

**PROJECTNAAM**

# MODULAR PREFABRICATED CONSTRUCTION: A CIRCULAR ASSET MANAGEMENT SYSTEM FOR CLOSED-LOOP SUPPLY AND LOGISTICS CHAINS

**WAAROM**

Nederland wil in 2050 een circulaire economie hebben. Een economie waarin zoveel mogelijk duurzame hernieuwbare grondstoffen worden gebruikt, producten en grondstoffen worden hergebruikt en waarin afval niet bestaat. Voor de bouwsector zijn tussendoelen gesteld voor 2030: 1) 0,4 Mton CO2 reductie 2) 60% stikstof reductie 3) 75% gezondheidswinst. Prefab modulair bouwen is een essentieel element voor het realiseren van circulariteit in de bouwsector. Modulariteit maakt de bouw van aanpasbare en omkeerbare structuren mogelijk die zich aanpassen aan de veranderende vraag en kan het bouw- proces veel efficiënter maken. De modulaire bouwsector benut momenteel echter nog lang niet zijn volledige potentieel voor circulariteit.

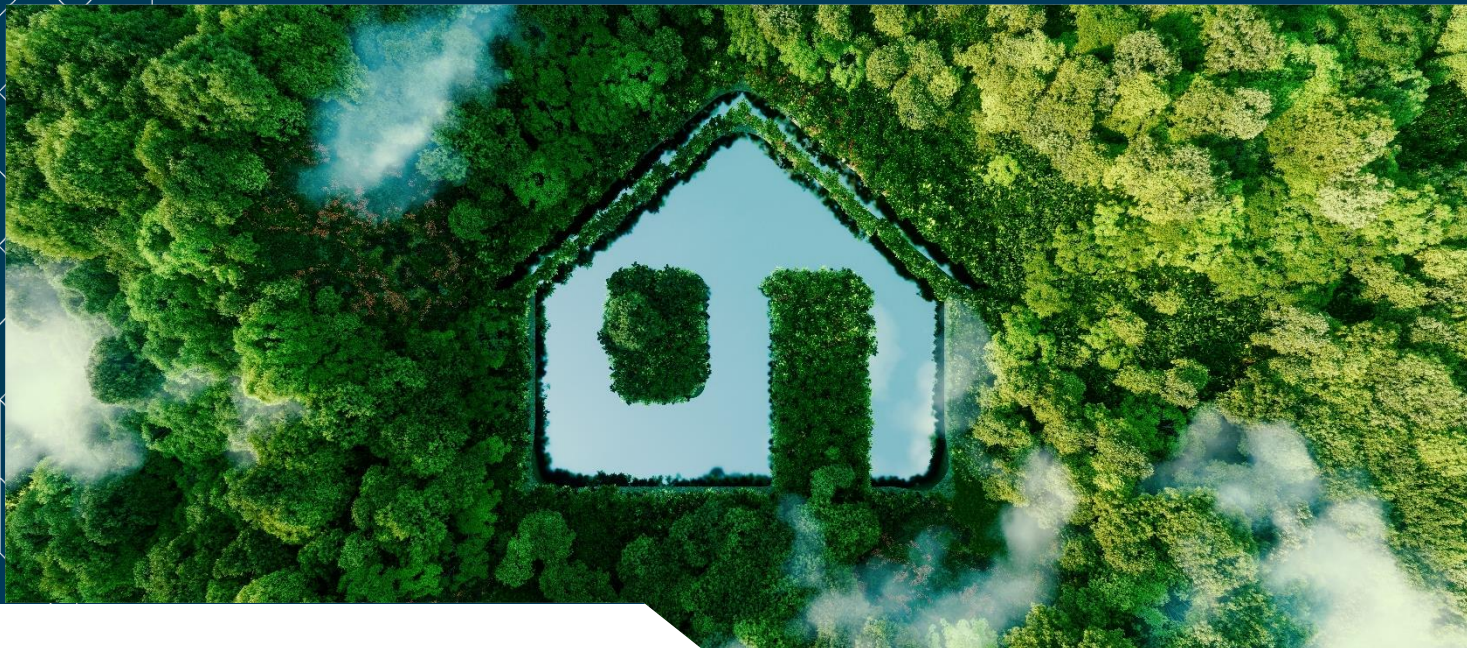
TU/e werkt in dit project samen met industriepartners aan de ontwikkeling van een digitaal geïntegreerde circulaire toeleveringsketen voor prefab modulair bouwen en een efficiënte infrastructuur voor het delen van gegevens.

