte ZLND2050 festival, de Contacta en de Toeristische ontmoetingsdag Zeeland, hebben we het K&I netwerk onder de aandacht kunnen brengen bij stakeholders binnen de woningbouw, utiliteitsbouw en recreatiesector. Separaat aan de evenementen zijn we in werksessies met de werkgroepen Architecten/adviseurs, Bouw & Marktplaats en Kennisdeling dieper ingegaan op de materie.

Ondanks dat ook het Kennis- & Innovatienetwerk het programma anders in heeft moeten vullen, hebben we de zoektocht naar praktische handvatten voor stakeholders met behulp van het netwerk kunnen doorlopen. De waardevolle inzichten die we opgedaan hebben delen we graag in deze publicatie. Omdat het netwerk 'leren door te doen' nastreeft hebben we deze publicatie ingericht rond praktijkvoorbeelden binnen de woningbouw-, utiliteitsbouw- en recreatiesector. Het doorlopen programma wordt vanuit interviews door leden van het ontwikkelteam met deelnemers binnen het netwerk toegelicht.

Namens het Kennis- & Innovatienetwerk Circulair Bouwen bedank ik u en nodig ik u uit om uw bijdrage aan een stap richting een meer circulaire bouw te leveren. We kijken graag vooruit naar een verdere samenwerking.

Er rest mij u namens het K&I netwerk veel leesplezier en inspiratie te wensen!

Nescio Midavaine, coördinator Kennis- & Innovatienetwerk Circulair Bouwen Zeeland





Een foto van her te gebruiken kozijnen in de bouwshop van Sloopbedrijf Sinke Groep (<https://www.sinkegroep.nl/gebruikte-bouwmaterialen/>). Tegenover goed herbruikbare materialen zijn ook voorbeelden van niet herbruikbare toepassingen te vinden. Denk aan bijvoorbeeld tempex delen, die nu vaak worden toegepast als bekisting om de fundering te storten. Door hechting met beton is deze materiaalstroom moeilijk tot niet herbruikbaar.



## WONINGBOUW

In het eerste jaar hebben we verschillende circulaire woningbouwprojecten gevolgd. Vanuit Zeeland beschrijven we het project 'Circulaire sociale woningbouw' bij woningcorporatie Beveland Wonen. Hier is onderzoek gedaan naar circulaire nieuwbouw, onderhoud en mogelijkheden tot een materialenbank. Dit project heeft er mede toe geleid dat er nu een pilot opgestart wordt waarin tien woningen gesloopt gaan worden, waarvoor zes Circulaire levensloopbestendige nul-op-de-meterwoningen terugkomen. In circulariteit ligt bij dit demonstratieproject de focus op het circulair bouwen van het casco wind- en waterdicht.





## **PROJECT CIRCULAIRE SOCIALE WONINGBOUW**

De omslag van een lineaire naar een circulaire economie vraagt om een grote transitie. Om aan de doelstelling 'Nederland Circulair in 2050' te voldoen, dienen voor de bouwsector heel wat stappen gezet te worden. Woningcorporatie Beveland Wonen onderkent dit en wil graag samen met de bouwsector aan de slag om invulling te geven aan dit vraagstuk. Binnen het project 'Circulaire sociale woningbouw' is hier invulling aan gegeven bij woningcorporatie Beveland Wonen. Het project is onderverdeeld in onderzoek binnen circulaire nieuwbouw, onderhoud en mogelijkheden tot een materialenbank.

### **Circulaire nieuwbouw**

Vanuit een uitgebreide inventarisatie van de huidige bebouwing is geleerd dat weinig grondstoffen hoogwaardig herbruikbaar zijn. Dit heeft onder andere te maken met materiaalkeuze en bouwmethodiek tijdens de bouw destijds. Binnen het onderzoek circulaire nieuwbouw is onderzocht welke materialen en bouwmethodieken aansluiten bij de circulaire ambities. Voorbeelden hiervan zijn gepresenteerd tijdens de kennissessie op het ZLND2050 festival, waarna in een werksessie met architecten/adviseurs ingegaan is op toepassingsmogelijkheden binnen de woningbouw.

> Lees verder op pagina 6: Project Friesestraat Circulair

### **Circulair onderhoud**

Binnen het dagelijks en planmatig onderhoud zijn de mogelijkheden onderzocht van het toepassen van hergebruikte materialen, zodat deze zolang mogelijk in omloop blijven. Dit in combinatie met het toepassen van biobased materialen.

> Laudie Bal, vastgoedadviseur bij Beveland Wonen, gaat onder het item op pagina 6 'Door te kiezen van onderhoud is de eerste stap op de circulariteitsladder al gezet' in op circulaire onderhoudstoepassingen in de praktijk.

### **Materialenbank**

In het item over de circulaire materialenbak 'De wc pot uit het slooppand niet weggooien maar hergebruiken' wordt ingegaan op dit deelproject (<https://ap.lc/cJ0OD>). Binnen het project is gekeken naar vrijkomende materialen en mogelijke toepassingen hiervan. Het K&I netwerk onderzoekt verdere mogelijkheden voor een Zeeuwse materialenbank.



## **DOOR TE KIEZEN VOOR ONDERHOUD IS DE EERSTE STAP OP DE CIRCULARITEITSLADDER AL GEZET**

Binnen de circulaire bouw is de Ladder van Lansink een bekend begrip. Deze ladder wordt ook wel R-strategie genoemd. De R-ladder loopt doorgaans van strategieën met een hoge circulariteit (laag R-nummer) naar strategieën met een lage circulariteit (hoog R-nummer). De R-strategie, ofwel R-ladder genoemd, afgeleid van de Ladder van Lansink, omvat de volgende tredes: refuse/rethink, reduce, re-use, repair, refurbish, remanufacture, repurpose, recycle en recover. Door materialen te kiezen die zich lenen voor een zo hoog mogelijke toepassing binnen de R-strategie op product- of zelfs componentniveau, ontstaat een circulair gebouw. Hierbij dient het ontwerp van de (ver)bouw zich wel te lenen voor functionele, technische en fysieke ontwerpflexibiliteit.

## **PROJECT FRIESESTRAAT CIRCULAIR**

Door middel van pilotproject 'Circulaire sociale woningbouw Friesestraat' wil woningcorporatie Beveland Wonen een circulair concept ontwikkelen dat direct in de praktijk (2021) getest kan worden. Hiervoor worden tien woningen in de Friesestraat te Wolphaartsdijk gesloopt, waarvoor in de plaats zes levensloopbestendige woningen terugkomen met een volledig woonprogramma op de begane grond. Dit vraagstuk kan alleen uitgewerkt worden door goed samen te werken, krachten te bundelen en kennis te delen.

Per gebouwonderdeel is in samenwerking met ketenpartijen gespecialiseerd in de schil(afwerking), kozijnen, constructie en installatie onderzocht wat idealiter de beste materiaalkeuze en bouwmethodiek is. Dit zorgt voor de ontwikkeling van een zo circulair mogelijke woning, benaderd vanuit de benoemde specialisaties. Het K&I netwerk ondersteunt dit initiatief, volgt de verdere ontwikkelingen en kijkt waar verbindingen gelegd kunnen worden.



**Laudie Bal**  
Vastgoedadviseur  
Beveland Wonen

Laudie Bal, vastgoedadviseur bij Beveland Wonen, geeft aan dat voor het groot onderhoud aan een complex in Yerseke is ingegaan op deze classificatie. Hierbij is voor het gebouwdeel 'schil' een waardering gegeven volgens de R-strategie om te komen tot een keuze die past bij levensduurverlening van materialen. Daarbij is tevens het gebruik van biobased materialen meegenomen.

**“CIRCULAIR BOUWEN BETEKEN HET ONTWIKKELEN,  
GEBRUIKEN EN HERGEBRUIKEN  
VAN GEBOUWEN, GEBIEDEN EN INFRASTRUCTUUR,  
ZONDER NATUURLIJKE HULPBRONNEN ONNODIG UIT  
TE PUTTEN, DE LEEFOMGEVING TE VERVUILEN EN ECO-  
SYSTEMEN AAN TE TASTEN. BOUWEN OP EEN WIJZE DIE  
ECONOMISCH EN ECOLOGISCH VERANTWOORD IS EN  
BIJDRAAGT AAN HET WELZIJN VAN MENS EN DIER.  
HIER EN DAAR, NU EN LATER.”**

## **// TRANSITIEAGENDA (NELLISSEN ET AL, 2018)**

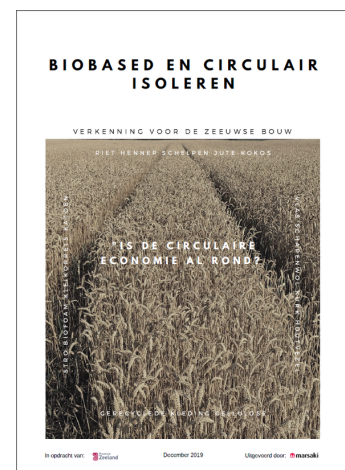
Energetisch was het complex in slechte staat; onvoldoende isolatie in de gevels en in het dak, geïsoleerde panelen en oud dubbelglas in de kozijnen. Daarbij bestond het plaatmateriaal van de plafonds van de galerijen en balkons uit asbesthoudend materiaal.