**WAT**

Dit onderzoeksproject wil de transitie versnellen via een digitaal geïntegreerde circulaire toeleveringsketen voor prefab modulair bouwen met ondersteuning van een circulair asset management systeem (CAMS). Een dergelijk geïntegreerd digitaal systeem, met name voor off-site logistieke operaties in de bouw, ontbreekt momenteel zowel in de wetenschappelijke literatuur als in de praktijk. De routekaart zal een duidelijke richting geven voor de overgang van een lineaire keten naar een digitaal geïntegreerde en sterk gecoördineerde circulaire toeleveringsketen, met de nadruk op mechanismen om toegevoegde waarde te creëren voor het hele proces.

**De doelstellingen van dit 3-jarige project zijn:**

- Ontwerpen en ontwikkelen van een asset management framework ter ondersteuning van een circulaire supply chain
- Ontwikkelen van een Digital Twin t.b.v. scenario-analyses voor besluitvorming over gecoördineerde productie, off-site logistiek en on-site assemblage / demontageplanning
- Ontwerpen van een peer-to-peer circulair asset management systeem (CAMS)

**PROJECTLEIDER**

Dr. C. Fecarotti, TU/e, [c.fecarotti@tue.nl](mailto:c.fecarotti@tue.nl)

Prof.dr.ir. I.J.B.F. Adan, TU/e, [i.adan@tue.nl](mailto:i.adan@tue.nl)

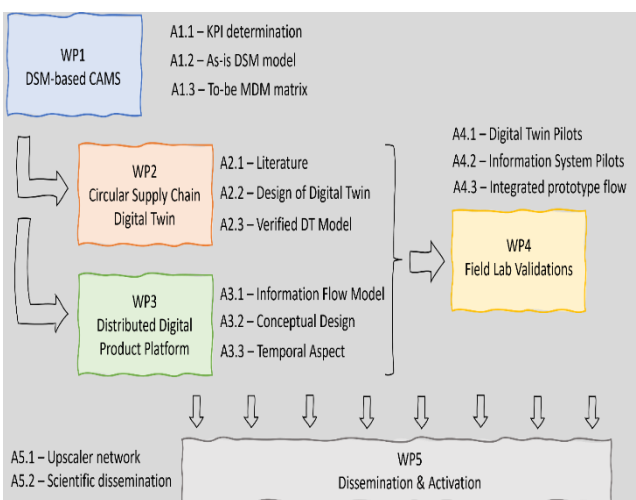


**TKI DINALOG**  
Dutch Institute for Advanced Logistics

## HOE

### Werkpakketten en activiteiten

1. Ontwikkelen van een CAMS framework voor modulair bouwen
2. Ontwikkelen van een Digital Twin voor off-site logistiek, circulaire supply chain
3. Ontwerp informatiesysteem voor digitale productstromen
4. Living Lab validaties
5. Disseminatie en valorisatie
6. Projectmanagement



Figuur 1. Overzicht project werkpakketten en activiteiten

## RESULTAAT

### Roadmap closed-loop supply chain

- Roadmap van “As-Is” naar “To-Be” voor een closed-loop supply chain voor modulair bouwen

### Digital Twin en DPP model

- Gevalideerd en geverifieerd Digital Twin (DT) model (software prototype) om simulaties mee uit te kunnen voeren
- Conceptueel model voor een Digitaal Product Platform (DPP) en prototype (software) systeem

### Circular Asset Management System (CAMS)

- Validatie van DT- en DPP prototype in parktijkomgeving (Living Lab)
- Validatie van een geïntegreerd, peer-to-peer CAMS systeem in praktijkomgeving (Living Lab)



Figuur 2. Visualisatie Living Lab (Stek-Oost project, Amsterdam)

## BIJDRAGE AAN BELEID I&W

### Kennis- en Innovatieprogramma Emissieloos Bouwen

- Gericht op het ontwikkelen van schone en emissieloze bouwconcepten en bouwlogistiek om de uitstoot van bouwactiviteiten te beperken
- Het programma is onderdeel van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) dat als ambitie heeft om in 2030 60% stikstofreductie, 75% gezondheidswinst en 0,4 mton CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren in de bouw.

### Bouwlogistiek en Mobeile Werktuigen

Het programma Bouwlogistiek en Mobeile Werktuigen van de Topsector Logistiek heeft als doel de bouwlogistiek te verduurzamen en schoner te maken, onder meer door NO<sub>x</sub>- en CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren. Binnen dit programma werken onderzoekers, overheid en het bedrijfsleven samen op de volgende onderwerpen:

- Emissie footprint, modellering en reductie
- Digitalisering en ketenregie
- Toepassing en opschaling

Het project is mede mogelijk gemaakt door TKI Logistiek / Dinalog en de Topsector Logistiek en gefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).