"Normaal zouden we de kozijnen hebben vernieuwd (kunststof met HR++ glas). Bij de kozijnen bleek echter houtrot te zitten in de onderdorpels en bij de verbinding met de stijlen. De rest van het hout mankeerde weinig. We hebben nieuwe onderdorpels (van Accoya hout) aangebracht. De sponningen hebben we op kunnen frezen zodat er HR++ glas in kon worden aangebracht. In de draairamen was het niet mogelijk om HR++ glas aan te brengen, die hebben we vernieuwd. Zo ook de buitendeuren.

Het plaatmateriaal van de gevels en plafonds hebben we vervangen door een biobased beplating. Deze beplating is niet gelijmd maar geschroefd, zodat hij weer makkelijk te verwijderen is. Er is vlaswolisolatie toegepast in het dak en de gevel."

## **VERKENNING BIOBASED EN CIRCULAIR ISOLEREN**

In opdracht van de provincie Zeeland heeft een verkenning voor de Zeeuwse bouw plaatsgevonden met betrekking tot Biobased en circulair isoleren. Deze rapportage is opvraagbaar bij het Kennis- en Innovatienetwerk. Veel eigenschappen verdienen een nadere verkenning. Een onderzoeksproject dat daarop ingaat is de SIA-RAAK Bio-Iso vanuit HZ University of Applied Sciences in samenwerking met verschillende partijen. Het SIA-RAAK project Bio-Iso volgen we dan ook met veel belangstelling vanuit het K&I netwerk Circulair Bouwen.



>Lees verder op: <https://www.coebbe.nl/projecten/bio-iso-raak-mkb/>



Voor een multidisciplinaire onderneming als Sagro, actief op het gebied van infra, sloop, logistiek en milieu & ruimte, is circulair slopen een bekend begrip. Wij gingen op bezoek bij Sagro om te kijken hoe reststromen opnieuw ingezet worden op een zo hoogwaardig mogelijke manier. Daarnaast bezochten we Innovarec, onderdeel van Sagro. Verder lezen over Circulair bouwen binnen de GWW-sector? Lees het onderzoek naar de stand van zaken binnen de GWW-sector, gemaakt door R. Koops (Sweco) in opdracht van de provincie Zeeland.  
> <https://www.sweco.nl/columns/2020/waar-blijft-die-circulaire-uitvraag/>



## WERKGROEP MARKTPLAATS

Vanuit het Kennis- en Innovatienetwerk heeft projectmanager Hans Geerse (Impuls Zeeland) een trekkende rol gehad binnen de werkgroepen Bouw en Marktplaats. De besproken onderwerpen zijn opgenomen in de interviews. Binnen de werkgroep Marktplaats zijn de volgende onderwerpen aan bod gekomen: 'Circulair bouwen, lean of legoliseren', 'Materialenbanken (landelijk) versus Zeeland', 'Wat op te nemen in de materialenbank', 'Materialenbank fysiek of digitaal'. Sagro was actief betrokken in het eerste jaar, hierna is een interview opgenomen met commercieel manager Janine Trotman - Commee van Sagro.



Sagro is een multidisciplinaire onderneming op gebied van infra, sloop, logistiek, milieu & ruimte en recycling. Janine Trotman-Commee is één van de ruim 250 medewerkers en bekleedt de functie van commercieel manager. Hans Geerse ontmoet Trotman-Commee op het enorme terrein van Sagro, waar veel materieel en materiaal in en rond de bedrijfsgebouwen is te zien. Als voorbeeld voor de gelegenheid is een aantal herbruikbare materialen uit de schappen gehaald, zoals een zware bouwlamp, een led tl-balk (waterproof), een raam en een cv-ketel. Deze materialen zijn in grote aantallen afkomstig uit het zojuist gearriveerde gasplatform dat in de haven Vlissingen-Oost op de Sagro-werf wordt ontmanteld. Geweldige materialen, welke zeker een tweede leven krijgen in de bouw en/of agrarische sector of bij particulieren. Trotman-Commee vertelt over de mogelijkheden van circulariteit binnen de Sagro. Hiervoor is speciaal een collega aangetrokken die de ontwikkeling van circulariteit en de handeling/verkoop van hergebruikte materialen een impuls gaat geven. Aangrenzend aan de bouwmarkt wordt hier momenteel een speciaal magazijn voor ingericht en op het buitenterrein zullen op korte termijn twee overkappingen worden gebouwd voor hergebruik van hout.

Het is duidelijk dat Sagro zich al jarenlang met circulair slopen bezighoudt, waarbij de vrijkomende en ingezamelde afvalstromen verwerkt worden tot hoogwaardige grondstoffen, bouwmaterialen, producten en alternatieve brandstoffen. Op de website wordt het onderwerp "circulair " prominent aangegeven en in de toelichting wordt aangegeven hoe dit in praktijk wordt gebracht. Janine Trotman-Commee geeft aan dat er momenteel een verschuiving plaatsvindt naar hoogwaardiger hergebruik, waarbij materialen in de oorspronkelijke functie worden ingezet voor hergebruik en minder in verwerkingsprocessen terechtkomen. "Op korte termijn ligt de focus op direct hergebruik van producten; Sagro wordt bij het slopen gevraagd "omgekeerd te bouwen", terwijl de gebouwen hierop (nog) niet zijn ingericht. Dit wordt momenteel ervaren als een overgangsfase. We realiseren een hergebruikpercentage van 98% door innovatief en duurzaam te werken. Dit wordt jaarlijks aangepakt door duurzaam verantwoorde, bedrijfsmatige ingrepen, zoals toepassing van een eigen windmolen (ten behoeve van energie voor puinbreker), zonnepanelen en de keuze voor elektrisch aangedreven materieel en auto's."







**"OP DE TREIN VAN EEN BOUWPROCES WORDT DE SLOPER PAS ALS LAATSTE GEVRAAGD, DAAR LOPEN WE VAAK TEGENAAN."**

"Niet alle uitkomende materialen bij de sloop zijn geschikt voor hergebruik. Het is de kunst om de vraag en het aanbod op elkaar af te stemmen. Een goed voorbeeld hiervan is A-categorie hout (balken en vloerdelen), welke meestal direct vanaf de slooplocatie wordt verkocht. Deze materialen halen de bouwmarkt vaak niet eens." Volgens Trotman-Commee gaat daar de voorkeur naar uit; directe verkoop op de slooplocatie. "Bijvoorbeeld aan buurtbewoners. Hiermee wordt 'goodwill' gekweekt en het betekent minder logistieke handelingen. Een installatiebedrijf uitnodigen om met hun kennis en kunde installaties te demonteren leidt ook tot hoger hergebruik."

"Binnen Sagro betrekken we ook circulaire materialen van andere partijen in de bedrijfsvoering en uitwerking. Bij Innovarec wordt o.a. betonpuin van andere bedrijven ingezameld, gebroken en opgenomen in de betonkringloop voor de productie van betonwaren in onze eigen betoncentrale. Bij aanbestedingen worden leveranciers en onderaannemers door Sagro geïnspireerd en meegenomen in het aanbieden van circulaire materialen en diensten." Ze geeft wel aan dat in de infra-bedrijfstak nog veel valt te winnen op gebied van circulariteit, met name de vraag om certificaten vormt hier een belemmering.

"Bij alle disciplines binnen het bedrijf wordt bij aanbestedingen streng geselecteerd op CO2-reducerende maatregelen bij uitvoering binnen de emissienormen. Opdrachtgevers/opdrachtnemers willen voorsorteren op circulariteit, maar zijn daarin zoekende en hebben er nog geen extra's voor over, zoals bijvoorbeeld tijd. Op de trein van een bouwproces wordt de sloper pas als laatste gevraagd, daar lopen we vaak tegenaan. Vele componenten binnen het proces zoals de architect, de aannemer en het te creëren gebouw liggen dan al vast. Wij zouden graag bij elk proces eerder betrokken worden om mee te kunnen denken en te begrijpen hoe we een circulaire bouw kunnen uitvoeren om een optimaal resultaat te verkrijgen."

Trotman-Commee vertelt dat Sagro beschikt over een eigen webshop om circulaire materialen aan te bieden. “Soutlet staat voor Sagro Outlet, hier is een divers aanbod aan tweedehands producten uit sloopprojecten te vinden. Materialen kunnen in de bouwmarkt in 's-Heerenhoek worden afgehaald. Verder adverteren we op platforms als Zeelandnet.nl, Marktplaats.nl, Facebook en Instagram.”

“De huidige internationale materialenbanken zijn alleen interessant voor de industriële bedrijfstak. Landelijke materialenbanken zijn leuk, maar voor het verkrijgen van herbruikbare materialen een logistieke uitdaging, zeker als de kwaliteit niet duidelijk is. Voor het verkrijgen van exclusievere materialen is een landelijke materialenbank wel interessant. Het regionaal zoeken naar vraag en aanbod zouden we via een online samenwerking met verschillende marktpartijen kunnen versterken. Een circulaire materialenbank is nu niet te vinden, maar zou zeker met inschakeling en medewerking van overheid en gemeenten een enorme stimulans zijn voor de ontwikkeling van de regionale circulaire economie.

Fysiek zijn de aanbieders op dit moment voorzien van geschikte overzichtelijke opslagterreinen en -loodsen, waar materialen goed vindbaar zijn. Een gezamenlijk terrein verdient zeker niet de voorkeur en brengt allerlei logistieke en beheersmatige problemen met zich mee. Kortom, streef als partijen dezelfde circulaire doelstellingen na en ontwikkel een digitale regionale materialenbank.”

Op de vraag of de Sagro als innovatief bedrijf bereid is om hierin deel te nemen samen met anderen geeft Trotman-Commee een duidelijk antwoord: “Ja, graag! We hebben nu een Kennis- en Innovatienetwerk, wat daar als verbindende schakel daadwerkelijk mee aan de slag kan.” Hans Geerse vult aan dat hier mogelijk een database aan gekoppeld kan worden met op termijn te slopen gebouwen in de regio. Janine Trotman en Hans Geerse delen dezelfde conclusie; het zou een goede zaak zijn om vooraf van architecten, adviseurs en opdrachtgevers te weten te komen in welke materialen van slooppanden zij geïnteresseerd zijn. Als sloper kun je je hier op voorsorteren en dat levert op circulair gebied meer op.





In Zeeland zijn verschillende mooie gerealiseerde en komende circulaire projecten te vinden met betrekking tot utiliteitsbouw. Het project van zorginstelling Emergis voor kinder- en jeugdpsychiatrie in Kloetinge (Emergis Kind & Jeugd), heeft terecht al veel (landelijke) publiciteit gehad. Inmiddels zijn er alweer verschillende mooie circulaire projecten verschenen, waaronder het project Ons Buiten en het kantoor van Beveland Wonen.



# UTILITEITSBOUW

In het eerste jaar hebben we verschillende circulaire utiliteitsbouwprojecten gevolgd. Vanuit Zeeland beschrijven we onder werkgroep Bouw het project 'Ons Buiten'. In dit hoofdstuk wordt de 'Transformatie Rabobank naar kantoor Beveland Wonen' beschreven. Op de Contacta 2019 waren we aanwezig om te vertellen over mogelijkheden binnen utiliteitsbouw met betrekking tot circulaire bouw.





ER IS 10 KILOMETER AAN SLOOPHOUDT UIT HUURWONINGEN VAN BEVELAND WONEN GEBRUIKT. DIT SLOOPHOUDT IS TERUG TE ZIEN IN DE ENTREEHAL, BALIE EN VERGADERTAFEL VAN DE BESTUURDER.

// KANTOOR BEVELAND WONEN

## KANTOOR BEVELAND WONEN

Hoe vind je de balans tussen het behoud van materialen, de vraag naar een eigentijds en energiezuinig gebouw en een ambitieuze planning? Die vraag stond centraal bij de transformatie van het voormalige Rabobankgebouw in Goes naar het nieuwe kantoor van Beveland Wonen. Dit gebouw was ruim 10 jaar geleden volledig gerenoveerd en bood een goede basis voor de transformatie naar een comfortabel en duurzaam kantoor. De nieuwe fusiecorporatie Beveland Wonen zet hoog in op de verduurzaming van de woningvoorraad en wilde met de eigen huisvesting zelf het goede voorbeeld geven. Er lag een hoog ambitieniveau: alle medewerkers moesten worden samengebracht in een duurzaam en circulair gebouw dat ook nog eens in een korte tijd gerealiseerd moest worden. Rothuizen kreeg de opdracht om binnen de structuur van het Rabobankgebouw een duurzame en uitnodigende werkomgeving te ontwerpen.

## Integrale samenwerking en gedeelde overtuiging

In dit project lag de uitdaging in het vinden van de meest optimale keuze tussen behoud van materialen, de gebouwprestaties en de uitstraling van het gebouw. Het gebouw moest maximaal circulair en energieneutraal zijn en uitstralen waar de corporatie als maatschappelijk betrokken organisatie voor staat. Om tot de beste combinatie van maatregelen te komen, is er integraal ontworpen door de bouwteampartners. Partijen zijn geselecteerd op visie en aanpak voor deze opgave en in een vroeg stadium aangehaakt bij het project. Hiermee was tijdig de benodigde kennis en kunde aanwezig om een passende strategie uit te werken voor deze opgave. Materialen uit het bestaande gebouw zijn geïnventariseerd met de input van het sloopbedrijf, de aannemer en de huisinstallateur. De kansen en risico's zijn samen met de architect gespiegeld aan de ambities om doelgericht de vervolgonderzoeken in gang te zetten. Rothuizen was als architect de aanjager en bewaker van de projectdoelstellingen die door de aanvullende expertise van de andere bouwteampartners verder zijn uitgewerkt.

## Open dialoog om het maximale mogelijk te maken

Zowel Beveland Wonen als de bouwteampartners hielden gedurende het proces de focus op de ambities die voor dit project waren meegegeven. Daarmee hield het team elkaar scherp om de meest duurzame oplossing te vinden binnen de projectkaders. Zowel in de voorbereiding als tijdens de bouw werden dilemma's tussen duurzaamheid, kwaliteit en de planning in een open dialoog besproken. Voor gebouwonderdelen met een voldoende kwaliteit en losmaakbaarheid werd de benodigde tijd en energie geïnvesteerd om behoud mogelijk te maken. Hiermee hebben maatwerk kastenwanden, glazen deuren en het hoogwaardige plafond een nieuwe bestemming in het gebouw gekregen. Het casco, de gevel en een deel van de centrale installatie zijn juist behouden gebleven.



## **Opslagcapaciteit maakt meer circulaire toepassingen mogelijk**

Materiaal is alleen uit het gebouw verwijderd, indien dit door tijd of te hoge kosten niet haalbaar was binnen de projectkaders. Deze stroom uitgaande materialen is opgeslagen in een loods naast het gebouw om via een marktplaats of recycling op een zo hoogwaardig mogelijke manier een nieuwe toepassing te krijgen. Door de beschikbaarheid van deze loods naast de bouwlocatie was het mogelijk om de logistieke vraagstukken die spelen bij circulair bouwen grotendeels te ondervangen. Materiaal uit het bestaande gebouw kon tijdelijk worden opgeslagen en worden schoongemaakt. Ook was er meer tijd beschikbaar om nader onderzoek te doen naar circulaire toepassingen.

## **Duurzame toepassingen in het kantoorgebouw van Beveland Wonen**

- Het gebouw begint met huisvesting van Beveland Wonen aan haar derde leven, na KPN en de Rabobank.
- Het grootste deel van het meubilair is afkomstig uit het vorige kantoorpand van Beveland Wonen. Ook de keuken is afkomstig uit de voormalige showroom.
- Uit het oorspronkelijke gebouw zijn veel materialen hergebruikt, zoals kozijnen, glazen deuren, op maat gemaakte kasten, plafondplaten en onderdelen van de technische installatie.
- Er is 10 kilometer aan sloophout uit huurwoningen van Beveland Wonen gebruikt. Dit sloophout is terug te zien in de entreehal, de balie en de vergadertafel van de bestuurder.
- Bij de toepassing van materialen en constructies is gekeken naar (mogelijk) toekomstig hergebruik. Zo is de staalconstructie uit de centrale hal demonteerbaar.
- Uitkomend materiaal dat niet in het nieuwe kantoor toegepast kon worden, is opgeslagen in een loods en wordt op een zo hoogwaardig mogelijk manier opnieuw ingebracht in de keten.
- Een warmtepomp, zonnepanelen en LED-verlichting zorgen ervoor dat de exploitatie van het gebouw in de toekomst goedkoper en duurzamer wordt.

## **De ontwikkeling van het circulaire proces**

- Het opstellen van een visiedocument met daarin omschreven: de ambitie van de opdrachtgever, de kansen en de risico's.
- De selectie van bouwpartners in een vroegtijdig stadium op basis van globale prijs, visie op circulariteit en plan van aanpak.
- Kennismaking met het bouwteam in een startoverleg, waarin de ambitie, de rol en de inbreng van alle partners is uitgewisseld.
- Inventarisatie van de bouwkundige elementen in het bestaande pand door Rothuizen in Ed Controls. De inventarisatie is gebruikt om uitkomende materiaalstromen te kwantificeren en kwalificeren en de (voorlopige) bestemming aan te geven, te weten: hergebruik op locatie, hergebruik elders, recycling of storten.
- Met bouwpartners uitwerken van de elementen voor hergebruik en integreren in ontwerp en op tekening.
- Overleg met bouwpartners (installateur) over praktisch veiligstellen van gebouwonderdelen voor hergebruik.
- Onderzoek naar tweedehands bouwmaterialen van buiten het project om te integreren in ontwerp.
- Na oplevering met de bouwpartners samenvatten wat de circulariteitsprestatie is geweest door het definitief kwantificeren van de verschillende materiaalstromen.

A portrait of a man with wavy brown hair and glasses, smiling. He is wearing a dark blue jacket over a blue and white striped shirt. The background is a wooden wall with horizontal planks.

# WERKGROEP ARCHITECTEN

Vanuit het Kennis- en Innovatienetwerk heeft projectmanager Taco Tuinhof (Rothuizen Architecten en Adviseurs) een trekkende rol gehad binnen de werkgroep Architecten/adviseurs. De aan bod gekomen onderwerpen zijn opgenomen in het interview met Olivier van der Bogt. Hij was actief betrokken bij het eerste jaar. Binnen de werkgroep zijn de volgende onderwerpen besproken: 'Circulariteit in de praktijk', 'Circulariteit in relatie tot gebouwtypologie', 'Circulariteit meenemen in ontwerpen', 'Inhoud van de circulaire gereedschapskist'.



In 2019 besluit Olivier van der Bogt, architect/eigenaar bij Bureau nz, dat het tijd is om zijn kennis op het gebied van circulaire bouw en duurzaamheid te ontwikkelen. Hij heeft op dat moment ruim vijftien jaar ervaring op het gebied van binnenstedelijke ontwerp- en transformatieopgaven.

De eerste kennismaking met circulair bouwen staat bij Van der Bogt nog vers in het geheugen. De cursus Train de Trainer Circulair Bouwen voor professionals, georganiseerd door HZ University of Applied Sciences in het kader van de onderzoeksminor Becoming Fit for the Future, heeft daar de eerste hand aan gelegd. "Ik was geïnteresseerd geraakt door de Donut economische modellen en kennis uitbreiden over circulaire bouw stond hoog op mijn lijstje."

In een markt waar kwaliteitsambitie en innovatie in techniek er al vroeg in een proces wordt uitgedrukt, werkt Van der Bogt de laatste jaren graag aan projecten waarbij de eindgebruiker veel invloed heeft op het ontwerp en de kwaliteit, zoals projecten die tot stand komen binnen (collectief) particulier opdrachtgeverschap. "Je hebt dan te maken met zeer betrokken opdrachtgevers, waarmee vaak een hoge duurzaamheidsambitie wordt gedeeld. Wat betreft circulariteitsambitie is het echter ook hier vaak de prijs die het resultaat bepaalt. Bij nieuwe projecten zoeken we telkens bewust naar manieren om circulair bouwen mogelijk te maken, ook al lopen we als klein bureau wel aan tegen gebrek aan tijd en capaciteit om voldoende kennis op te doen op dit vlak om echt te kunnen innoveren."

Door meer kennis van circulariteit denkt Van der Bogt veel na over hergebruik in de bouw. Of het nu een enkele woningrenovatie betreft of de verduurzaming van de bestaande woningvoorraad als gevolg van de energietransitie. "Bij renovatie ben je als architect vaak snel geneigd om mee te gaan om zoveel mogelijk te slopen en af te schrijven op basis van een verouderd, veelal naoorlogs architectuurbeeld en de wens om iets eigentijds neer te zetten. Wonen is daarmee ook een soort consumeren. Hier zou je als ontwerper samen met je opdrachtgever veel bewuster en verantwoordelijker mee om moeten gaan."

**"ALS ONTWERPER WIL JE OOK IETS BIJDAGEN AAN EEN  
BETERE WERELD."**





“Het zou mogelijk moeten zijn om de bestaande gebouwenvoorraad effectiever her te gebruiken en te verduurzamen met kennis van de kwaliteiten en van de technische aspecten van gehanteerde bouwsystemen uit een bepaalde bouwperiode, in plaats van de focus op renovatie per woning of bouwblok”, vindt de architect. “Naast maatwerk is er dus behoefte aan een nieuwe methodiek voor hergebruik. Dat betekent ook veel meer inzicht in wat er loskomt aan al dan niet her te gebruiken materiaal op grote schaal.”

Volgens Taco Tuinhof, architect bij Rothuizen en lid van het ontwikkelteam van het Kennis- en Innovatienetwerk Circulair Bouwen, valt dat in de praktijk toch tegen. “Ik heb een studie gedaan met TNO, ‘Opcirkelen in de bouw’, om de circulariteit in dit soort renovaties aan te zwengelen. Het bouwsysteem en de draagstructuur is vaak goed herbruikbaar, maar vooral gevelsystemen en kozijnen e.d. kan je vaak niet meer herbruiken door de energetische kwaliteit van 1970. Laatst zei een sloper tegen me, die hout uit de woningbouw hergebruikt voor dakramen, dat tot de jaren ‘60 over het algemeen kwalitatief goede materialen uit de woningbouw komen. Maar naar mate je in de jaren ‘80 en verder komt, dat het eigenlijk alleen maar chemisch afval is.”

Van der Bogt denkt dat als je vanuit de schaal van de totale opgave, van bijvoorbeeld heel Nederland, al vrij snel kan bepalen waar de interessante dingen liggen. “En het is natuurlijk ook goed als producenten de verantwoordelijkheid zouden nemen voor hun materialen die nu loskomen, maar daar heb ik beperkt vertrouwen in. Ik ben best kritisch geweest op allerlei meetmethodes voor circulariteit in de bouw voor het aantonen van voorlopers in circulariteit. In de afgelopen sessies van het Kennis- en Innovatienetwerk Circulair Bouwen concludeerde we dat de rol van architecten en van het ontwerp binnen de transitie sterk afhankelijk is van scherpere regelgeving en goede bijbehorende rekenmethodes om echt veranderingen door te voeren in de bouw. We kunnen als architect heel goed circulariteit in onze ontwerpen integreren en aantonen, maar zonder regelgeving als prikkel krijgen we het niet gebouwd. Ik heb op dit moment een nieuwbouwproject in de gemeente Delft. De gemeente heeft een aanvullende regelgeving op het gebied van duurzaamheid en circulariteit. Feitelijk is die regelgeving voor mij het beste handvat om volhardend te zijn in innovatieve initiatieven. We hebben overigens wel een adviseur ingeschakeld voor de benodigde berekeningen. Daarbij viel mij op dat de rekenmethodes nog behoorlijk relatief zijn. Toch merken we met deze ervaring dat we nu eerder in het ontwerp bewuster omgaan met bepaalde ontwerpkeuzen om tot betere scores ten aanzien van duurzaamheid te komen.”



“Als ontwerper wil je toch iets bijdragen aan een betere wereld. Wat betreft materiaalkeuze heb ik het idee dat ik voldoende kritisch ben om onderscheid te maken in meer en minder circulaire producten. Om deze producten ook te kunnen toepassen hangt voor een groot deel samen met de ruime beschikbaarheid van bouwmaterialen die juist allerm minst duurzaam zijn, maar nog wel als de standaard gehanteerd worden in de bouw. Die moeten eigenlijk versneld van de markt af. Het punt is dat fabrikanten van deze producten vaak allerlei termen, logo's en overtuigende duurzaamheidsverhalen hanteren. Dat is erg verwarrend en het maakt het moeilijker om de opdrachtgever te overtuigen. Daar komt bij dat bij kleinere projecten aannemers zich graag houden aan het standaard aanbod van hun leverancier van bouwproducten en dat afwijken van de standaarden al gauw als te moeilijk of te duur wordt aangemerkt. Door in te zetten op andere positieve aspecten van innovatieve circulaire alternatieven, proberen we deze toch te kunnen toepassen. We koppelen circulariteit daarmee aan kwaliteit.”

Van der Bogt is van mening dat een groeiend besef van urgentie uiteindelijk zal zorgen dat de duurzaamheidsambities van opdrachtgevers de komende jaren verder zal toenemen. Daarin zal de energietransitie voorlopig de grootste rol spelen met de focus op installaties en isolerende maatregelen en de kosten die daaruit voortvloeien. Wat hem betreft zou dat gelijk op moeten gaan met een grotere bewustwording op het vlak van circulariteit. “Dat begint met een beter besef van de impact van bouwen ten aanzien van komende generaties bij architecten, opdrachtgevers en gebruikers. Aangezien de mate van circulariteit voor een groot deel afhangt van het ontwerp is hier de architect aan zet. Deze extra ontwerp-opgave zie ik als mooie uitdaging, ook al vrees ik dat het nog wel even duurt voordat het besef van urgentie op dit vlak een feit is. Wel is het goed om te zien dat bijvoorbeeld circulaire houtbouw gepaard gaat met een bepaalde hipheid, waardoor een opdrachtgever sneller geneigd is in bepaalde circulaire (ontwerp)keuzes mee te gaan.”

“Ten aanzien van hergebruik van bouwmaterialen zou een goede materialenbank ook kunnen helpen om opdrachtgevers te overtuigen. Wel aangevuld met een goede showroom, zoals een bouwcentrum om de opdrachtgever ook een beetje consument te laten zijn. Het moet een alternatief zijn voor het gemak waarmee je nieuwe producten koopt. Het is daarbij belangrijk je opdrachtgevers mee te nemen en te laten zien wat er allemaal op de markt is aan herbruikbare materialen. Daarnaast zal het jouw opdrachtgever aan het denken zetten over de waarde van materialen die loskomen tijdens een renovatieproject. Ik denk daarbij dat het versterkend werkt als de hergebruikpotentie van afval een standaard onderdeel van een renovatieopgave wordt.

Als de database er is, lijkt het me een leuke uitdaging om ermee te ontwerpen. Daarbij is het een voorwaarde dat producten snel te vinden zijn en de kwaliteit gewaarborgd is. Als de materialenbank eenmaal staat en goed loopt, dan moeten de bouwcentra uiteindelijk ook mee in circulaire alternatieven. Als zij het idee hebben dat aannemers toch langs die database gaan, dan spelen ze daar op in. Zo snijdt het mes waarschijnlijk aan twee kanten.”

**"WE LOPEN ALS KLEIN BUREAU AAN TEGEN GEBREK AAN  
TIJD EN CAPACITEIT OM VOLDOENDE KENNIS OP TE DOEN  
OM ECHT TE KUNNEN INNOVEREN."**



In Zeeland zijn verschillende mooie (gerealiseerde en komende) circulaire projecten te vinden met betrekking tot recreatie. Het project 'Het Eilandhuis' is zo'n project ([www.heteilandhuis.nl](http://www.heteilandhuis.nl)). Van 2017 tot 2020 heeft tevens het project Circulair Beleven gelopen. Hierin zijn vijftien ondernemers in de recreatiesector aan de slag gegaan met de principes van circulair bouwen. Kijk verder naar de resultaten van dit programma via: <https://www.youtube.com/watch?v=z1D-5o-p4uw>



## RECREATIE

In het eerste jaar hebben we verschillende circulaire recreatieprojecten gevolgd. Vanuit Zeeland beschrijven we het project 'Biocirculair recreëren'; een ontwikkeling van een biobased en circulair verblijf. Hierbij is onderzoek gedaan naar circulaire en biobased materialen en bouwprincipes. Op de toeristische ontmoetingsdag vertelde we over dit concept. Daarnaast bezochten we met deelnemer Albert Maljaars van Bouwbedrijf Meliskerke vanuit de werkgroep Bouw het project 'Ons Buiten'.





### **FACILITATE THE ADOPTION OF CIRCULAR ENTREPRENEURSHIP IN TOURISM AND LEISURE SECTOR (FACET)**

Eén van de projectpartners in het Europees gesubsidieerde project FACET, is het lectoraat Biobased Bouwen. Het lectoraat Biobased Bouwen is onderdeel van het Centre of Expertise Biobased Economy van Avans Hogeschool en HZ University of Applied Sciences. De focus ligt op het verzamelen, ontwikkelen, valoriseren en uitdragen van kennis over de toepassing van biobased materialen in de bouw en civiele techniek.

Het Interreg 2 Zeeën project FACET wil ondernemers in de toeristische sector stimuleren circulaire oplossingen toe te passen binnen hun bedrijf, zodat er nieuwe duurzame verdienmodellen ontstaan. Met een sterk consortium van projectpartners uit Vlaanderen, Nederland en Engeland wordt geëxperimenteerd met circulaire toepassingen op het gebied van accommodaties, afvalreductie en circulaire bedrijfsvoering.

Het lectoraat Biobased Bouwen gaat de levensvatbaarheid van een toeristische circulaire accommodatie aantonen door samen met diverse belanghebbenden een Bio-Circulaire accommodatie te bouwen in een pilot in het FACET project. Het gebouw “Biobased beleven” is enkele jaren geleden door studenten van HZ bouwkunde ontworpen, en later ook constructief en op gebied van duurzaamheid onderzocht. Nu het gebouw ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd, blijven de studenten hierbij betrokken. De focus in deze pilot is om zowel te kijken naar technieken waarbij afvalmateriaal wordt gebruikt, als het werken met onderdelen die kunnen worden gebruikt in nieuwe huisvesting of waaraan een ander hiernamaals kan worden geven. Er wordt samengewerkt met ondernemers en belanghebbenden (zoals bijvoorbeeld architecten en aannemers) om het circulaire ontwerpvoorstel te co-creëren. De huisvesting zal ook fungeren als test voor toeristische ondernemers die willen investeren in circulaire huisvesting, maar niet weten hoe ze dit moeten aanpakken. Door ze bij het ontwerp te betrekken kunnen ze features en technieken testen die ze willen toepassen en krijgen ze feedback van de gebruikers. De Bio-Circulaire accommodatie wordt een ‘thuis’ voor circulaire innovaties door verschillende partijen samen te brengen en een community te creëren en te behouden.



## HET EILANDHUIS

'Het Eilandhuis' is een tiny house gebouwd van biobased (natuurlijke) producten van Schouwen-Duiveland, aangevuld met hergebruikte materialen. Het tiny house maakt gebruik van een innovatief installatieontwerp, welke volledig zelfvoorzienend is in stroom en waterverbruik.

Na een mooi, maar ook een intensief en leerzaam traject, is na 2 jaar ontwerpen en bouwen een tiny house gerealiseerd van biobased en circulaire materialen afkomstig van lokaal en hergebruikt materiaal (Schouwen-Duiveland). Het Eilandhuis valt onder het project 'biocirculair recreëren' en is een LEADER project met subsidie vanuit Europa en de gemeente Schouwen-Duiveland. Het tiny house verplaatst zich langs zes locaties om zo de koppeling te kunnen maken tussen de gewassen en gebruikte producten (o.a. (essen)hout, vlas, kalkhennep, stro). De locaties aan de rand van een (vlas)veld, boerenerf en/of dijk geven een meerwaarde aan het belichten van deze regiospecifieke kenmerken; 'het DNA van het gebied'. Dit heeft zich vertaald in een recreatieobject voor een breed publiek en daarvoor voor de verhuur beschikbaar gemaakt.

Het project heeft naast meerwaarde voor het gebied ook aandacht voor de boer. De agrariërs komen op een andere manier onder de aandacht. Daarnaast wordt de recreant zich bewust van hetgeen er lokaal verbouwd en vervolgens gebouwd kan worden. Een welkome boodschap in deze tijd, waar boeren alle steun kunnen gebruiken en we ons bewust moeten zijn van het materiaalgebruik. Een project welke bijdraagt aan lokaal georganiseerde verandering voor een positieve impact. Naast anders omgaan met water-, materiaal- en energieverbruik ontstaan verschillende samenwerkingen vanuit intrinsieke motivatie.

Het project Het Eilandhuis is te volgen via verschillende social media kanalen zoals Instagram. Hiermee kun je op de hoogte blijven van nieuwe ontwikkelingen en reis je mee langs de plekken waar Het Eilandhuis zich positioneert. [www.heteilandhuis.nl](http://www.heteilandhuis.nl)





A man with short dark hair, smiling, stands in front of a wall made of vertical wooden planks. He is wearing a dark blue zip-up jacket with a high collar and a small logo on the left sleeve. The background is a warm-toned wooden wall. To the right, a portion of a red jacket is visible.

Bouwbedrijf Meliskerke heeft na de werkzaamheden aan het gebouw 'Emergis Kind & Jeugd' alweer een nieuw circulair gebouw gerealiseerd, en wel die van Ons Buiten. Creatieve circulaire mogelijkheden zijn door het bouwbedrijf ingebracht. Een positieve ontwikkeling, welke door de eigenaar na het zien van het gebouw van Emergis, enthousiast werd ontvangen. Het tonen van eerdergenoemde circulaire projecten biedt daarmee zeker een stimulans.

## WERKGROEP BOUW

Vanuit het Kennis- en Innovatienetwerk heeft projectmanager Hans Geerse (Impuls Zeeland) een trekkende rol binnen de werkgroepen Bouw en Marktplaats. De besproken onderwerpen zijn opgenomen in de interviews. Binnen de werkgroep Bouw zijn de volgende onderwerpen aan bod gekomen: 'Circulair bouwen', 'Lean bouwen', 'Legoliseren' en 'Toe te passen circulaire principes'. Bouwbedrijf Meliskerke was actief betrokken in het eerste jaar. Hierna is een interview opgenomen met directeur Albert Maljaars van Bouwbedrijf Meliskerke.



Albert Maljaars is directeur bij Bouwbedrijf Meliskerke, een bedrijf dat 75 jaar actief is in uiteenlopende projecten in de woning- en kleinschalige utiliteitsbouw in heel Zeeland, met een voorkeur voor diversiteit en alle werkzaamheden van bouwkundige aard uitvoert met de klant in het middelpunt. Hans Geerse treft Maljaars op camping 'Ons Buiten' in Oostkapelle, waar Bouwbedrijf Meliskerke onlangs een imposant gebouw heeft opgeleverd.

Campingeigenaar Gabriël Coppoolse is enthousiast over dit nieuwe circulaire gebouw, waarin een zwembad en een sauna zijn ondergebracht. Maljaars vertelt hoe in samenwerking met de architect circulaire elementen zijn toegepast; naast de mechanische verbindingen in de opbouw van de hout-/staalconstructie, valt de binnenwand van het zwembad het meest in het oog. Hiervoor zijn hardhouten gezaagde delen van een steiger uit Veere toegepast. Het gebouw is energieneutraal en voorzien van warmtepompen. Als wandafwerking is o.a. gekozen voor geschroefde underlayment-platen in een white-wash finish, hetgeen een mooi effect resulteert. Maljaars wijst op de specifieke details welke voor een zwembad en sauna gelden. Hij ziet terug op een geslaagd ontwerp- en bouwproces waar hij als aannemer en Gabriël Coppoolse als eigenaar trots op mogen zijn. Een uniek project waaruit blijkt dat circulair bouwen tot een prachtig resultaat kan leiden. Na een rondleiding volgt een interview in hun kantoor. Ze bereiken het gebouw en Hans Geerse spot in zijn ooghoeken al wat circulair materiaal wat daar op het terrein ligt opgeslagen.

Het is duidelijk dat Bouwbedrijf Meliskerke al ruime ervaring heeft opgedaan met circulair bouwen in de afgelopen jaren met projecten als Emergis Kind- en Jeugd in Kloetinge en het zojuist genoemde gebouw op camping Ons Buiten in Oostkapelle. Maljaars geeft aan dat bij een ontwerpaanvraag de opdrachtgever door hen geattendeerd wordt op de mogelijkheid van circulair bouwen. "Zo zijn ook bij het gebouw van Ons Buiten creatieve circulaire mogelijkheden door ons ingebracht. Een positieve ontwikkeling, welke door de eigenaar na het zien van het gebouw van Emergis, enthousiast werd ontvangen. Natuurlijk biedt het tonen van eerdergenoemde circulaire projecten een stimulans, maar ik geef toe dat men ook weleens vreemd kan opkijken als je aangeeft dat bij een verre toekomstige sloop van hun project, hergebruik door demontage bij deze bouwmethode tot de mogelijkheid behoort. Het leveren van een extra inzet voor het milieu en mogelijkheden voor het verkrijgen van subsidie geven meestal de doorslag voor een circulair ontwerp."







**"HET HUIDIGE AANBOD VAN MATERIALENBANKEN IS VERONVOLDOENDE VOOR DE ONTWIKKELING VAN CIRCULAIRE ECONOMIE."**

"De ontwikkelingen op het gebied van circulariteit gaan niet hard genoeg en zeker niet bij producenten en leveranciers van bouwmaterialen. Hierbij spelen veelal kwalitatieve en financiële aspecten een rol. In de toekomst verwacht ik vooral gebruik van biobased materialen in combinatie met een circulaire demontabele bouwwijze. Kennis om circulariteit in de bouw toegankelijk te maken en duidelijkheid om het in de praktijk te brengen is op dit moment nog te veel versnipperd. Het vinden van informatie omtrent circulair bouwen vereist nu langdurig zoekwerk. Ik zou graag zien dat er een platform opgericht wordt waar ervaringen kunnen worden gedeeld, zowel op gebied van geschikte materialen als op gebied van praktijkvoorbeelden. Ik ben me er ook van bewust dat je als aannemer veel invloed kan hebben op circulariteit door o.a. het upcyclen van bouwmaterialen. Maar het is belangrijk om als bouwteam van ontwerp tot uitvoering alle deelnemende partijen te betrekken bij de mogelijkheden van circulariteit, om zo te kunnen komen tot gezamenlijke milieuvoordelen voor de omgeving. Bij Ons Buiten was bijvoorbeeld de hovenier ook nauw betrokken bij de totstandkoming van het gebouw als onderdeel van de groene omgeving."

"Qua geschikt herbruikbaar product is hout in de praktijk een uitstekend materiaal, al dan niet na mechanische bewerking. Ook kozijnen, deuren en beslag komen hiervoor in aanmerking. Voordat de sloper aan het werk gaat in renovatieprojecten, besteedden onze medewerkers gericht aandacht aan het veiligstellen van zulke herbruikbare materialen. Hierbij is het belangrijk dat ze de materialen op waarde weten te schatten, met in het achterhoofd dat nalevering van deze unieke materialen vaak niet mogelijk is. Een andere mogelijkheid voor de toekomst is vlas- en henneproducten. In België zijn ze al veel verder met deze ontwikkeling. Er is bij ons wel een duidelijke voorkeur voor toepassing van schone biobased materialen, welke op termijn aan de natuur kunnen worden teruggegeven. Ik heb zo mijn twijfels of we een enorme inspanning moeten leveren om biobased materialen (o.a. hout) geschikt moeten maken voor hergebruik. De milieuwinst hiervan is namelijk gering of misschien zelfs nihil. Materialen hergebruiken is en blijft natuurlijk goed mogelijk, indien ze in voldoende mate verkrijgbaar zijn en de mogelijkheid bestaat om ze te upgraden naar een kwalitatief product."

Ik vind dat de huidige regelgeving op het gebied van circulariteit achterblijft in ontwikkelingen. Dit belemmert ook de duurzaamheidsambitie in een proces.”

“Circulaire herbruikbare materialen winnen wij hoofdzakelijk door het veiligstellen uit (sloop)projecten en door opdrachtgevers die materialen ter beschikking stellen. Soms lopen we voor of tijdens een project toevallig tegen interessante materialen aan in de directe omgeving, maar echt actief zoeken we niet naar dergelijke materialen. In de twee genoemde projecten zijn de herbruikbare materialen tijdelijk opgeslagen en eventueel bewerkt door een sociale werkplaats of een ander gespecialiseerd bedrijf. De eindverantwoording voor de opgeleverde kwaliteit ligt in dit geval bij de aannemer, die de materialen in het project tot eindproduct verwerkt.”

Maljaars vindt het huidige aanbod van materialenbanken ver onvoldoende voor de ontwikkeling van de circulaire economie. “Ook als de materialen in voldoende aantallen en maten beschikbaar zijn, zijn de kosten en vervolgcosten om ze op een project beschikbaar te krijgen zodanig hoog dat ik moeite heb om dit aan opdrachtgevers voor te leggen. De prijzen van nieuwbouwmaterialen zijn namelijk relatief goedkoop in verhouding tot arbeidsuren. Een initiatief van een digitale en fysieke regionale materialenbank ondersteunen wij zeker. Als alle materialen op een goede toegankelijke manier vindbaar zijn en waarbij een koppeling gemaakt kan worden van alle beschikbare materialen binnen de regio. Daarbij ligt mijn voorkeur bij de samenwerking met sociale werkplaatsen voor het bewerken van materialen. Ook zal er vooral moeten worden ingestoken op de juiste ICT ontwikkeling. Aspecten als vindbaarheid, toegankelijkheid en juiste informatie zijn hierbij belangrijk. Om dit allemaal mogelijk te maken, zal er een vorm van samenwerking moeten ontstaan tussen de diverse regionale bedrijven als slopers, architecten, adviseurs, toeleveranciers, installateurs en aannemers. Ik ben zeker bereid om hieraan mee te werken.” Het is duidelijk dat dit initiatief als een groeimodel in een apart project kan worden ondergebracht, hetgeen nog de nodige tijd zal vergen.





In Zeeland zijn verschillende kennisinstellingen bezig met het implementeren van kennis over circulaire bouwen binnen het onderwijs. Binnen verschillende Europese projecten participeert het onderwijs in onder andere het CBCI (<https://hz.nl/projecten/cbci>) en FACET project ([www.facetwiki.eu](http://www.facetwiki.eu)).



# INTEGRAAL

Welke meetmethodieken zijn beschikbaar? Hoe wordt omgegaan met wet- en regelgeving? Wat kunnen we leren van inkoop-eisen? Overkoepeld zijn er verschillende thema's die raakvlak hebben met alle subsectoren in de bouw en waar de gehele keten mee te maken heeft of mee te maken krijgt. Vanuit de verschillende kennisinstellingen is een brede inventarisatie gemaakt. Met deelnemster Gudrun Kocher-Oberlehner, werkzaam vanuit University College Roosevelt, hielden we een interview om haar visie te horen op circulair bouwen.



## **CIRCULAR BIOBASED CONSTRUCTION INDUSTRY (CBCI PROJECT)**

Het Europees gesubsidieerde CBCI project onderzoekt hoe we grondstoffen in de bouw efficiënter kunnen gebruiken, om daarmee de CO<sub>2</sub>-uitstoot te verminderen. Niet alleen in de bouwfase, maar gedurende de hele levenscyclus van een gebouw. Voor de transitie naar een circulaire economie wordt een integrale aanpak voor circulair en biobased bouwen ontwikkeld, die de basis vormt voor de bouwsector. Hiervoor wordt gezocht naar een integrale aanpak waarin processen, disciplines, bedrijven en wet- en regelgeving veranderd moeten worden. Bestaande rollen van belanghebbenden in de bouwsector zullen veranderen en nieuwe rollen zullen nodig zijn. Binnen CBCI wordt een aanpak ontwikkeld die samenhang garandeert tussen technische, juridische en sociale aspecten en businessmodellen om biobased en circulair te kunnen ontwerpen en bouwen. De insteek is dat wat ontwikkeld wordt, vervolgens op industriële schaal gemaakt kan worden.

Om tot een werkende aanpak te komen, vindt ontwerpend onderzoek plaats. Kenmerkend daarbij is de iteratieve aanpak en het brede scala aan stakeholders en experts dat bij het onderzoek betrokken wordt. Tijdens workshops worden de verschillende invalshoeken bekeken. In dit onderzoek staan twee real-life cases centraal: een kliniek van de Zeeuwse zorginstelling Emergis en een gebouw van KU Leuven in Gent. Deze twee gebouwen worden circulair gerenoveerd met biobased materialen. Via de aanpak met stakeholders en experts worden gevelelementen ontwikkeld, die niet alleen als prototypes in laboratoria getest worden, maar ook real-life toegepast worden in deze cases.

Voor een goede leerervaring en kennisdeling wordt er ook gezorgd voor vastlegging en analyse van de diverse stappen in de verschillende ontwikkelprocessen, zoals workshops, prototyping, living labs en real-life cases. Voor het ontwerpen, testen en produceren van de prototypes wordt gebruik gemaakt van laboratoria in België (BBRI), Nederland (SPARK Maker Space Lab) en Engeland (BRE Centre for Innovative Construction Materials). Daarbij maken de onderzoekers gebruik van de modernste productietechnieken en onderzoeksfaciliteiten.

Met CBCI worden verschillende outputs gerealiseerd, zoals diverse publicaties, MOOC's, een praktische gids en een haalbaarheidsstudie. Het doel van CBCI is om bij te dragen aan de toepassing van nieuwe oplossingen voor de circulaire economie. Het project is een samenwerking tussen negen verschillende kennisinstellingen en organisaties in binnen- en buitenland. HZ University of Applied Sciences, Emergis en provincie Zeeland zijn de Zeeuwse partners.





# WERKGROEP KENNISDELING

Vanuit het Kennis- en Innovatienetwerk heeft projectmanager Ingrid Weegels (HZ University of Applied Sciences) een trekkende rol gehad binnen de werkgroep Kennisdeling. De volgende onderwerpen zijn aan bod gekomen tijdens de sessies: 'Inventarisatie kennisdelingsplatforms', 'Overeenkomsten en overkoepelbaarheid', 'Welke informatie is nodig voor het platform', 'Hoe ziet het platform eruit?'. De onderwerpen die besproken zijn, zijn opgenomen in het interview met Gudrun Kocher-Oberlehner. Zij was vanuit University College Roosevelt actief betrokken in het 1e jaar.

Na het behalen van haar PhD, kreeg Gudrun Kocher-Oberlehner diverse postdoc-posities in Ierland (Tyndall National Institute) en Schotland (Heriot-Watt en Glasgow University), waarna ze vervolgens 6 jaar lang de functie assistant-professor bij Heriot-Watt vervulde. In 2019 verhuisde ze naar Nederland en sinds augustus 2019 bekleedt ze de functie assistant professor Engineering bij University College Roosevelt. Ze focust zich voornamelijk op de Sustainable Materials en Solar Energy.

Gudrun Kocher heeft deelgenomen aan de werksessies van het Kennis- en Innovatienetwerk Circulair Bouwen in de werkgroep Kennisdeling. “Daarbij ben ik op zoek gegaan naar diverse websites om de beste manier te vinden om de kennis en expertise van de leden te verbinden en te verspreiden. Daarbij kwam ik uit op de websites waar ik het meest bekend mee was, zoals <https://www.zerowastescotland.org.uk/circular-economy/scottish-network> en <https://www.circularfutures.at>. Deze websites behandelen zowel de circulaire economie als overkoepelende onderwerpen, maar zijn niet specifiek gericht op circulair bouwen.”

“In de tweede werksessie hebben we enkele websites met elkaar vergeleken en naar mijn mening was dat erg nuttig. Het vergelijken hielp ons om te bepalen wat er mogelijk is, welke informatie al beschikbaar is en om te definiëren welke onderdelen en informatie we in de toekomst op ons platform willen hebben.”

Kocher-Oberlehner heeft een duidelijk beeld van hoe ze het toekomstige platform voor zich ziet. “Bij het ontwikkelen van de website zouden we niet helemaal opnieuw moeten beginnen, maar juist verbinding moeten maken met andere websites. Dit kan bijvoorbeeld door links te plaatsen naar andere informatiebronnen. We kunnen de website als het ware opbouwen als een soort spinnenweb, met onze eigen inhoud, de juiste externe contacten en circulaire activiteiten en projecten in de regio. De website of het platform is bedoeld om onderwijs, onderzoek, leveranciers en bouwers met elkaar te verbinden en om zo de verschillende werelden samen te brengen.

Qua inhoud zouden we casussen moeten toevoegen; projecten waarbij bepaalde ecologische of innovatieve materialen worden gebruikt, met informatie over hoe je een bepaald project kunt bezoeken. Daarbij kun je een soort actie bedenken, zoals korting voor projecteigenaren op bouwmaterialen en -producten bij het ophangen van een reclamebord of poster. Naast het delen van informatie over materialen, producten en projecten, moet er ook informatie worden gedeeld over de toepassing hiervan. Bouwers hebben vaak geen specifieke kennis over het gebruik van dat nieuwe materiaal en gewoon bouwen zoals ze gewend zijn, zoals bijvoorbeeld het plaatsen van een coating op Accoyahout, terwijl dat niet nodig is.”





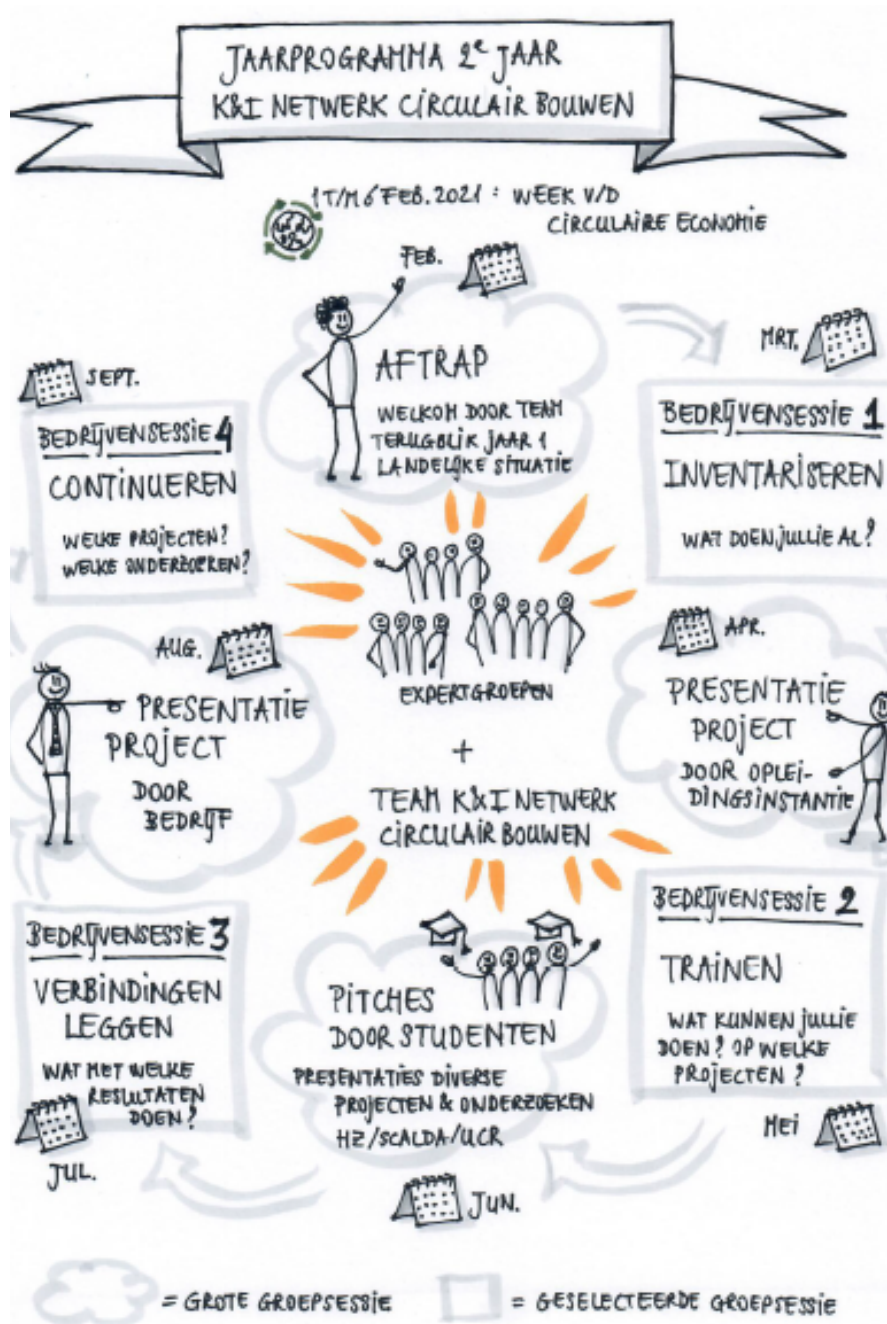


“Daarnaast zou ook informatie gedeeld moeten worden over hoe je kan besparen op de totale bouwkosten bij investeringen in biobased materialen. Om hetzelfde voorbeeld te nemen, bij het gebruik van Accoyahout, is het gebruik van een coating niet nodig. Je kunt daarom op deze kosten besparen. Een ander voorbeeld is bij gebruik van lijnolieverf; de droogtijd is relatief langer dan bij reguliere houtverven. (Je kunt de droogtijd verlengen door wat mangaanoxide aan de verf toe te voegen; hoe meer je toevoegt, des te sneller het droogproces. Dat zou je kunnen gebruiken voor onderdelen die gesloten moeten worden, zoals deuren. Ramen hebben dat niet nodig, want je kunt een raam een tijdje open laten staan. Rolsma biedt ook een assortiment voor professionals; dan droogt het binnen een dag.) Ook al is de droogtijd langer en kan de aanschafprijs van de verf wat hoger zijn, de kosten die je bespaart op onderhoud zijn lager. Lijnolieverven zijn doorlatend en voorkomen dat het hout onder de verf gaat rotten (zie ook <https://reine-leinoelfarben.de/en/information-en-gb/155-linseed-oil-paint>). Ook gaat het schilderwerk langer mee en wanneer overschilderen nodig is, hoef je het alleen eerst een beetje op te schuren met schuurpapier voordat je de nieuwe verflaag aanbrengt.”

Volgens Gudrun Kocher is het erg belangrijk om de inhoud up-to-date te houden, zodat je steeds nieuwe bezoekers op je website kunt verwelkomen. “Je kunt dit bijvoorbeeld doen door een rss-feed toe te voegen, zo haal je interessante inhoud van andere sites op en kan je eigen inhoud hieraan toevoegen. Daarnaast kunnen we een casus, materiaal of project van de maand hebben om het geheel ‘actief’ te houden. Door ervoor te zorgen dat het gemakkelijk te navigeren is, creëer je duidelijkheid. Dat is belangrijker dan de ‘looks’. Ik ben bijvoorbeeld geen fan van allerlei animaties. Wees gewoon heel duidelijk over hoe je de informatie kunt krijgen. Dat staat bij dit platform voorop.”

### Meedraaien in het programma?

Als (bouw)professional een actieve rol binnen één van de (werk)groepen of deelnemen aan de kennissessies. U kunt zich hiervoor aanmelden via Nescio Midavaine (midavaine@marsaki.nl).



## VERVOLG

De ambitie van het Kennis- en Innovatienetwerk Circulair Bouwen Zeeland is om de krachten te bundelen en de al opgedane kennis vast te leggen en te delen met Zeeuwse bedrijven, onderwijsinstellingen en overheden. In het eerste jaar is hierin een start gemaakt die we vervolgen door middel van het doorlopen van het afgebeelde jaarprogramma. Campus Zeeland ondersteunt het Kennis- en Innovatienetwerk Circulair Bouwen.





Het K&I netwerk Circulair Bouwen wil kennisuitwisseling en -ontwikkeling door aanbieders en opdrachtgevers op het vlak van circulair bouwen in Zeeland stimuleren en organiseren. Kennis en ervaring van reeds gerealiseerde projecten wordt overgedragen en dient te worden uitgebouwd om op termijn circulair bouwen te implementeren in de dagelijkse uitvoering. Het ontwikkelteam (Impuls Zeeland; Hans Geerse, HZ University of Applied Sciences; Ingrid Weegels, Rothuizen; Taco Tuinhof en Marsaki advies; Nescio Midavaine) zette daarvoor als vervolg op het eerste jaarprogramma, het programma voor het tweede jaar op.

In het eerste jaar van het K&I netwerk Circulair bouwen heeft een brede inventarisatie plaatsgevonden binnen de werkgroepen Kennisdeling, Bouw & Markplaats en Architecten/ adviseurs. Het tweede jaar staat in het teken van bedrijven en projecten. Het kernteam zal expertteams gaan vormen met betrokken leden van het K&I netwerk. Deze expertteams gaan in gesprek met geïnteresseerde bedrijven en op bezoek bij circulaire projecten met als doel van elkaar te leren en elkaar te inspireren! De te bezoeken bedrijven bestaan uit aannemers, architecten en adviseurs, installateurs, toeleveranciers en timmerfabrieken/interieurbouwers. De kernteamleden en expertteamleden kunnen meedoen binnen meerdere expertteams. De expertteams

- selecteren vragen voor bedrijven vanuit een inventarisatie door het kernteam;
- inventariseren mogelijkheden door middel van een bedrijfs- en/of projectconsultatie;
- draaien mee met een ideeën- en toepassingssessie;
- delen ervaring bij het aandragen van actiepunten en helpen verbanden te leggen met andere initiatieven.

Ondersteund door:

Kernteam: