

Circulair bouwen = Samen bouwen



Circulair bouwen = Samen bouwen

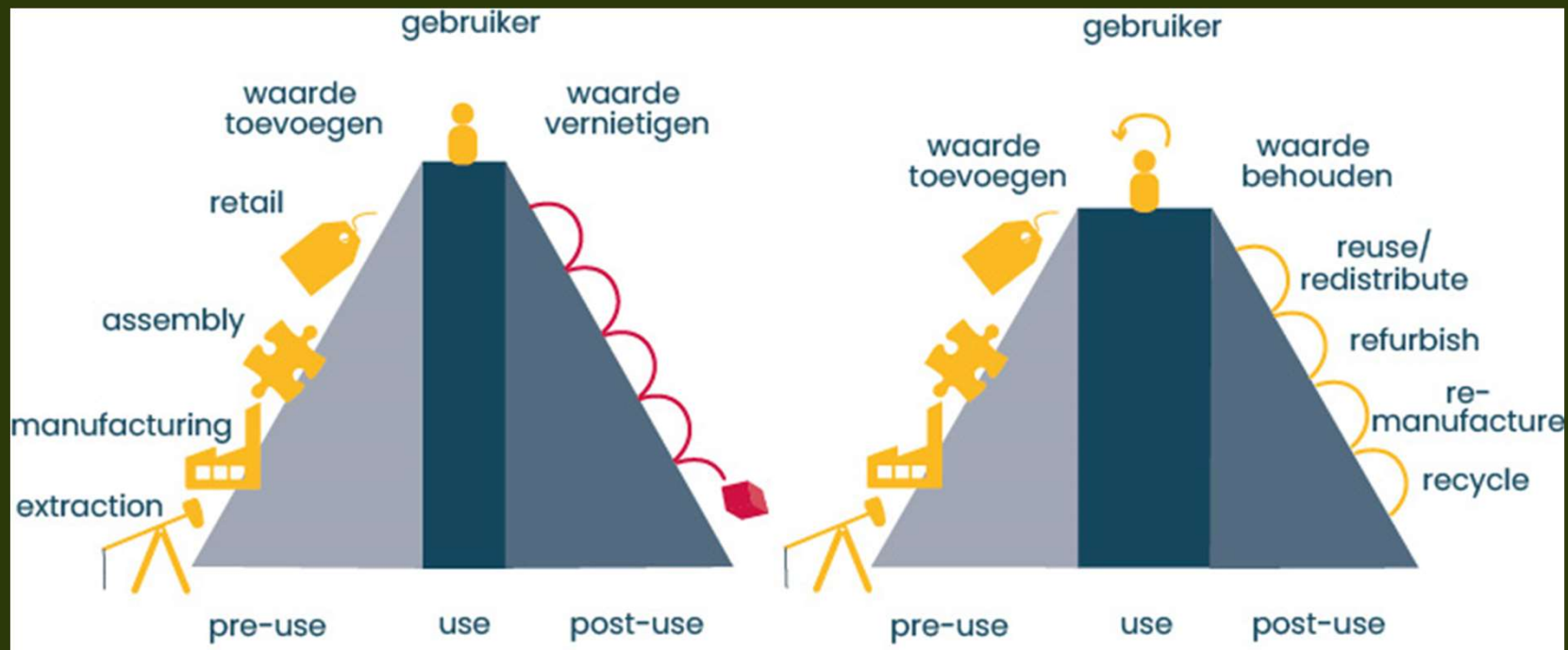
# Bouwstenen programma

- Opening
- Circulaire nieuwbouw bij Weener XL
- Circulair bouwen in de praktijk
- Pauze (15.30)
- Hoger op de Ladder - Hoe maken we hergebruik haalbaar in de bouw?
- Circulair bouwen - Meetbaarheid van circulariteit?
- Paneldiscussie
- Afsluiting en borrel



Value hill

# Lineaire vs. circulaire economie



Week van de Circulaire Economie

# Opening met Ralph Geers & Arna Arnautovic



We stellen een nieuwe economische visie op, vertrekkend vanuit de focuspunten van dit akkoord. We besteden daarin ook aandacht aan **circulaire economie**, de toekomst van onze bedrijventerreinen, het concept '**brede welvaart**', internationale werknemers, kantoren en bedrijvenhubs.

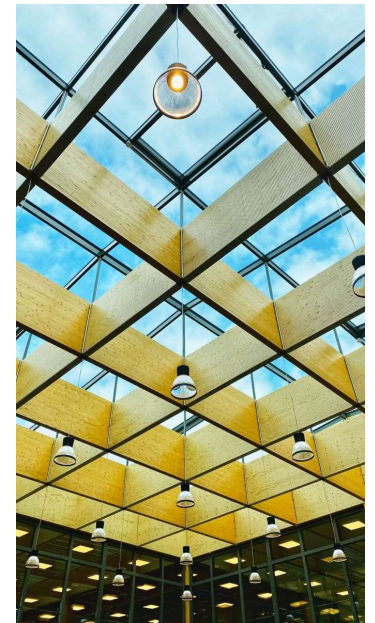
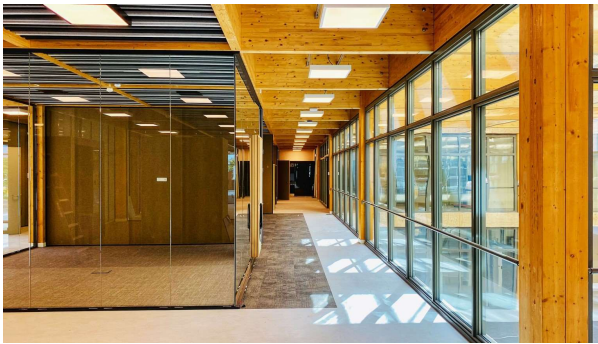


**Circulaire nieuwbouw bij Weener XL**

## Investeren in excellente dienstverlening, zakelijk én sociaal



# Nieuwbouw Weener XL



**weener XL**  
werk & inkomen 's-Hertogenbosch

# Ontwerp

---

## Ambities:

- Identiteit: werken centraal
- Routing en contact: transparant, gastvrij en veilig
- Flexibiliteit
- Ruimte voor iedereen
- Duurzaamheid: klimaatneutraal gebouw
- Toekomstbestendig





# Energietransitie

## Duurzame nieuwbouw Weener XL



VOORONTWERP WEENER XL

## LOCATIE





## GEBOUW IN HET GROEN



WIJ ZIJN WEENER XL!

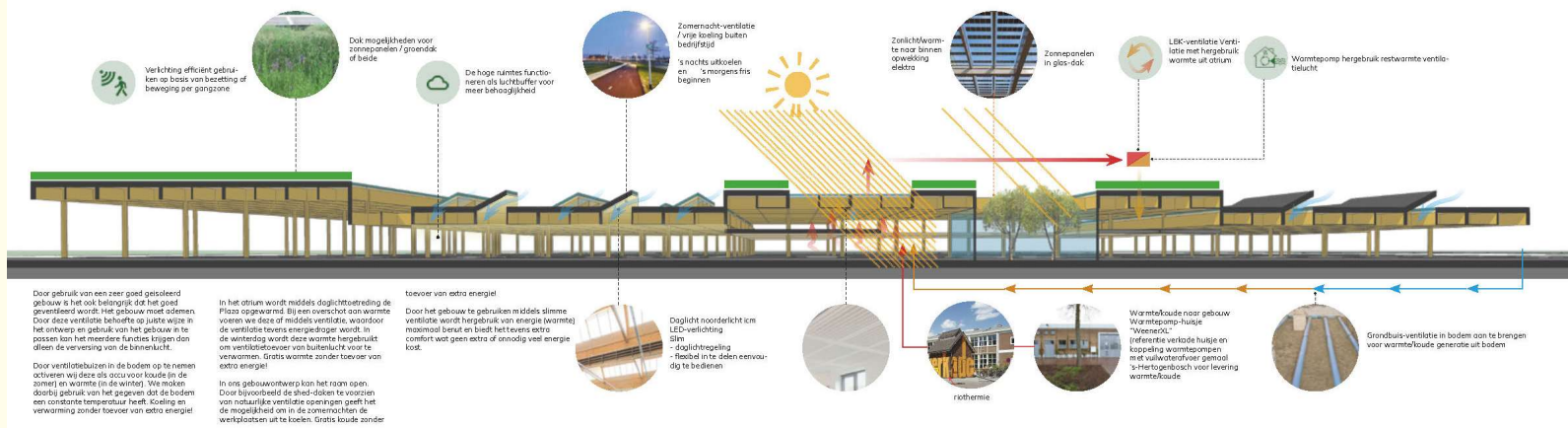
## Duurzaamheid

---

*Duurzaamheid is een breed begrip. Duurzaamheid omvat een grote diversiteit aan aspecten zoals energie, circulariteit, water, flora & fauna, gezondheid.*

WeenerXL stelt zich wat duurzaamheid betreft in relatie tot GPR gebouw de volgende ambities voor het project:

- **Energie:** energieneutraal en gasloos. Uitstekende isolatie, warmtepompen en PV-panelen.
- **Milieu:** circulair materiaal gebruik, natuurinclusief bouwen, vergroening, groene daken, waterhergebruik en infiltratie.
- **Gezondheid:** Normstelling Gezonde kantoren 2018 (Platform Gezond binnenklimaat). Gaat verder dan arbo- en bouwnormering. Betreft geluid, luchtkwaliteit, thermisch comfort, licht en visueel comfort.
- **Gebruikskwaliteit:** Met name toegankelijkheid en sociale veiligheid.
- **Toekomstwaarde:** Met name toekomstgerichte voorzieningen, flexibiliteit en belevingswaarde.



Door gebruik van een zeer goed getuiseerd gebouw is het ook belangrijk dat het goed geventileerd wordt. Het gebouw moet ademen. Door deze ventilatie behoeft op juiste wijze in het ontwerp en gebruik van het gebouw in te passen kan het meerdere functies krijgen dan alleen de verfrissing van de binnenlucht.

Door ventilatiebuizen in de bodem op te nemen activeren wij deze als occuvoor koude (in de zomer) en warmte (in de winter). Via mazen daarbij gebruik van het gegeven dat de bodem een constante temperatuur heeft. Koeling en verwarming zonder toevoer van extra energie!

In het atrium wordt middels doolichttoetreding de Plaza opgewarmd. Bij een overschot aan warmte worden we deze of middels ventilatie, waardoor de ventilatie tevens energie-dopger wordt. In de winterdag wordt deze warmte hergebruikt om ventilatietoever van buitenlucht voor te verwarmen. Gratis warmte zonder toevoer van extra energie.

In ons gebouwontwerp kan het raam open. Door bijvoorbeeld de shed-daken te voorzien van natuurlijke ventilatie openingen geeft het de mogelijkheid om in de zomermuizen de werkplaatsen uit te koelen. Gratis koude zonder toevoer van extra energie!

toevoer van extra energie

Door het gebouw te gebruiken middels slimme ventilatie wordt hergebruik van energie (warmte) maximaal benut en biedt het tevens extra comfort wat geen extra of onnodig veel energie kost.

Daglicht noorderlicht i.c.m. LED-verlichting Slim - daglichtregeling - flabed in te doen eenvoudig te bedienen

rothermie

Warmte/koude naar gebouw Warmtepomp-huige "Weenerd" (referentie verholde huige en koppeling warmtepomp met met vuilwaterhoi'er gemaak "s'herstogebach voor levering warmte/koude

Grondbuis-ventilatie in bodem aan te brengen voor warmte/koude generatie uit bodem



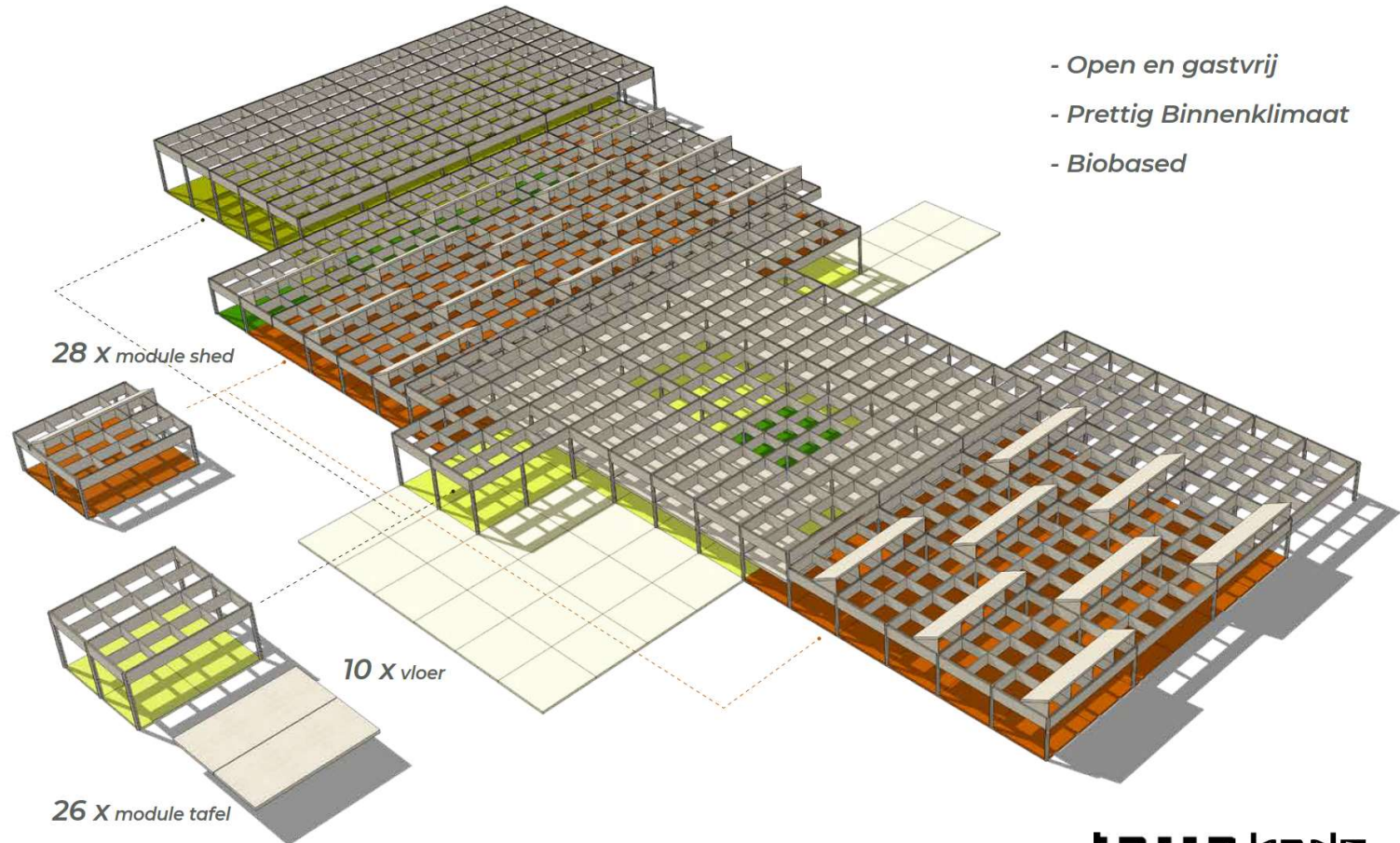
tarra kade



MODULE EN MATERIAAL

## SKELET - MODULAIR BOUWEN - HOUT

- Open en gastvrij
- Prettig Binnenklimaat
- Biobased



**tarrakade**

MODULE EN MATERIAAL  
**GEBOUW / MASSA**



**WIJ ZIJN WEENER XL !**



**t a r r a**  
architectuur & stedenbouw

**human scale | spatial qualities | connecting people | honest and healthy use of materials**

TARRA ARCHITECTUUR EN STEDENBOUW  
**RECENTEN PROJECTEN**



mfa hapert | multifunctionele accommodatie



De Eis | Waalwijk



baanbrekers waalwijk | werkontwikkelbedrijf



rijksarchief 's-hertogenbosch | transformatie kantoren



ardechlaan | eindhoven



campus wvdb | werken-onderwijs-r&d



hambaken 's-hertogenbosch | kantoren



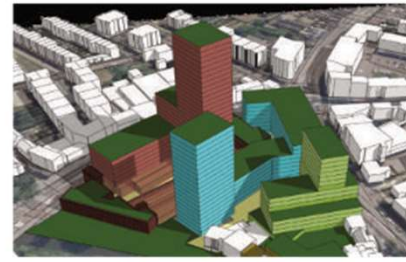
celsius eindhoven | herstructurering wonen



de speeldoos vught | cultureel centrum



the future level son | houtbouw kantoren



schellenskwartier eindhoven | herstructurering wonen



innovatie kwartier 's-hertogenbosch | gebiedstransformatie

**'WIJ ZIJN WEENERXL'**

**GEEN AFVAL, GEEN UITVAL**

# WEENER XL

'S-HERTOGENBOSCH

14.000 m<sup>2</sup> WEENERXL

3.300 m<sup>2</sup> houten vloeren

2.250 m<sup>2</sup> houten vliesgevel

3.000 m<sup>1</sup> houten liggers

216 houten kolommen

2.300 m<sup>2</sup> houtskeletbouw wanden

3.250 m<sup>2</sup> groendak en -gevel

1.720 zonnepanelen

**farra**  
**KADE**





EL  
EL

## EEN STERKE BASIS

### GROTENDEELS IN HOUT

- > Kolommen van hout
- > Dakliggers van hout
- > Houten verdiepingsvloer

### MATERIALEN IN HUN KRACHT ZETTEN

- > Ook stalen kolommen en liggers
- > Ook deels betonnen verdiepingsvloer

### GEVEL

- > HSB elementen
- > Alu/hout vliesgevel

### RUWBOUW = AFBOUW

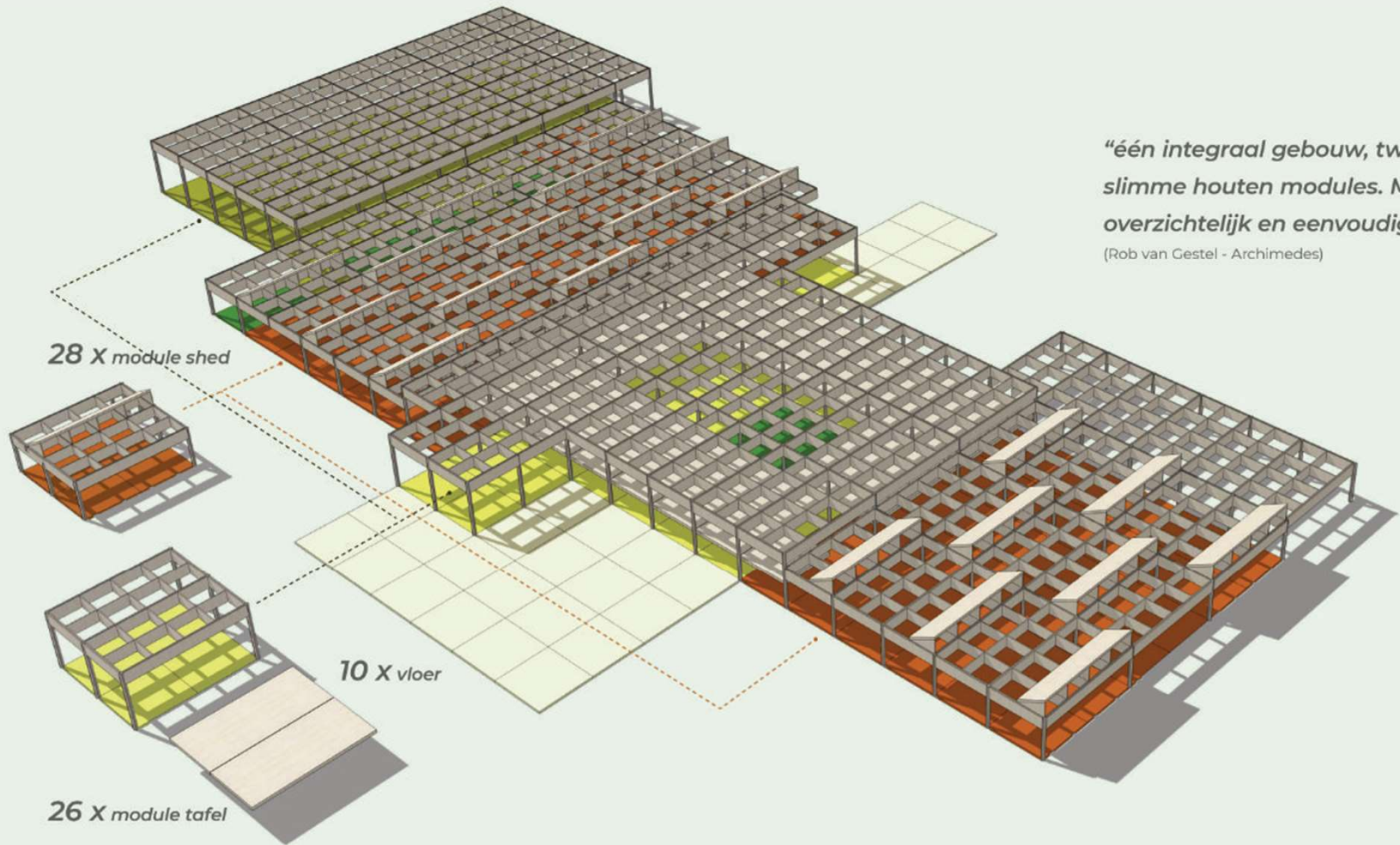
WEENER XL

RE-USE





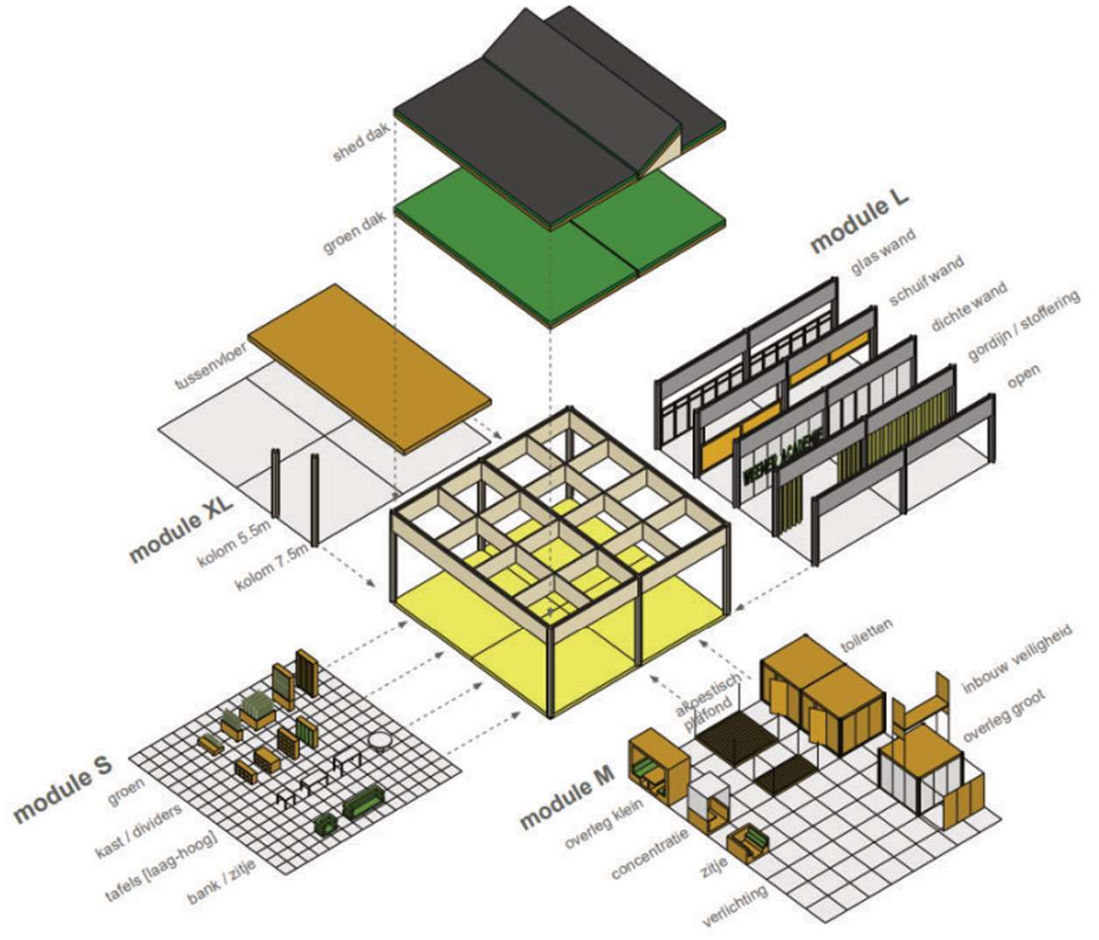
WEENER XL  
SMART GRID



*“één integraal gebouw, twee  
slimme houten modules. Modulair,  
overzichtelijk en eenvoudig”*

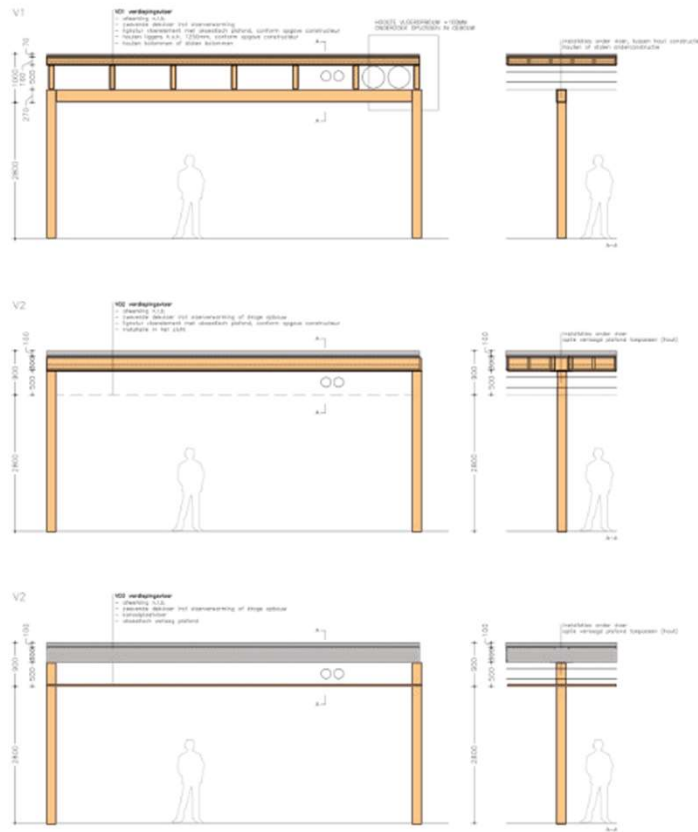
(Rob van Gestel - Archimedes)

WEENER XL  
**WXL BOUWDOOS MODULE**



# MATERIAAL IN ZIJN KRACHT VS CIRCULARITEIT EN DUURZAAMHEID

matrixen vloeropbouw



vertaling  
naar matrix

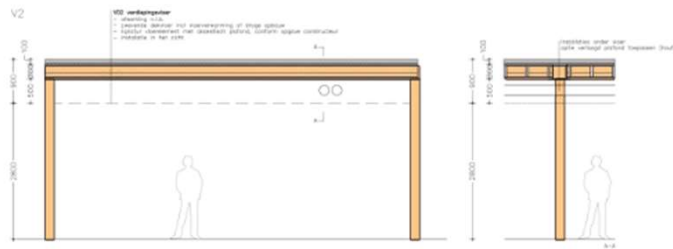
**MODULUS MATRIX VELD**

Materialen	1. constructie	2. installaties	3. bouwtechniek	4. bouwvoering	5. duurzaamheid	6. veiligheid	7. kosten	8. bouwduur
Materialen								
1. constructie								
2. installaties								
3. bouwtechniek								
4. bouwvoering								
5. duurzaamheid								
6. veiligheid								
7. kosten								
8. bouwduur								

Materialen in zijn kracht. Materialen worden vertaald in matrix en getoets op verschillende categorieën tbv besluitvorming;

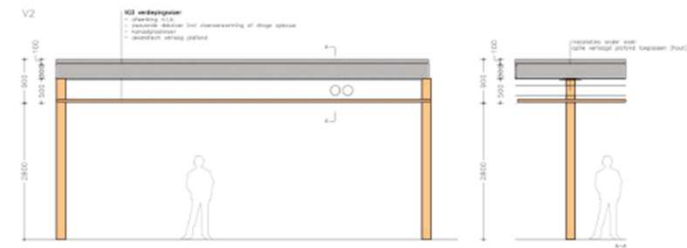
- Constructie (flexibiliteit, overspanning, duurzaamheid)
- Installaties (duurzaamheid, vrije hoogte, integratie)
- Bouwfysica (geluidsabsorptie, geluidisolatie, brandveiligheid, duurzaamheid)
- Kosten en bouwduur

## MATERIAAL IN ZIJN KRACHT VS CIRCULARITEIT EN DUURZAAMHEID



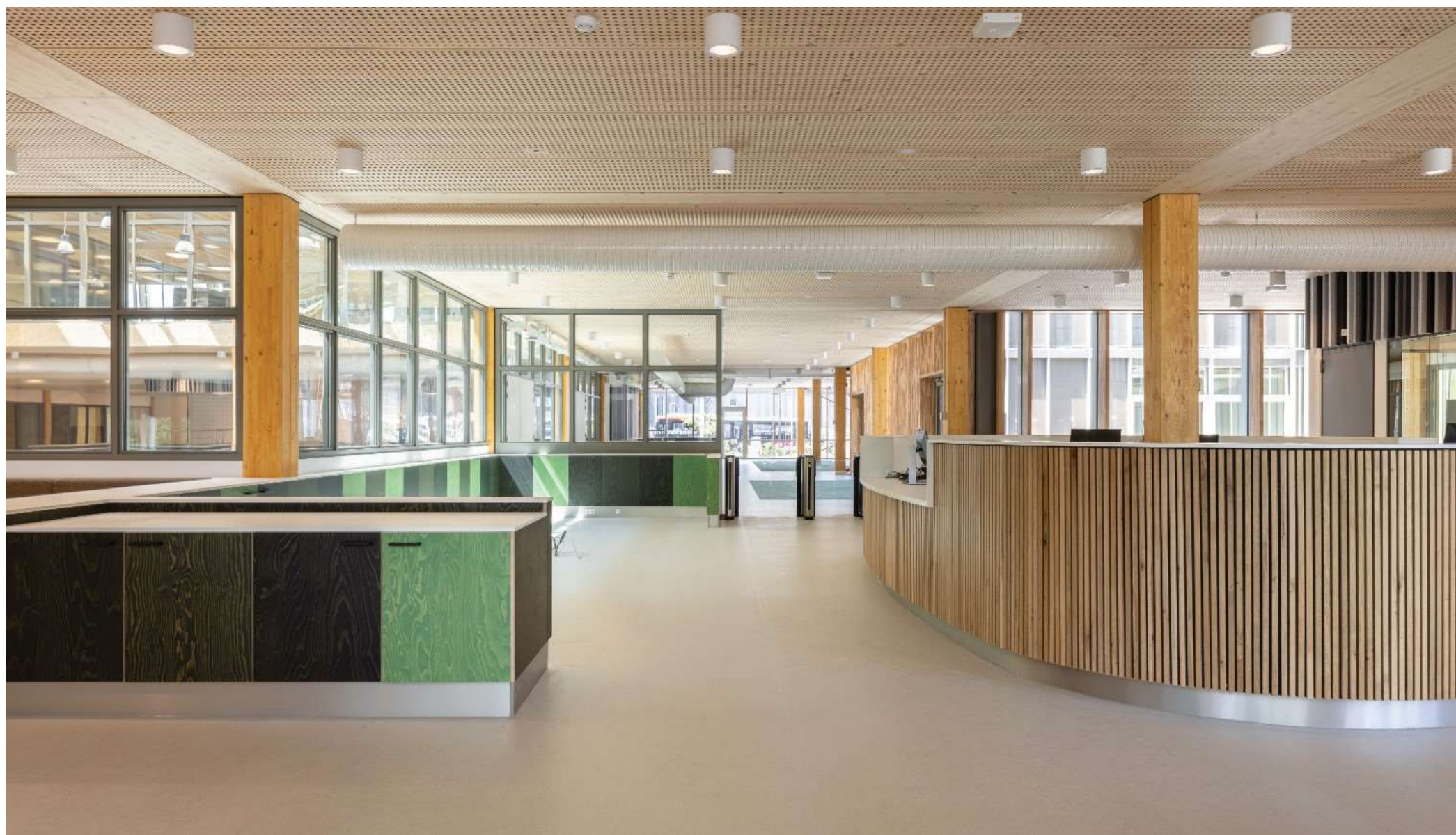
Lignatur vloeren

- V** - Constructie
- V** - Installaties integreren
- V** - akoestiek
- X** - contactgeluid
- X** - Brand doorvoeringen + trillingen installaties
- V** - Kosten en bouwtijd

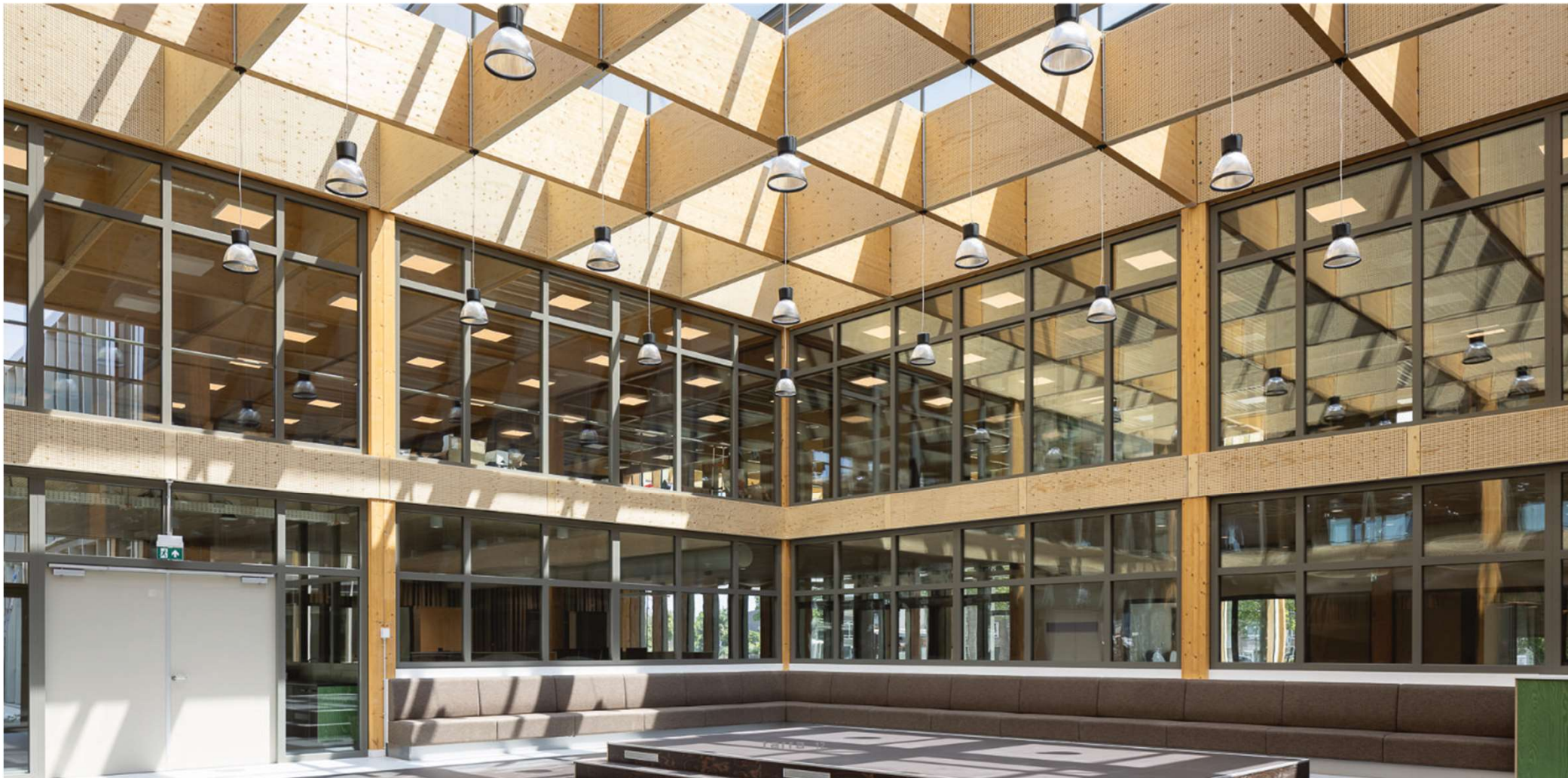


kanaalplaat vloeren

- V** - Constructie
- X** - Installaties integreren
- X** - akoestiek
- V** - contactgeluid
- V** - Brand doorvoeringen + trillingen installaties
- X** - Kosten en bouwtijd



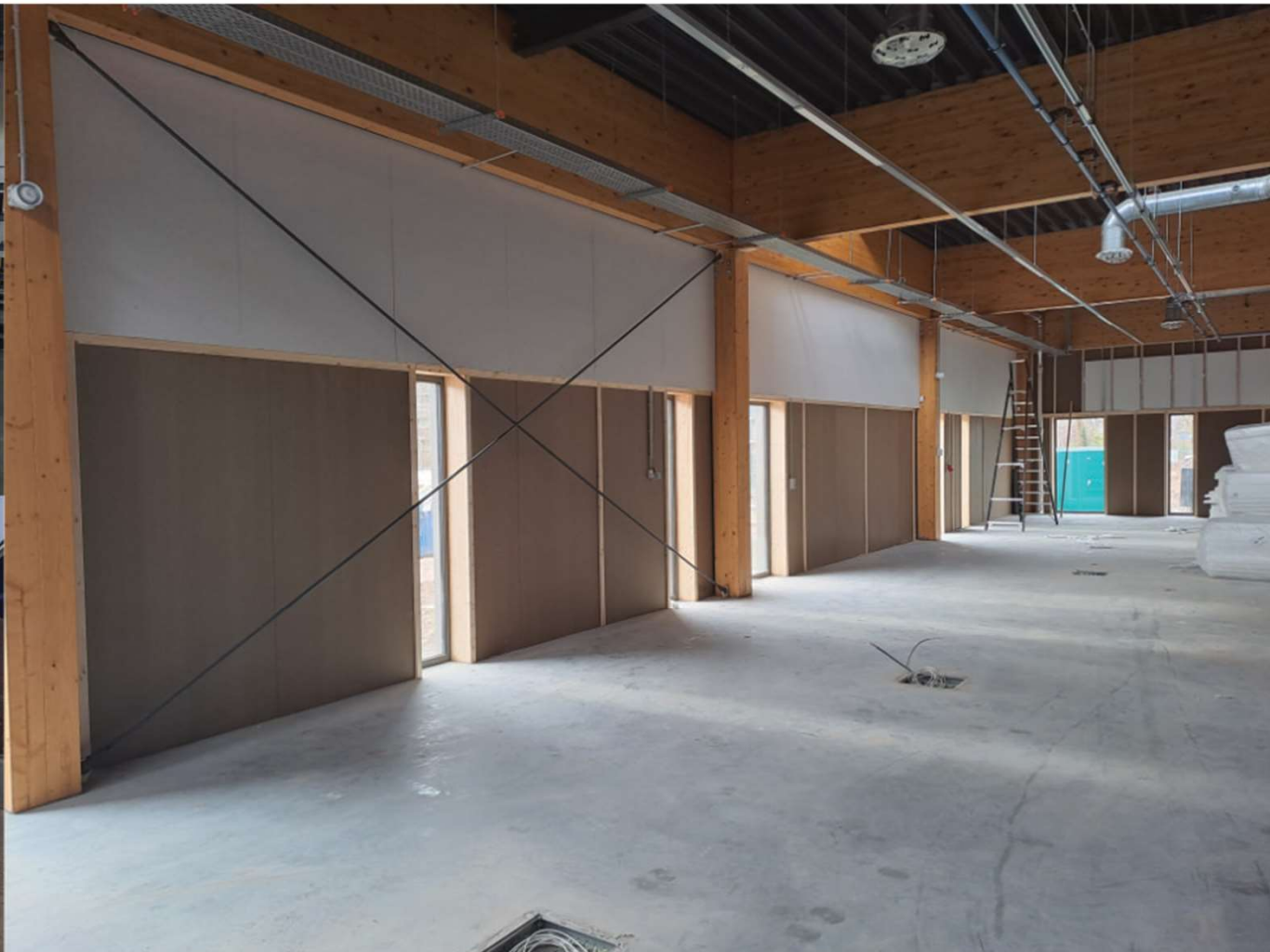
WEENER XL  
RUWBOUW IS AFBOUW



WEENER XL  
RUWBOUW IS AFBOUW

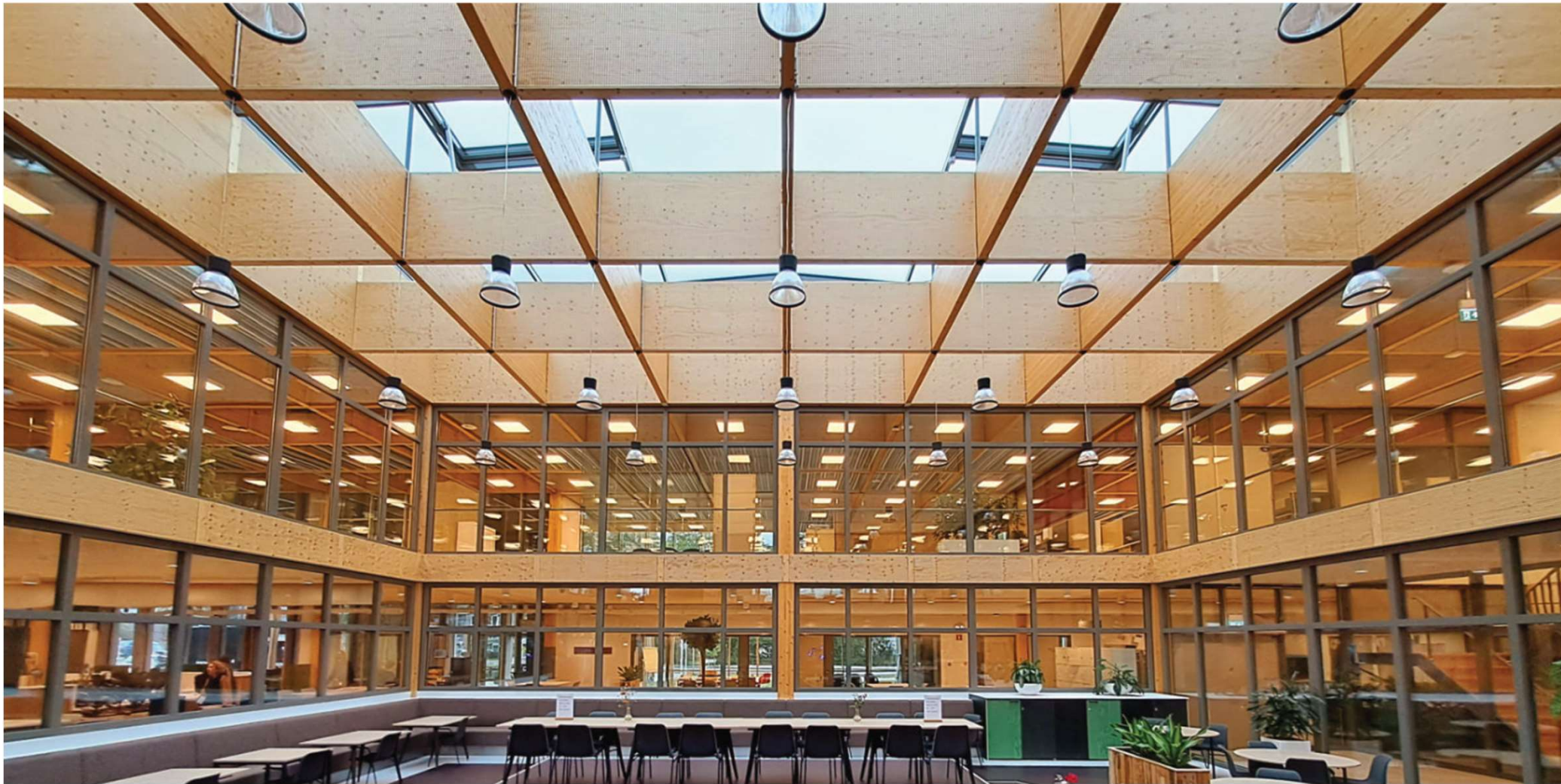


WEENER XL  
RUWBOUW IS AFBOUW





WEENER XL  
WIJ ZIJN WEENER XL!





WERKEN OF STAGE LOPEN BIJ?

**tarrá**  
architectuur & stedenbouw

MAIL NAAR [INFO@TARRA.NL](mailto:info@tarra.nl)

## Ervaringspunten circulariteit:

- Beschikbaarheid van her te gebruiken materialen t.b.v. ontwerp en uitvoering. → een “oogstkaart” op te stellen t.b.v. de ontwerper en aannemer is lastig gebleken;
- Meerkosten voor hergebruik materialen. Denk aan vroegtijdige kosten voor reservering/aanschaf, analyse en keuring, beproeving, vervoer, tijdelijke opslag en aanpassingskosten;
- Beschikbaarheid van keuringscertificaten en attesten;
- Goedkeuring Omgevingsdienst en BRW;
- Demontabel bouwen en materiaalgebruik... en later onderhouden + verbouwen → vraagt kennis bij de facilitaire gebouworganisatie van Weener XL;
- Materiaalbeschrijving van gebruikte materialen, materiaalpaspoort vraagt om dossiervorming. Bouwwereld is hier nog niet op alle niveaus klaar voor. *De lokale smid werkt niet in BIM*. Er moeten extra uren door ontwerp- en door de uitvoerende partijen besteed worden om kenmerken toe te voegen en te registreren in het gebouwdossier.

## Overwegingen:

- Opdrachtgevende, ontwerpende en uitvoerende partijen zijn gewend te denken en te werken in traditionele ontwerp en uitvoeringstrajecten. Circulair bouwen vraagt om een andere manier van projectsturing (begroten, plannen), opdracht geven (contractuele voorwaarden), ontwerpen (demontabel en met beschikbare materialen = geen optimale ontwerpvrijheid) en uitvoeren (materiaalkeuring, reservering & inkooptraject van beschikbare materialen, ruimte voor voorraad materialen)
- Matching tussen vraag naar en aanbod van bestaand secundair materiaal
- Het ontbreken van inzicht in de herbruikbaarheid van secundair materiaal
- Personeel bouw is schaars en wordt schaarser. Tendens naar lager geschoold werk. Bestaande materialen aanpassen voor hergebruik vraagt om nieuwe specifieke kennis en ervaring van uitvoerend personeel



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

**Circulaire nieuwbouw bij Weener XL**

**Q&A**



**Circulair bouwen in de praktijk – Robert Koolen, Koninklijke Heijmans**

heijmans

# Circulariteit in de bouw

---

MAKERS VAN DE GEZONDE LEEFOMGEVING





## Even voorstellen

- Robert Koolen
- Directeur Duurzame Ontwikkeling Heijmans
- Voorzitter beleidsadviescommissie duurzaamheid bij Bouwend Nederland
- Lid comissie Duurzaamheid NEPROM





Voetregel invoegen via menu Beeld > Koptekst en voettekst

## Sinds 1923

---

Het verhaal van Heijmans begon in 1923 met een maker: Jan Heijmans.

Ook nu zijn we makers, in denken en doen.

**heijmans**

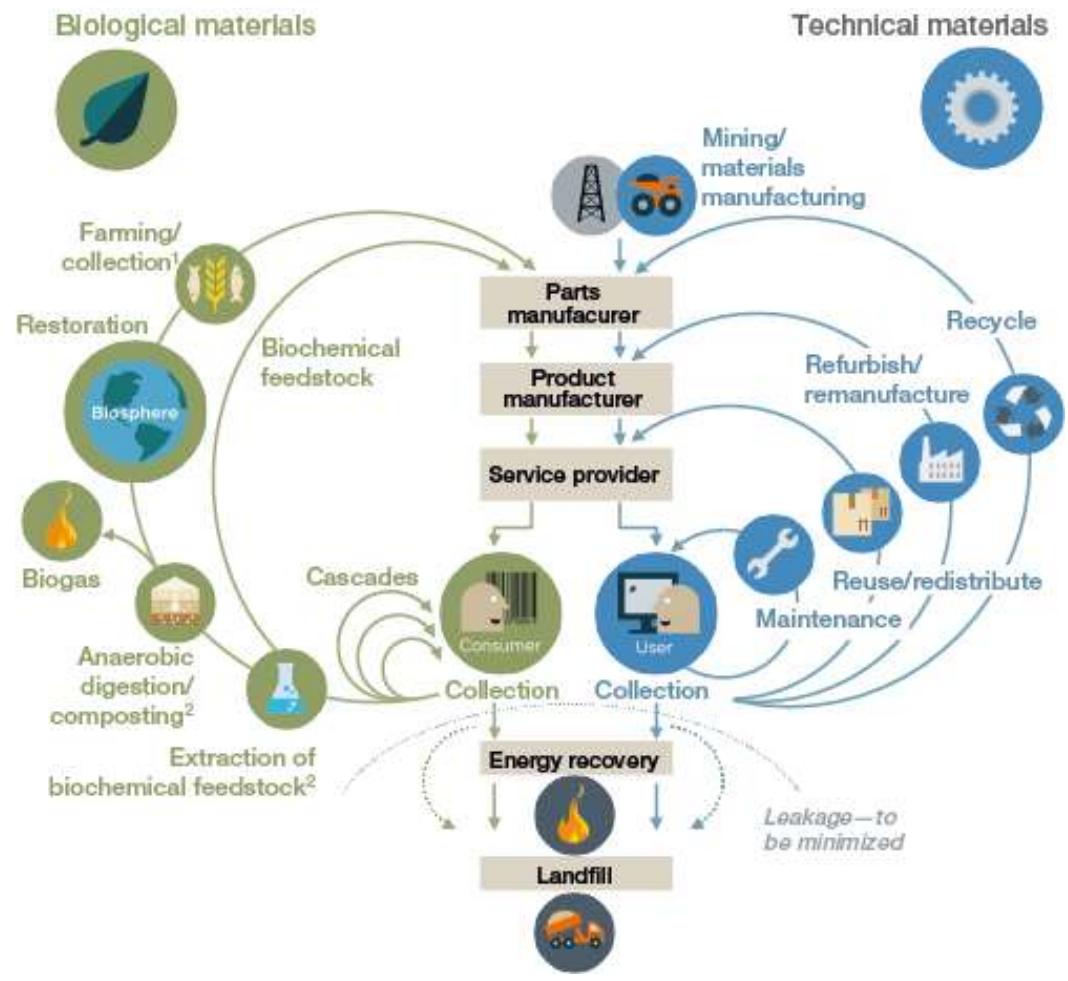
# Onze strategische agenda

	<b>VERBETEREN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veiligheid</li><li>• Risicobeheersing &amp; procesverbetering</li><li>• Kwaliteit van de organisatie</li></ul>
	<b>VERSLIMMEN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Digitalisering</li><li>• Maaktechnologie</li></ul>
	<b>VERDUURZAMEN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energie</li><li>• Materialen</li><li>• Ruimte</li></ul>

# Waarom is circulariteit belangrijk?

- Uitputting grondstoffen
- Afval
- CO2 uitstoot (scope 3)
- Aanpak via:
  - 10R-model
  - Materiaalkeuze (MPG/MKI)
  - Losmaakbaarheid
  - Recyclebaarheid







### 10R-model Circulariteit

Product slimmer gebruiken en maken	10	Refuse	Voorkomen van gebruik van virgin-materials / grondstoffen
	9	Reduce	Verminderen van het gebruik van grondstoffen
	8	Rethink	(Her)ontwerpen van een product met circulariteit als uitgangspunt
Levensduur verlengen van product en onderdelen	7	Re-use	Product hergebruiken
	6	Repair	Onderhoud en reparatie -> levensduur verlenging
	5	Refurbish	Product opknappen
	4	Remanufacture	Nieuw product van secundaire materialen
Nuttig toepassen van materialen	3	Repurpose	Producthergebruik, maar met andere doel/functie
	2	Recycle	Verwerking van product naar grondstof en hergebruik
	1	Recover	Energieterugwinning uit materialen

# Duurzame Ontwerpprincipes (DOP)

Verduurzamen begint bij het ontwerp

## MATERIALEN

HOOGWAARDIG  
HERGEBRUIK

Verleng de levensduur  
van bestaande  
constructies/objecten >



Kies materialen of  
onderdelen die geschikt zijn  
voor toekomstig hergebruik  
en leg dit vast >



Kies voor oplossingen met  
de beste milieuprestaties >



Maximaliseer secundaire en  
hernieuwbare materiaal-  
stromen en hergebruik  
(delen van) constructies >

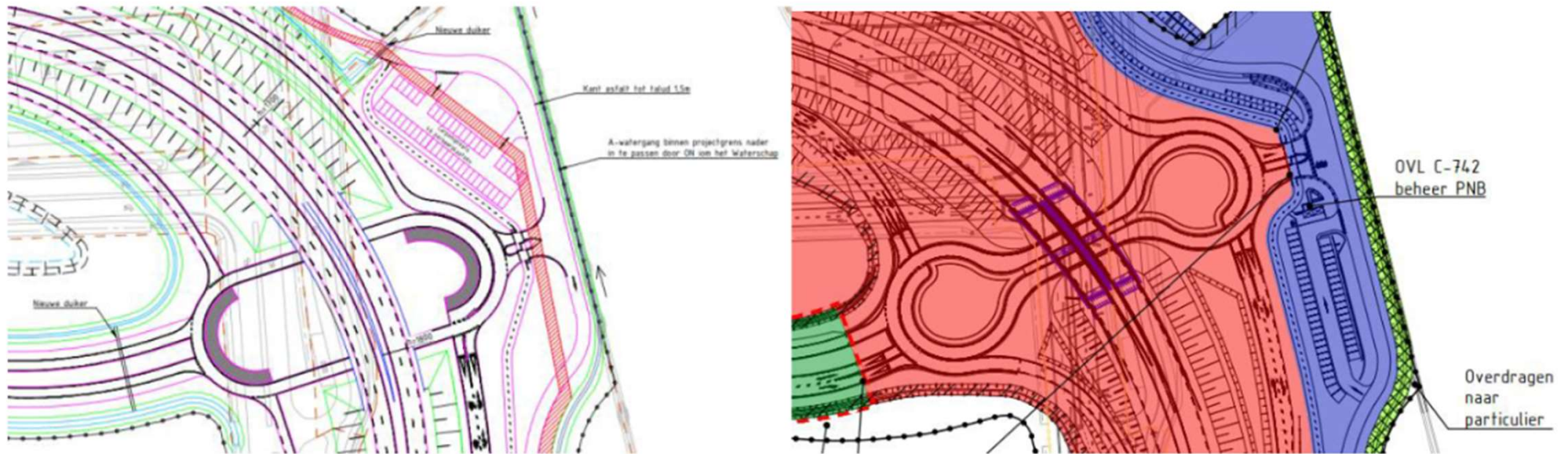


Ontwerp flexibel  
(losmaakbaar, uitbreidbaar,  
meerdere functies) >



Niets bouwen wat  
niet hoeft, minimaliseer  
materiaalgebruik >

# Voorbeeld Duurzame Ontwerpprincipes (N629 Oosterhout – Dongen)



Figuur 1: KW2 – Referentieontwerp met ovatonde (links); ontwerp met kluifrotonde (rechts)

# Kans M2

## Markering Reduce

- Basis: 3.087 m<sup>2</sup>, 4.631 liter Sprayplast = 16,4 ton CO<sub>2</sub>
- Reduced ontwerp: 2.403 liter Sprayplast = 8,5 ton CO<sub>2</sub>
- Besparing: 2.228 liter Sprayplast = 7,9 ton CO<sub>2</sub>



Langsstreep 312 m<sup>2</sup>  
25 x 60m x 0,20m  
468 L bij 1,5mm dikte



Vlak 603 m<sup>2</sup>  
60m x 10m  
904,5 L bij 1,5mm dikte









heijmans



HEIJMANS ONE

# De rol van data in de circulaire economie

---

- Meten en weten
- Traceerbaarheid materialen
- Sturen op de onderwerpen die echt impact hebben (en niet op gevoel) -> NMD
- Digitalisering en CE gaan hand in hand



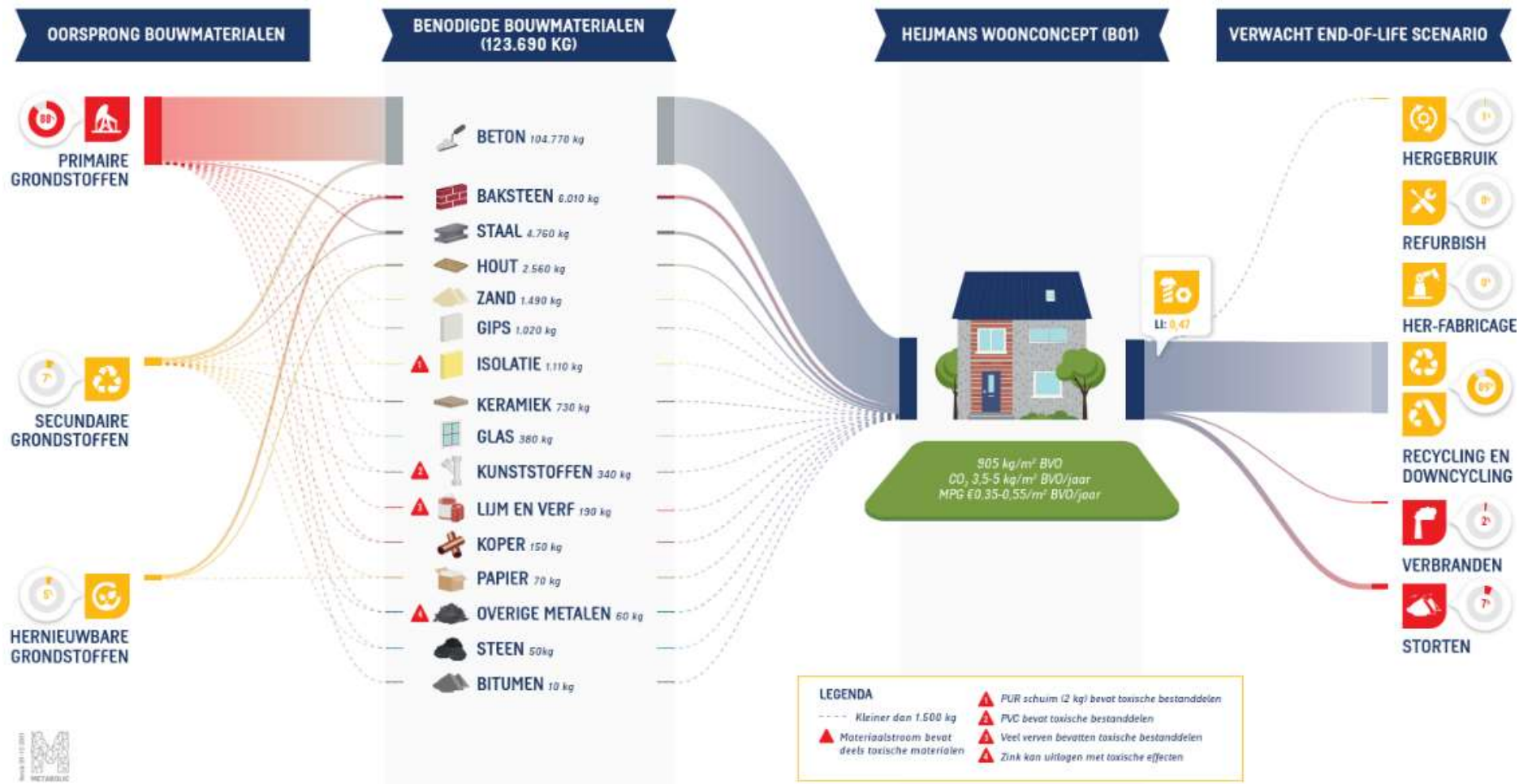
# Informatie verzamelen en delen is essentieel

---

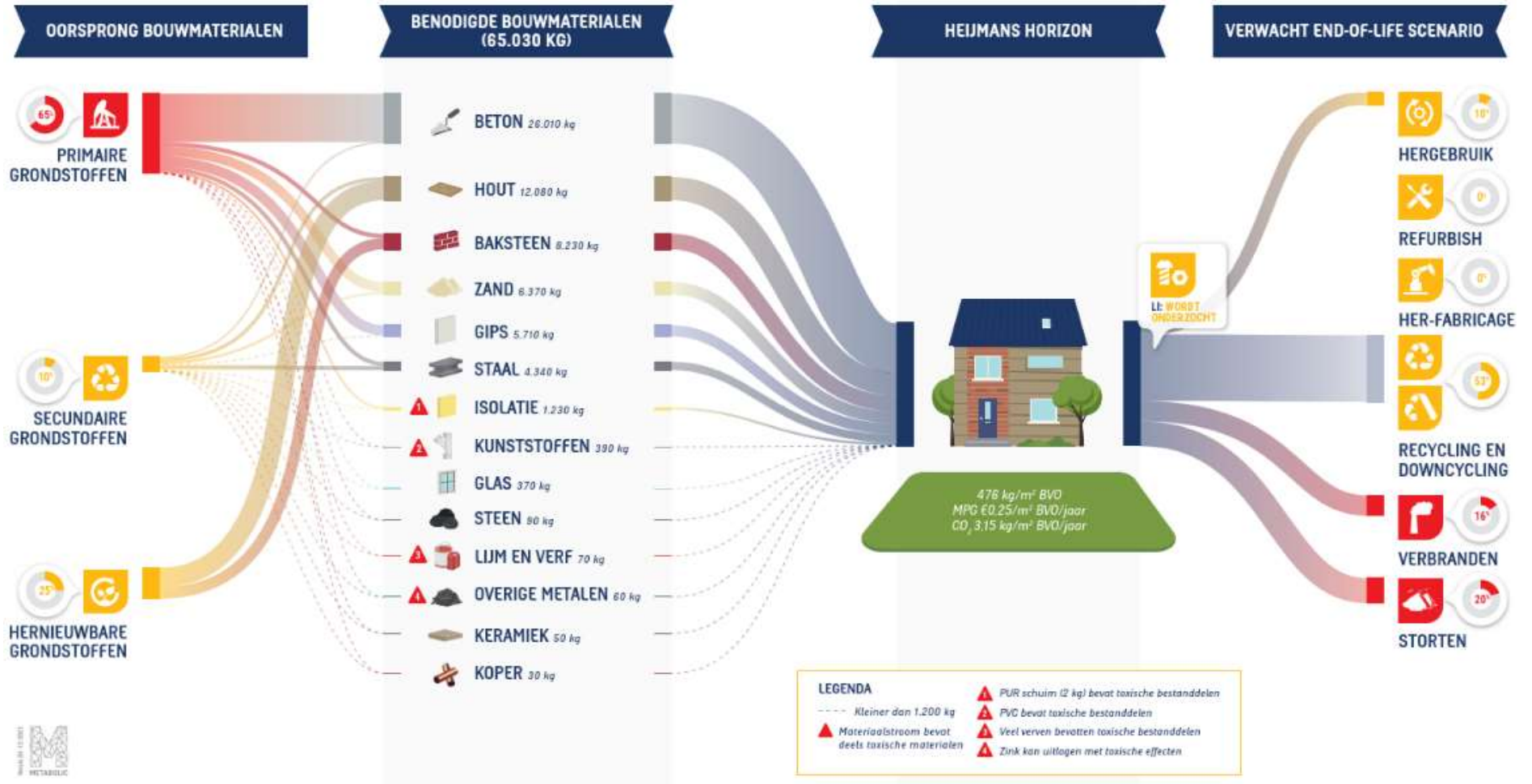
- Bij levering product hoort meer informatie dan alleen prijs en kwaliteit
- Materialenpaspoorten
- Materialen marktplaatsen
- Materiaalstroomanalyses
- Creëren van platforms waar deze informatie uit te wisselen is



# Materiaalstroomanalyse standaard Heijmans Woning



# Materiaalstroomanalyse Heijmans Houtskeletbouw Woning



# Meer goede voorbeelden

- Asset Life (sensing bruggen)
- Circulair beton (fietspad Zwolle, Reactorweg Amsterdam)
- Circulair asfalt (Greenway LE)
- Geleiderailbank/bruggenbank
- Houtbouw (Heijmans Horizon)





heijmans

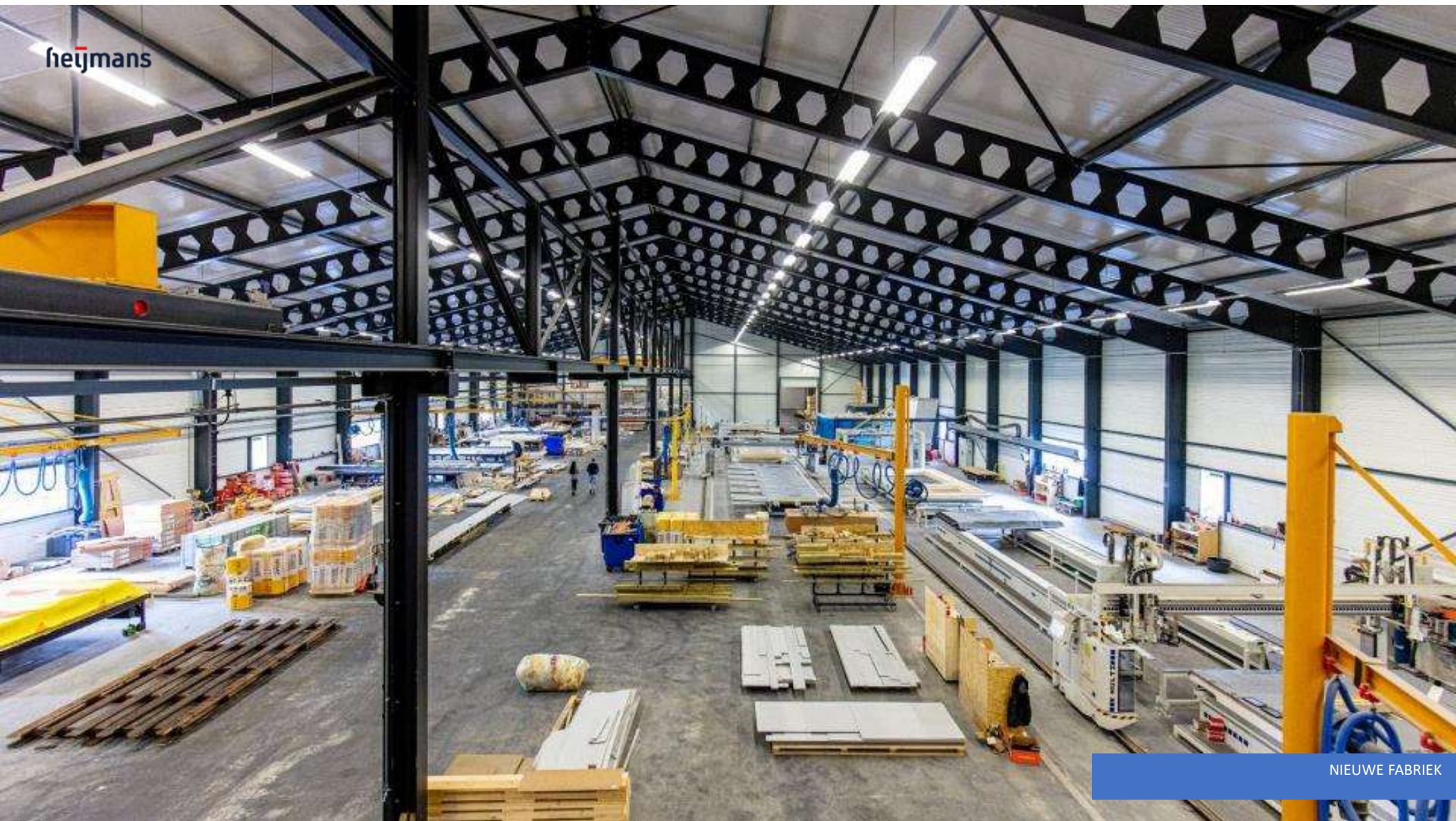


HEIJMANS HUISMERK

heijmans



ENERGIELEVERENDE GEBOUWEN – VOORKOMEN  
NETCONGESTIE DOOR INZET BATTERIJEN IN  
GEBOUWEN



heijmans

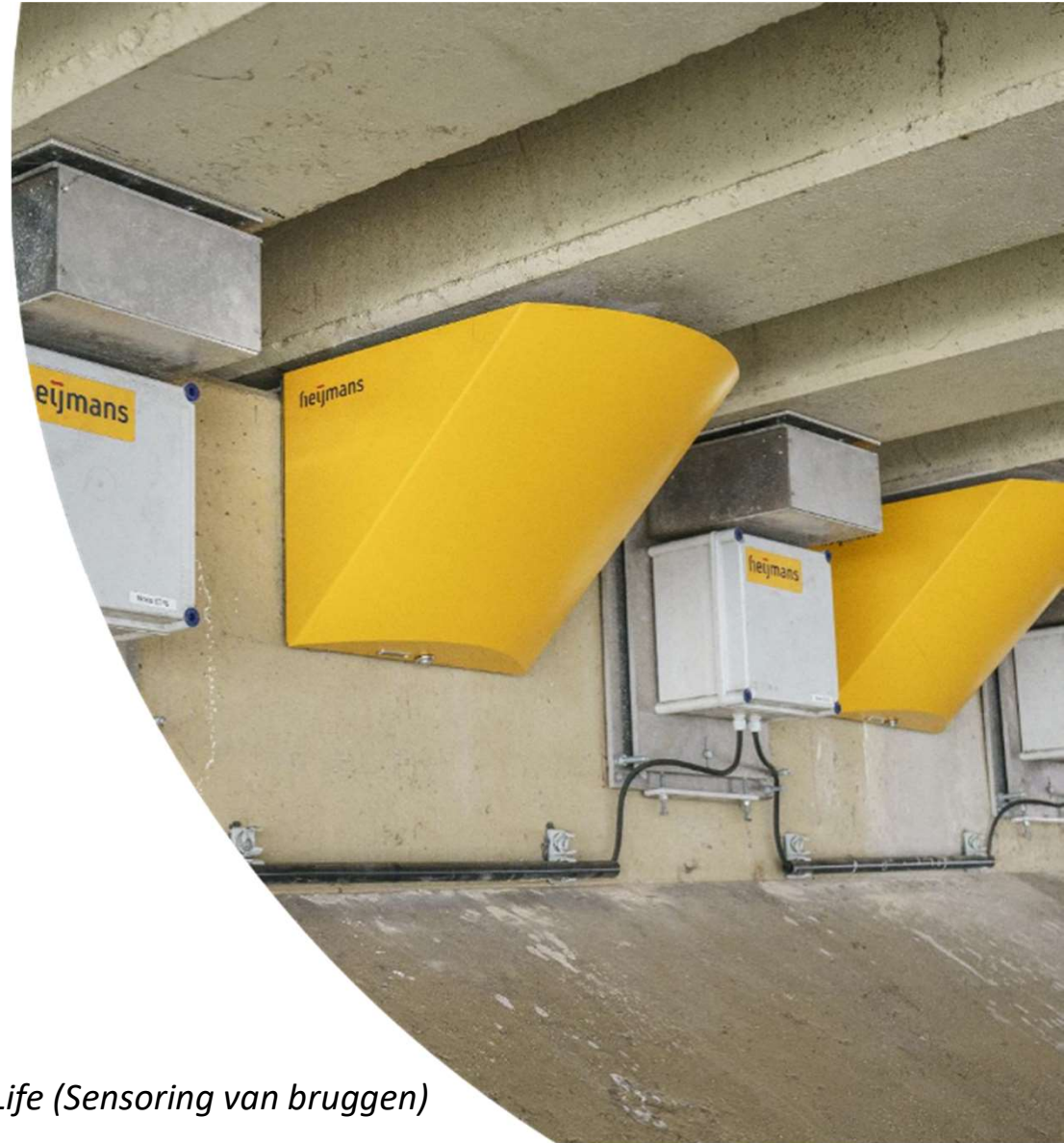


DUURZAAM MATERIAALGEBRUIK- BIOBASED  
EN ENERGIENEUTRAAL BOUWEN HORIZON  
WONINGEN



## De rol van de opdrachtgever is cruciaal om circulariteit te stimuleren

- Functioneel aanbesteden
- Innovatief aanbesteden (refurbishment, deeleconomie, risico-deling)
- Langjarig aanbesteden
- Integraal aanbesteden (ontwerpen-realiseren-onderhouden)



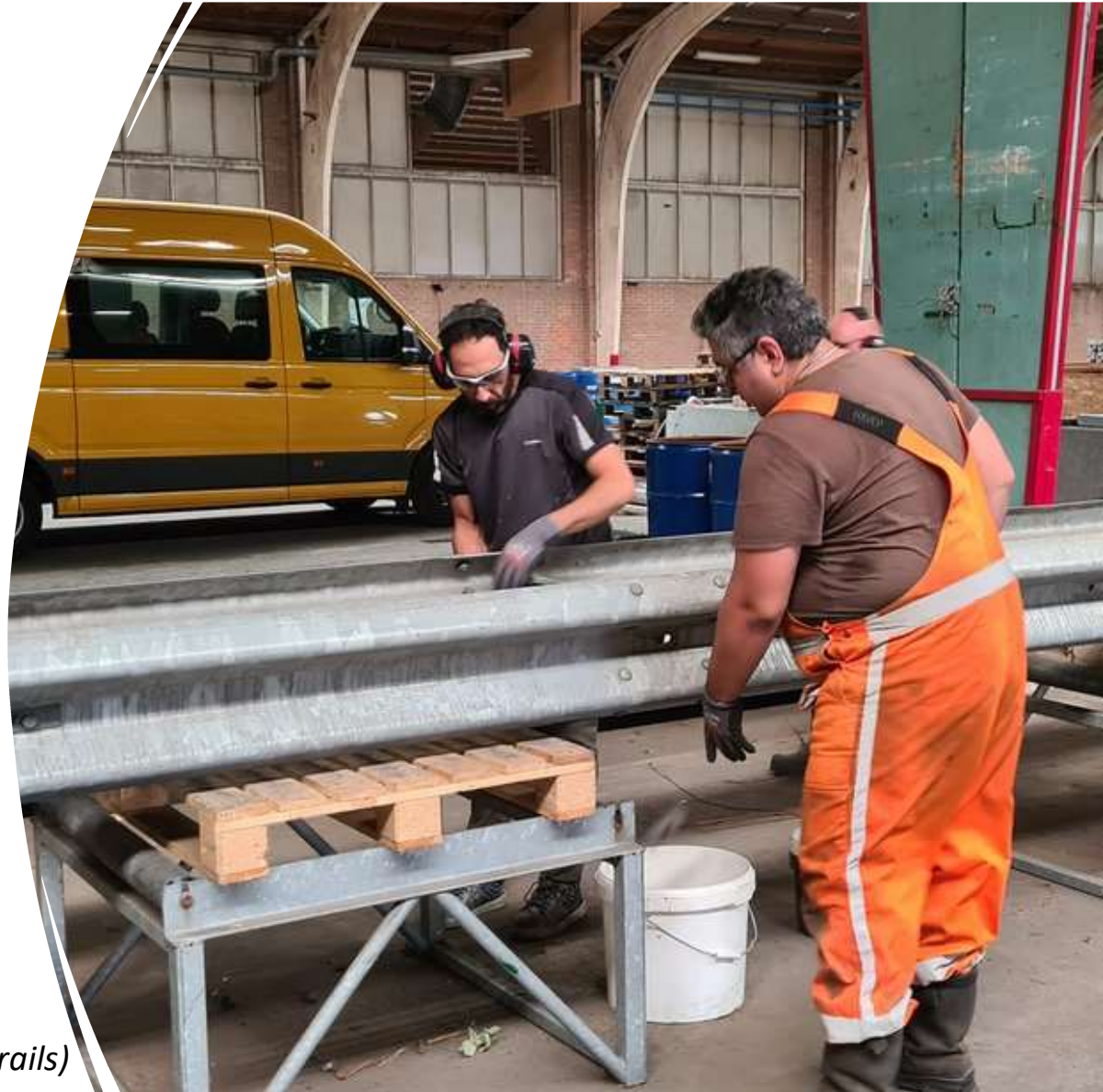
*AssetLife (Sensing van bruggen)*

# Toenemende invloed wet- en regelgeving

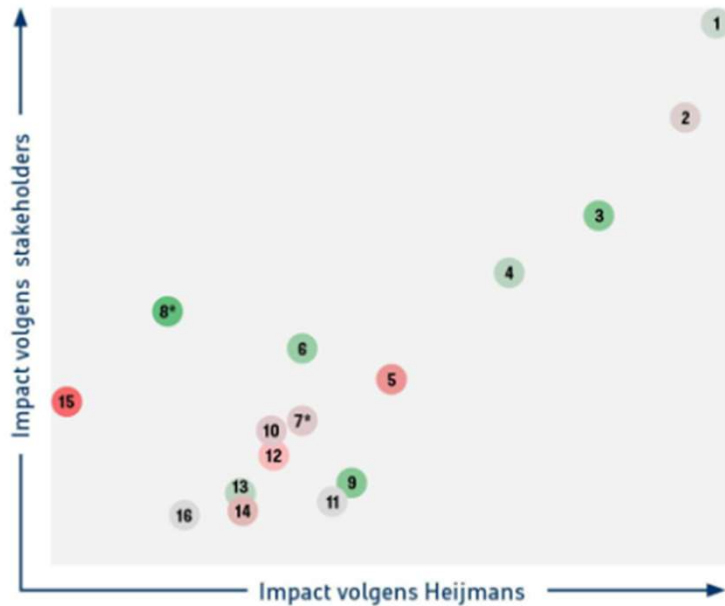
---

- Via Green Deal gaan banken/investeerders investeren in duurzaamheid en innovatie
- Hiervoor is een gezamenlijk vocabulaire nodig (EU Taxonomie)
- Bedrijven worden verplicht transparant te zijn over duurzame activiteiten en relevante thema's (ESRS)

*Reforail (refurbishment geleiderails)*



# Materialiteitsanalyse



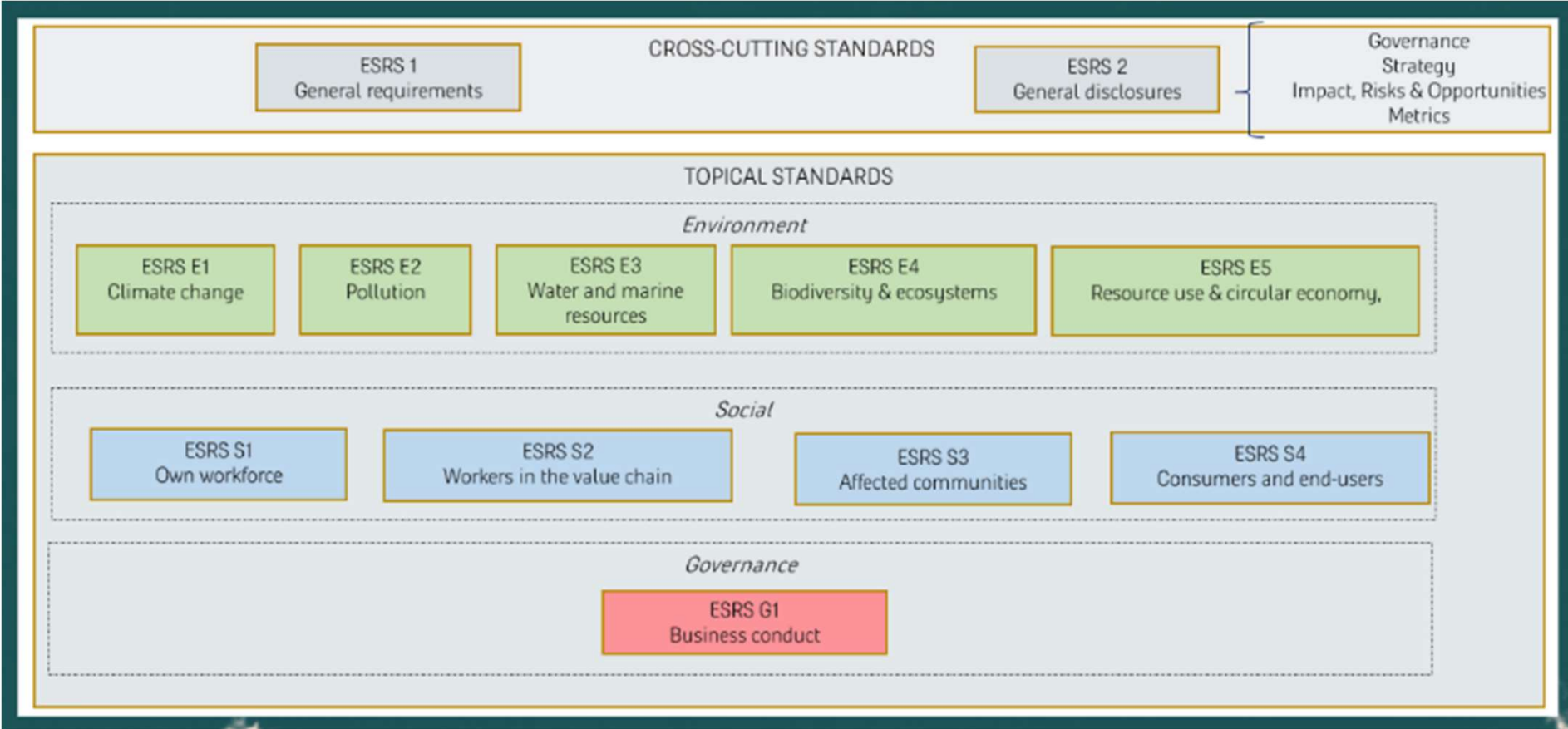
\* Onderwerp scoort hoog op positieve en negatieve impact. In dit geval wordt deze ingedeeld bij de hoogste score.



#	MATERIËLE ONDERWERPEN
1	Energie neutraal bouwen
2	Natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen
3	Circulair bouwen
4	Gezonde leefomgeving
5	Veilig werken
6	Toekomstbestendig bouwen
7	Risicobeheersing & procesverbetering
8	Financiële gezondheid
9	Inzetten van slimme technologie
10	Mensenrechten en werkomstandigheden in de keten
11	Eerlijke, integere en transparante bedrijfsvoering
12	Co-creëren met ketenpartners
13	Ontwikkeling en welzijn medewerkers
14	Klantgerichte dienstverlening
15	Privacy en cybersecurity
16	Diversiteit, gelijkheid en inclusie



# Heijmans en CSRD/taxonomie



# Tenslotte

- Bouw is in massa groot maar relatief minder schadelijke stoffen en relatief klein percentage afval
- Focus niet alleen op innovatie in de bouw maar ook op de bouwindustrie (impact)
- Blijf doorrekenen of circulariteit echt bijdraagt
- Laat bestaande systemen voor je werken (belasting/financiën/CO2-heffing)



# heijmans



heijmansnl



@heijmansnl



heijmans



heijmansnl



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

**Circulair bouwen in de praktijk**

**Q&A**



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

WEEK VAN DE  
**CIRCULAIRE  
ECONOMIE**

**Circulair bouwen = Samen bouwen**

**Pauze**

Podium

Hoe denk je over  
circulair  
bouwen?

Minder resources gebruiken door bouwen van kleinere of minder objecten	Ontwerpen en bouwen van kleinere en/of minder objecten, met alleen hernieuwbare producten en materialen
Optimaliseren van bestaande werkwijzen door efficiënter product-/materiaalgebruik en verlengen levensduur van objecten	Circulair ontwerpen en bouwen met alleen hernieuwbare producten of materialen



**Collaboratieve bedrijfsmodellen voor circulair bouwen**  
**Karen Janssen en Han van Son, CoE BWNO | Avans Hogeschool**



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

# Collaboratieve bedrijfsmodellen voor circulair bouwen

Karen Janssen, [kl.janssen@avans.nl](mailto:kl.janssen@avans.nl)

Han van Son, [jwa.vanson@avans.nl](mailto:jwa.vanson@avans.nl)





# Knelpunten Circulair Bouwen

01

De verschillende ketenpartners denken met name vanuit hun eigen doelen, ambities en mogelijkheden en niet vanuit een algehele ketenbenadering van circulariteit,

02

omdat de uitgangspunten van circulariteit niet goed passen in de huidige inkoopstrategieën wordt beschikbare informatie (bijvoorbeeld over kwaliteitsindicatoren) niet gedeeld tussen partners,

03

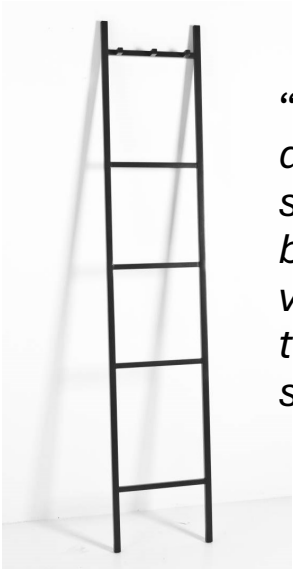
met als gevolg dat het bedrijfsmodel voor de keten en verdienmodel voor de bedrijven voor circulair ontwerp nog onduidelijk en onzeker is.

---

# Praktijkgericht onderzoek

## Hoger op de Ladder

*met focus op hergebruik van staal in de kantoorbouw*



*“Hoe kunnen partners in de staalbouwketen hun samenwerking / bedrijfsmodellen zo vormgeven dat het leidt tot meer hergebruik van staal?”*

## Opcirkelen in de Bouw

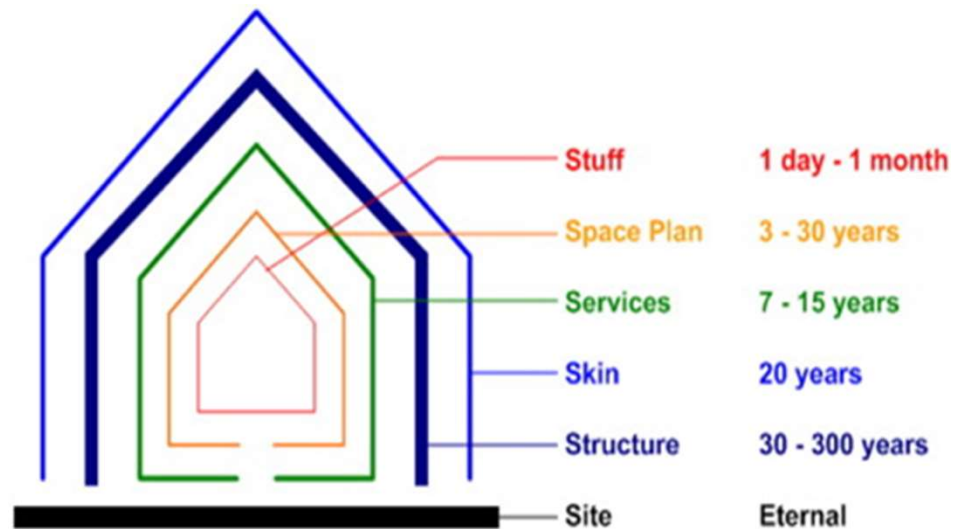
*met focus op het optimaal inzetten van secundaire bouwmaterialen uit bestaande bouw*



*“Hoe kan de samenwerking in de keten beter gemaakt worden, zodat bedrijfsmodellen zo veranderen dat dit voor alle partijen een winstgevend ondernemen oplevert?”*

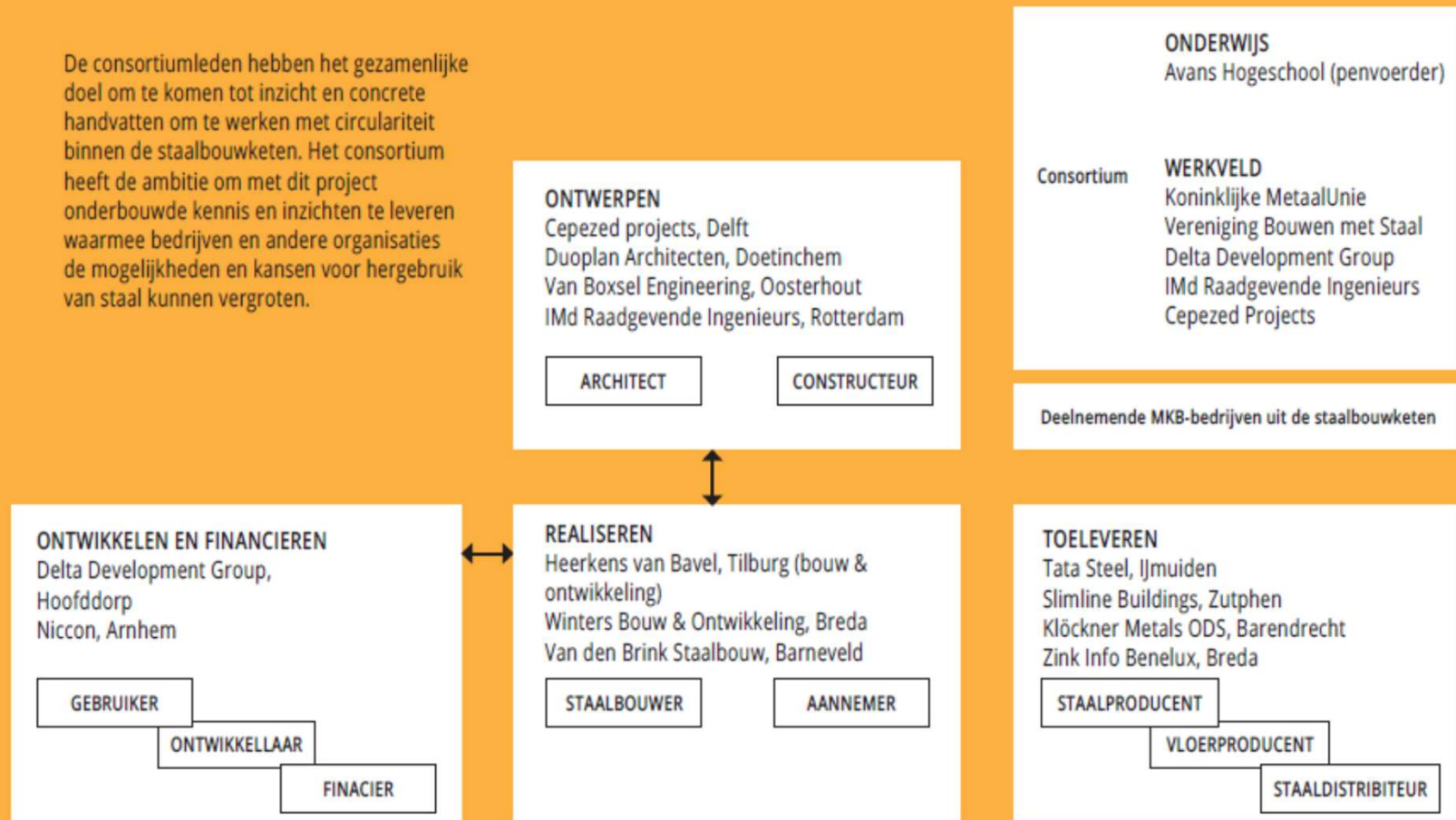
# Uitgangspunten Circulair Bouwen

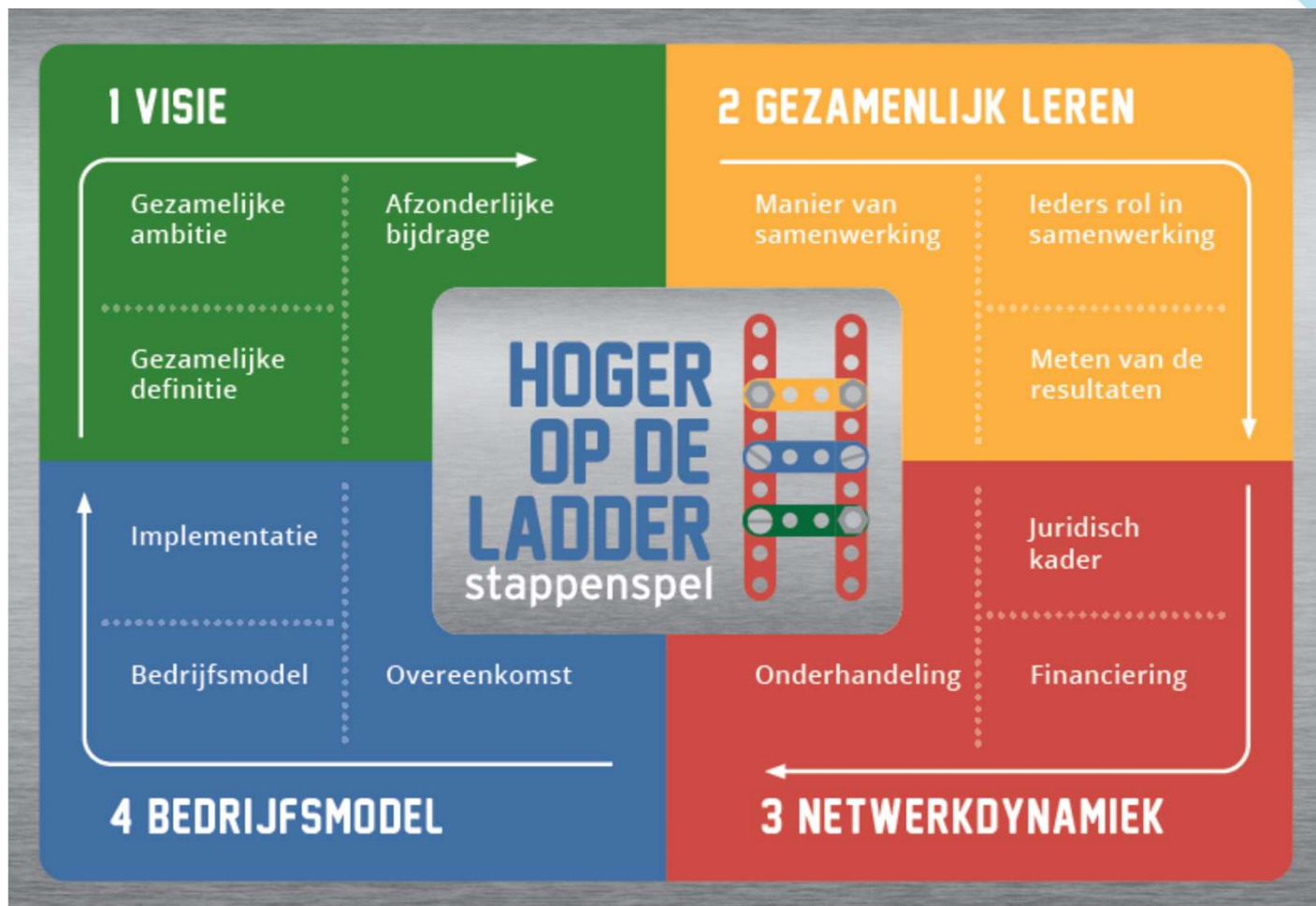
- Voorraden in een gesloten cyclus
- Maximale herbruikbaarheid en minimale waardevernietiging van materialen
- Verschillende mogelijkheden voor elke laag van het gebouw
- Optimalisatie van het hele systeem ipv afzonderlijke delen
- Innovatie in samenwerking nodig



# Projectconsortium Hoger op de Ladder

De consortiumleden hebben het gezamenlijke doel om te komen tot inzicht en concrete handvatten om te werken met circulariteit binnen de staalbouwketen. Het consortium heeft de ambitie om met dit project onderbouwde kennis en inzichten te leveren waarmee bedrijven en andere organisaties de mogelijkheden en kansen voor hergebruik van staal kunnen vergroten.





(Karen Janssen en Han van Son, 2024. Centre of Expertise Brede Welvaart en Nieuw Ondernemerschap)



# Wat heeft HOPLA ons gebracht?

Terugblikken op een project rond demontabel bouwen en hergebruik van staal

# Alles is mogelijk bij bouwen?

In materiaal, constructie en bouwen zijn circulaire oplossingen binnen bereik, maar organisatorisch, financieel en juridisch zijn er haken en ogen. Die komen samen in de vragen: hoe krijgen we het verdienmodel onder de circulaire oplossing rond? Hoe verdelen we de risico's (garanties), wie draagt wanneer welke kosten (investeringskosten, kosten van demontage en verplaatsing) en wie krijgt wanneer de opbrengsten (bij het tweede gebruik)? En waar komen die opbrengsten dan vandaan (rendement op de investering, huurpenningen, restwaarde).





# Fictieve tender demontabel gebouw: HOPLA.

## Dit utiliteitsgebouw in Breda heeft de volgende uitgangspunten:

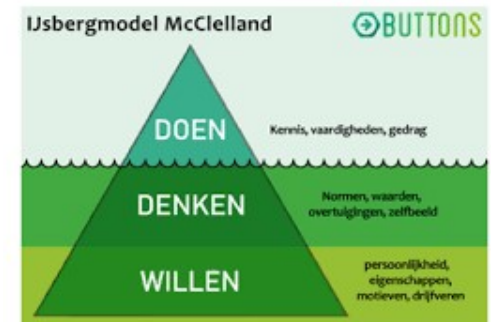
- Luxe segment, 450 gebruikers
- Bouwvolume 6000 m<sup>2</sup> BVO, drie verdiepingen
- Stalen casco, vergadergedeelte met diverse multifunctionele en flexibele zalen
- Optimaal werkklimaat (ventilatie-index minimaal 600 PPM), energieneutraal
- Onderhoudsniveau € 35 per m<sup>2</sup>

## De partners dienen rekening te houden met de volgende intenties:

- Het gebouw past zich makkelijk aan nieuw gebruik aan.
- Na 5 jaar wordt het gebouw verplaatst naar Den Bosch, na weer 5 jaar naar Tilburg.
- De verschillende leveranciers blijven eigenaar van de door hen geleverde materialen



# De drijfveren van de partners



**Economisch:** rendement uit huurpenningen; rendement uit belegging; rendement uit restwaarde; winstgevendheid vastgoed en/of grond; marges; reputatie; veiligheid; innovatie; esthetiek; blijvende waarde.

**Ecologisch:** minder nieuwe grondstoffen, minder afval, minder logistieke bewegingen, minder verspilling, gericht op lange levensduur van materiaal en elementen.

**Sociaal:** in samenwerking met alle belanghebbenden; ruimte voor mensen met afstand tot de arbeidsmarkt; gebruiksgemak; transparantie; multifunctioneel



## Eerste overleg: duurzame impact

De partners willen afval voorkomen en de restwaarde van het gebouw maximaliseren. Ze streven naar reductie, hergebruik en recycling van materialen en gebruik van donormaterialen. Vanuit deze gedeelde visie op duurzame impact richten de partners de HOPLA BV op.

# Tweede overleg: demontabel

De partijen willen het gebouw 'HOPLA' **volledig demontabel bouwen** met een volledig circulaire cascoconstructie in staal. De BV beseft dat de invloed van staal op de totale kosten van het gebouw minimaal is, maar de impact op het milieu groot.

Vastgoedbeleggers kijken naar **gebouw plus locatie**. De waarde wordt dan sterk beïnvloed door de uitstraling van de omgeving. De partners denken na over een loskoppeling van gebouw en locatie: het gebouw als roerende zaak.

De HOPLA BV hanteert **geen definitie van 'tijdelijkheid'**. Het wil waarde behouden ongeacht of dit over twee, vijf, 30 dan wel 100 jaar is. Door de ontwerpstrategie 'upgradable' te maken, kan het gebouw aansluiten bij veranderende technieken en marktvoorkeuren.



## Derde overleg: tijd en waarde



Partners bespreken de verschillen in tijdsbestekken. Ze moeten een keuze maken tussen raamkozijnen die maar vijf jaar meegaan en daardoor ook maar weinig onderhoud vergen, of raamkozijnen die demontabel zijn en 3 keer vijf jaar kunnen meegaan, met bijbehorend onderhoud en (de)montage.

De geloofwaardigheid van de waardepropositie is cruciaal voor de investeerder: huurinkomsten moeten worden gegarandeerd. De locatiekeuze, certificaten voor demontage, duurzame aspecten, lage energiekosten, gezond binnenklimaat en flexibele bouwstructuur beperken de risico's op leegstand en kosten en kunnen voorbereiden op veranderende regelgeving.

# Vierde overleg: trade-off van kosten en opbrengsten



De uitdaging is de **allocatie van kosten, opbrengsten en risico's**. Elke actor heeft een andere discipline, die een eigen plaats heeft in het circulaire systeem. De leveranciers denken in termen van materiaal en kwaliteit, maar hebben te maken met projectontwikkelaars die denken aan verhuurbaarheid en aannemers die aansturen op de laagste prijzen.

Iedere partner denkt vanuit **eigen doelen, ambities en mogelijkheden** en niet vanuit een algehele netwerkbenadering van circulariteit. De HOPLA BV is opgericht met een gezamenlijke projectinstek en ketensamenwerking. Een ketensamenwerkingsovereenkomst legt vast hoe ze met elkaar willen omgaan en hoe zij een eerlijke verdeling maken naar investering, prestaties en risico's.

De verdeling van opbrengsten, kosten en risico's is lastig omdat **iedereen een eigen verdienmodel en eigen prioriteiten** heeft: de projectontwikkelaar denkt aan verhuurbaarheid, de leverancier aan marges. Een bijkomende uitdaging is het berekenen van de afschrijvingsduur van het gebouw en het betrekken van de revenuen uit het tweede en derde gebruik. Voorgesteld wordt om de opbrengsten (bijvoorbeeld uit huurpenningen) naar rato van inbreng te verdelen en de kostenniveaus te vertalen in aandeelwaarden.

## Vijfde overleg: financiering

De HOPLA BV van de partners (allen met een langjarig positief track-record in termen van solvabiliteit en rentabiliteit) heeft financiering van de investering nodig (eventueel met bankgarantie). Zelf brengen ze risicodragend kapitaal in de BV bedoeld als reservering voor de opbrengstrisico's.





# Het bedrijfsmodel (in een canvas)

**Waarden:** het maximaliseren van de restwaarde van het gebouw. Waardepropositie: het gebouw past zich makkelijk aan nieuw gebruik aan. Na 5 jaar wordt het verplaatst naar Den Bosch, na weer 5 jaar naar Tilburg. De leveranciers blijven eigenaar van de door hen geleverde materialen.

**Stakeholders:** opdrachtgever, architect, aannemer werken op een gelijkwaardige basis. Partners vertrekken vanuit één gedeelde visie en maken een bouwteamovereenkomst. Overeenkomst wordt in een nieuwe entiteit (BV) gebracht; entiteit geeft de bouwopdracht. Contractueel vastleggen van de verdeling van risico, kosten, opbrengsten en prestatie.

**Distributie:** leg waardegarantie voor toekomstig hergebruik vast. Zet een (lean) retourlogistiek op met inzicht in de kostprijs van transport, afvoeren, opslag, compleet met vermelding van de intermediairs en hun marges. Zet een platform/database op voor het identificeren, inventariseren en reserveren van beschikbaar donormateriaal. Stel een tracking & tracing paspoort op (materialenpaspoort gekoppeld aan BIM).

**Revenu:** Model LC = verwerving, gebruik, onderhoud en afstoten. Gedurende de volledige levenscyclus moet de geldwaarde berekend en gecontroleerd kunnen worden. Op termijn ook sociale en ecologische aspecten. Aanbestedingswetgeving: levenscycluskosten t.o.v. andere gunningscriteria.

**Capaciteiten:** kennis en vaardigheden op het gebied van borging van kwaliteit, financiële haalbaarheid, logistieke inrichting en juridische houdbaarheid. Traceerbaarheid en identificatie van materiaal.

**Partners:** eigen bedrijfs- en inkoopvoorwaarden uitsluiten ten faveure van de samenwerkingsovereenkomst. Een BIM-protocol is juridisch gezien geen contractstuk.

**Koststructuur:** BV werkt met risicodragend kapitaal + lange termijn financiering. Inkomsten vallen in de BV van het bouwproject. Kostenniveaus zijn vertaald naar aandeelwaarden. Opbrengsten naar rato van inbreng. Afschrijvingsduur: revenuen liggen in de toekomst (verlenging 1e en garantie 2e gebruik). Reservering maken voor demontage en verplaatsing.



# Geleerde lessen 'Visie'

Formuleer een goede gezamenlijke definitie van circulair bouwen en maak deze tastbaar.

Neem hergebruik op in het bestek en ken waarde toe aan de mate van circulariteit.

Al bij het ontwerp van een gebouw moet gekeken worden naar de waarde van grondstoffen en gebouwdelen en hoe die bij sloop of functieverandering kunnen worden 'geogst' en toegepast in een ander gebouw. Denk na over de gehele levensduur van het gebouw.

Demontabel maken vraagt inbreng van architect, constructeur, installatieadviseur, aannemer.  
Ontwerp voor de toekomst door architect, constructeur, installatieadviseur, aannemer.  
De mindset moet veranderen naar meervoudige waardecreatie. Partijen moeten elkaar iets gunnen.



# Geleerde lessen ‘gezamenlijk leren’

---

Opdat ieder zijn rol kan vervullen moeten je eigen voorwaarden duidelijk zijn voor je in het collectief stapt. Denk vanuit je functie in het project. Uiteindelijk moet je je eigen bedrijfs- en inkoopvoorwaarden uitsluiten ten faveure van de samenwerkingsovereenkomst.

---

Pilots zijn een mooie manier om snel te leren. De uitdaging zit in het veralgemeniseren van de geleerde lessen: elke pilot heeft natuurlijk een andere ambitie en aanpak

---

Leveranciers en afnemers zullen met overeen te komen criteria en standaards moeten (leren) werken. Een belangrijke stap in die richting is gezet met een materialenpaspoort en is een van de basiselementen in de circulaire bouw-gedachte.

# Geleerde lessen 'netwerkdynamiek'

- Waarde van vastgoed moet worden bepaald door locatie en circulair huisvestingsconcept met als voordelen:
- Een succesvol circulair project geeft het imago van de opdrachtgever en uitvoerder een 'boost' (duurzame reputatie);
- Een circulair project leidt tot lagere exploitatiekosten en betere bezetting (hogere verhuurbaarheid), heeft een (rest)waarde (sloopwaarde) en een kleiner risico (hogere liquiditeit).
- Werk toe naar co-creatie. Niet elke speler met een belang op zich, maar in gezamenlijkheid wordt gewerkt aan een circulaire ambitie. Vertrouwen is van belang.
- Oefen druk uit voor een verandering in de wetgeving: afvalstoffenwet, bouwbesluit, afspraken over eigenaarschap.



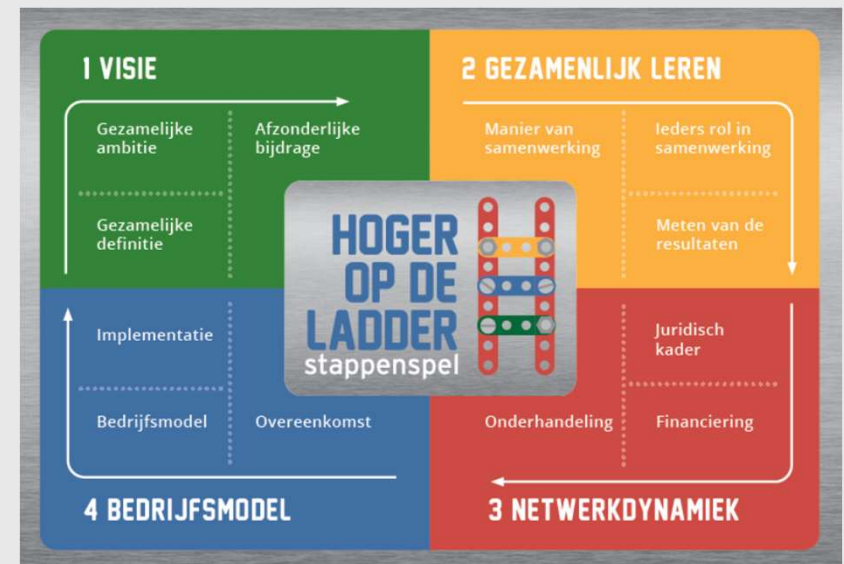
# Geleerde lessen 'bedrijfsmodel'

- Bedrijven moeten snappen hoe elkaars verdien- en businessmodellen in elkaar grijpen. Partijen moeten elkaar daarbij vertrouwen. Er moeten afspraken gemaakt worden over het verdelen van investeringen en opbrengsten.
- Investeren in een circulair gebouw doe je vanwege je duurzame hart, niet omdat de rendementen beter zijn dan die van een niet-circulair gebouw.
- Circular Economy Service Companies (CESCO's) zijn de toekomst voor het gefinancierd krijgen van circulaire bouwprojecten.
- De waarde van een gebouw ligt in de mate van flexibiliteit en adaptiviteit; bouwen met standaarden is de toekomst. DfD is alleen mogelijk met modulair bouwen ofwel met standaarden.



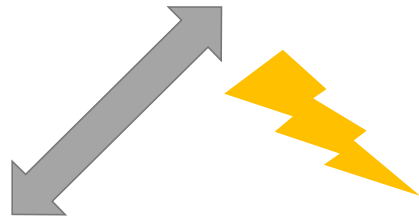
# Geen koninklijke weg ~ cyclisch & iteratief

- **Visie**
  - Gezamenlijke waardepropositie definiëren
  - Experimenteren, proefdraaien en trial-and-error
- **Gezamenlijk leren**
  - Verschillende rollen en capaciteiten moeten samenwerken
  - Erkenning van zachte aspecten zoals wederzijdse waarden en gedeelde ambities
- **Netwerkdynamiek**
  - Bouwprojecten zijn vaak eenmalig
  - Betrokkenheid op lange termijn en prestatieafspraken
- **Ontwikkeling van bedrijfsmodellen**
  - Bewustzijn, transparantie en vertrouwen zijn cruciale voorwaarden
  - Aanpassingsvermogen en flexibiliteit van structuren is van grote waarde



# Gedeelde visie paradox

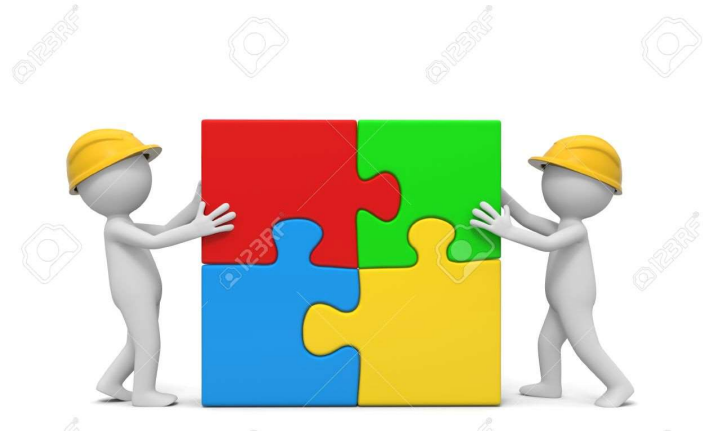
- Visies zijn zacht en gebaseerd op het referentiekader van de actor, de mindset



- Harde factoren van substantiële contracten en definitieve prijsafspraken

## Collaboratieve business model development

=> visie fungeert als de 'common ground' waarop organisaties de bandbreedte moeten formuleren van wat vastligt en waar speelruimte is.





Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

**Collaboratieve bedrijfsmodellen voor circulair bouwen**

**Q&A**



**Circulair bouwen: Meetbaarheid van circulariteit? - Jim Teunizen, Alba Concepts**



BUILDING  
CIRCULARITY  
INDEX®

**alba**  
concepts.

# Circulair bouwen Meetbaarheid van circulariteit?

*Jim Teunizen*

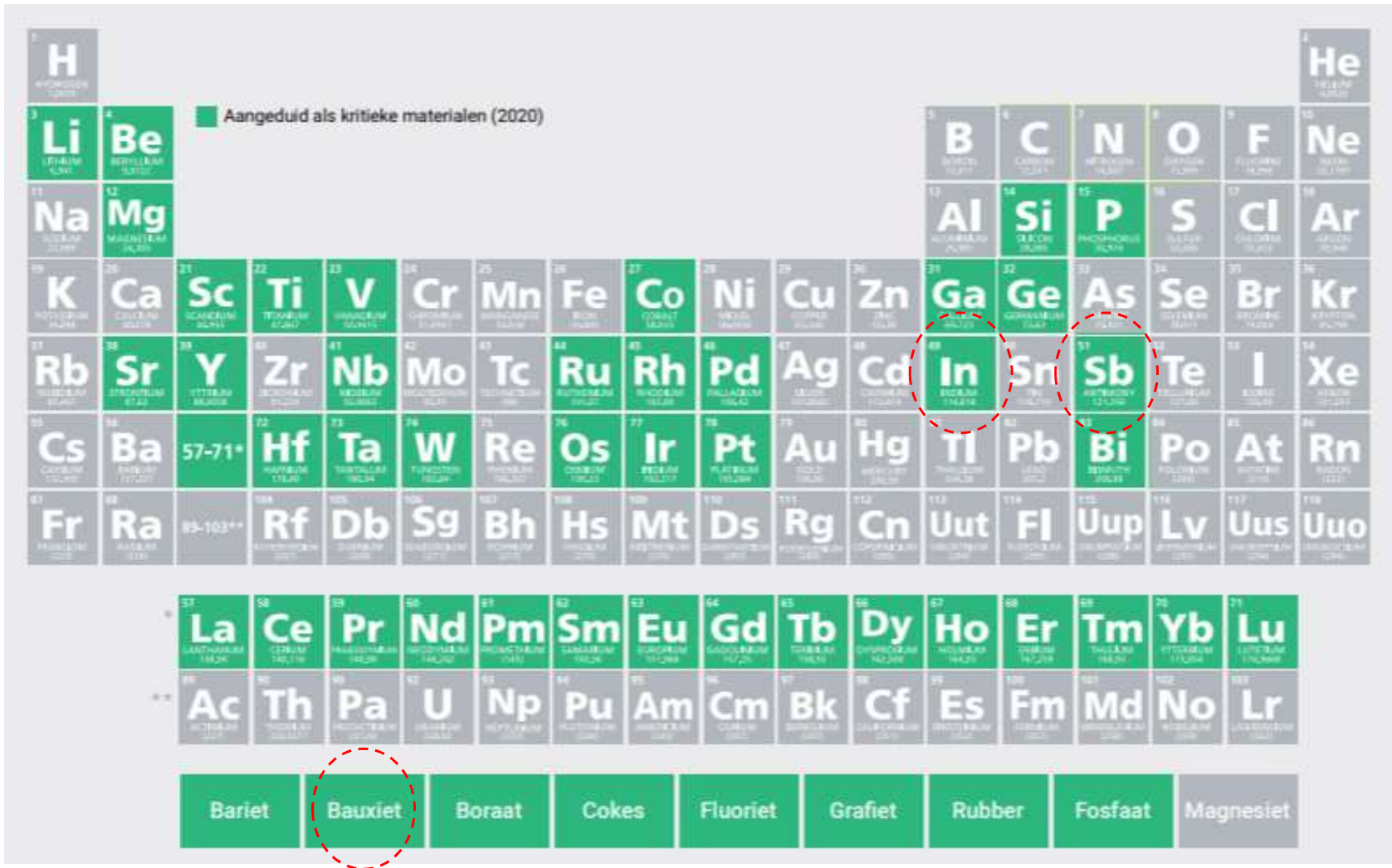
's-Hertogenbosch, 13-03-2024

---

**avans**  
hogeschool







Bron:  
 EEN CIRCULAIRE ENERGIETRANSITIE Verkenning naar de metaalvraag van het Nederlandse energiesysteem en kansen voor de industrie (2021) o.a. Metabolic / Copper8



© Gwenn Dubourthoumieu

# Where to find the leftovers?





# CO<sub>2</sub>-budget



## Embodied Carbon

The emissions from manufacturing, transportation, and installation of building materials.

## Operational Carbon

The emissions from a building's energy consumption.

Materiaal-  
gebonden CO<sub>2</sub>

Milieu-prestatie  
Gebouwen (MPG)

Bijna Energieneutraal  
Gebouw (BENG)

Gebouw-  
gebonden CO<sub>2</sub>





**Omzien naar elkaar,  
vooruitkijken naar  
de toekomst**

Coalitieakkoord 2021 – 2025  
VVD, D66, CDA en ChristenUnie

15 december 2021



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

De voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Postbus 20018  
2500 EA Den Haag

Directoraat-Generaal  
Volkshuisvesting en  
Bouwen  
[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)  
[www.facebook.com/minbzk](https://www.facebook.com/minbzk)  
[www.twitter.com/minbzk](https://www.twitter.com/minbzk)  
[www.linkedin.com/company/  
ministerie-van-bzk](https://www.linkedin.com/company/ministerie-van-bzk)

**Kenmerk**  
2022-0000547768

**Uw kenmerk**

Datum 23 december 2022  
Betreft Beleidsagenda normeren en stimuleren circulair bouwen

#### Inleiding

Met deze brief bied ik u, mede namens de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat de Beleidsagenda normeren en stimuleren circulair bouwen aan.

In de gebouwde omgeving is er sprake van CO<sub>2</sub>-uitstoot door de verwarming van woningen en andere gebouwen. In het Programma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving (PVGO) heb ik beschreven hoe het kabinet deze CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gebruiksfase terug wil brengen: vooral door te sturen op de verbetering van de *energieprestatie* van woningen en andere gebouwen.<sup>1</sup> Zo geldt de eis dat de nieuwbouw geen aardgas aansluiting meer heeft en in de gebruiksfase bijna-energie neutraal is. Voor de bestaande bouw zet ik in op verbetering van de energieprestatie door onder meer de verbetering van de gebouwisolatie en de toepassing van meer duurzame installaties voor de verwarming van de gebouwen.

Naast deze ambitie om de energieprestatie van gebouwen in de gebruiksfase te verbeteren, heb ik in het PVGO ook beknopt aangegeven hoe ik de *milieuprestatie* van gebouwen wil verbeteren. Ook die reken ik tot het verduurzamingsbeleid van de gebouwde omgeving. De milieuprestatie geeft aan wat de milieubelasting is van de toegepaste bouwmaterialen en -producten (inclusief gebouwinstallaties) in het gebouw. Deze milieubelasting is berekend over de hele levenscyclus: van winning en productie, transport en bouwproces, gebruiksfase, tot aan de sloopfase en de afvalfase, inclusief eventuele recycling en hergebruik.<sup>2</sup>

De milieuprestatie kan in algemene zin worden verbeterd door:

- het gebruik van hernieuwbare materialen zoals biograndstoffen en het verminderen van het gebruik van primaire grondstoffen;
- het recyclen of hergebruiken van bouwmaterialen;

ien naar elkaar,  
ruitkijken naar  
toekomst

allieakkoord 2021 – 2025

IVB, D66, CDA en ChristenUnie

15 december 2021





Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

De voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Postbus 20018  
2500 EA Den Haag

Directoraat-Generaal  
Volkshuisvesting en  
Bouwen  
[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)  
[www.facebook.com/minbzk](https://www.facebook.com/minbzk)  
[www.twitter.com/minbzk](https://www.twitter.com/minbzk)  
[www.linkedin.com/company/  
ministerie-van-bzk](https://www.linkedin.com/company/ministerie-van-bzk)

**Kenmerk**  
2022-0000547768

**Uw kenmerk**

Datum 23 december 2022  
Betreft Beleidsagenda normeren en stimuleren circulair bouwen

#### Inleiding

Met deze brief bied ik u, mede namens de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat de Beleidsagenda normeren en stimuleren circulair bouwen aan.

In de gebouwde omgeving is er sprake van CO<sub>2</sub>-uitstoot door de verwarming van woningen en andere gebouwen. In het Programma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving (PVGGO) heb ik beschreven hoe het kabinet deze CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gebruiksfase terug wil brengen: vooral door te sturen op de verbetering van de *energieprestatie* van woningen en andere gebouwen.<sup>1</sup> Zo geldt de eis dat de nieuwbouw geen aardgasaansluiting meer heeft en in de gebruiksfase bijna-energie neutraal is. Voor de bestaande bouw zet ik in op verbetering van de energieprestatie door onder meer de verbetering van de gebouwisolatie en de toepassing van meer duurzame installaties voor de verwarming van de gebouwen.

Naast deze ambitie om de energieprestatie van gebouwen in de gebruiksfase te verbeteren, heb ik in het PVGGO ook beknopt aangegeven hoe ik de *milieuprestatie* van gebouwen wil verbeteren. Ook die reken ik tot het verduurzamingsbeleid van de gebouwde omgeving. De milieuprestatie geeft aan wat de milieubelasting is van de toegepaste bouwmaterialen en -producten (inclusief gebouwinstallaties) in het gebouw. Deze milieubelasting is berekend over de hele levenscyclus: van winning en productie, transport en bouwproces, gebruiksfase, tot aan de sloopfase en de afvalfase, inclusief eventuele recycling en hergebruik.<sup>2</sup>

De milieuprestatie kan in algemene zin worden verbeterd door:

- het gebruik van hernieuwbare materialen zoals biograndstoffen en het verminderen van het gebruik van primaire grondstoffen;
- het recyclen of hergebruiken van bouwmaterialen;



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

De voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Postbus 20018  
2500 EA Den Haag

[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)  
[www.facebook.com/minbzk](https://www.facebook.com/minbzk)  
[www.twitter.com/minbzk](https://www.twitter.com/minbzk)  
[www.linkedin.com/company/  
ministerie-van-bzk](https://www.linkedin.com/company/ministerie-van-bzk)

**Kenmerk**  
2023-0000588539

**Uw kenmerk**

**Bijlagen**  
3

Datum 4 oktober 2023  
Betreft Normering circulair bouwen en standaardisatie uitvraag  
duurzame woningbouw

In mijn brief van 23 december 2022 en via het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) is uw Kamer geïnformeerd over mijn beleidsagenda voor circulair bouwen.<sup>1</sup> Ik heb uw Kamer daarin toegezegd om een uitwerking van deze beleidsagenda aan te bieden. Met deze brief geef ik, mede namens de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, invulling aan deze toezegging en werk daarbij uit op welke wijze ik de landelijke wettelijke eisen voor circulair bouwen zal aanscherpen. Daarbij ga ik ook in op de wijze waarop ik, mede namens de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, voornemens ben om biobased bouwen verder te stimuleren, onder andere door genoemde aanscherping van de landelijke wettelijke eisen en door een opschalingsplan voor biobased bouwen. Dit plan zal later dit najaar worden gelanceerd. Daarnaast ga ik ook in op de noodzaak tot standaardisatie van hetgeen door opdrachtgevers wordt uitgevraagd als het gaat om woningbouw met ambities voor duurzaamheid die hoger zijn dan de huidige wettelijke eisen. Als deze standaardambitieniveaus op grote schaal leidend zijn voor projecten, dat kunnen ze in de toekomst de basis vormen voor aanscherping van wettelijke eisen, omdat een groot deel van de markt zich dan hier naar verwachting op zal richten en er ervaring mee heeft opgedaan.

**Er komt veel op vastgoedeigenaren af...**

---

# Raamwerk HNN 1.0 vanaf 7 december 2023



Onderwerp	Type	Woningbouw		Utiliteitsbouw	Eenheid	Methode
		grondgebonden	gestapeld	kantoren		
<b>Milieu-impact &amp; materiaalgebruik</b>						
Milieu-impact (MPG)	S I B	0,50	0,55	0,70	€MKI / m <sup>2</sup> BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouw
Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot	S I B	200	220	250	kg CO <sub>2</sub> -eq / m <sup>2</sup> BVO	Paris Proof Protocol
Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag	S I B	Nieuwe methode: beperkte gegevens			kg CO <sub>2</sub> -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen
Materiaalgebruik	S I B	25%	20%	25%	% massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit   versie 2.0
Hergebruikpotentie	S I B	Beperkte gegevens			%	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit   versie 2.0
<b>Gebouwflexibiliteit</b>						
Adaptief vermogen	S I B	Nieuwe methode: geen gegevens			%	Methode Adaptief Vermogen Gebouwen
Losmaakbaarheid	S I B	55%	50%	55%	%	Leidraad Circular Buildings   versie 2.0
<b>Omgang restmateriaal</b>						
Omgang restmateriaal (sloop)	S I B	Aangescherpte methode: beperkte gegevens			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Omgang restmateriaal (bouw)	S I B	55%			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
<b>Gezondheid</b>						
Toxiciteit	S I B	Methode nog in ontwikkeling			# producten	Diverse certificaten o.a. C2C, REACH

**Maar hoe kunnen wij daar inzicht in krijgen...?**

---

# Op Gebouwniveau

---

- Milieuprestatie Gebouwen (MPG)
- Global Warming Potential (GWP A/m<sup>2</sup> bvo – Paris Proof – MPG-2)
- Global Warming Potential (GWP) per fase A-D
- Global Warming Potential (GWP ) per fase A-D per m<sup>2</sup> bvo
- Construction Stored Carbon (CO<sub>2</sub> opslag) in kg
- Construction Stored Carbon (CO<sub>2</sub> opslag) in ton
- **Building Circularity Index (BCI)**
- **Material Circularity Index (MCI)**
- **Losmaakbaarheid (LI)**

# Mate van circulariteit

## Building Circularity Index

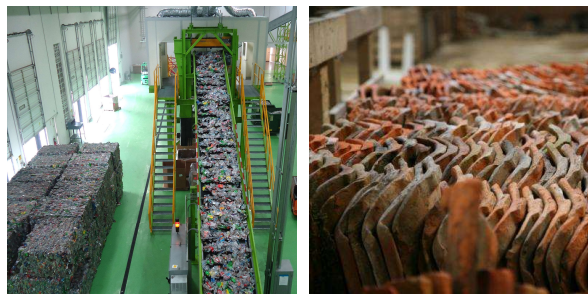
Materiaalgebruik

Losmaakbaarheid

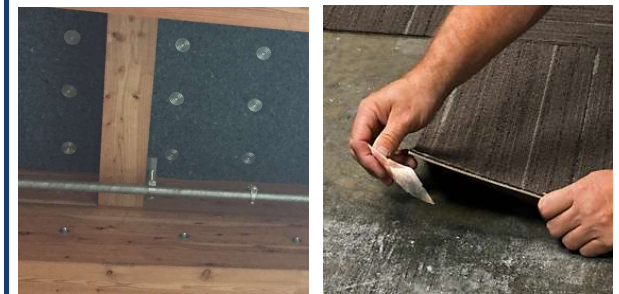
### Verantwoorde herkomst



### Toekomstscenario



### Losmaakbaarheid



# Verantwoorde herkomst



Nieuw  
(%)



Recycfaat  
(%)



Hergebruikt  
(%)



Biobased  
(%)

# Toekomstscenario / hergebruikpotentie



Start  
(%)



Verbranding(  
)



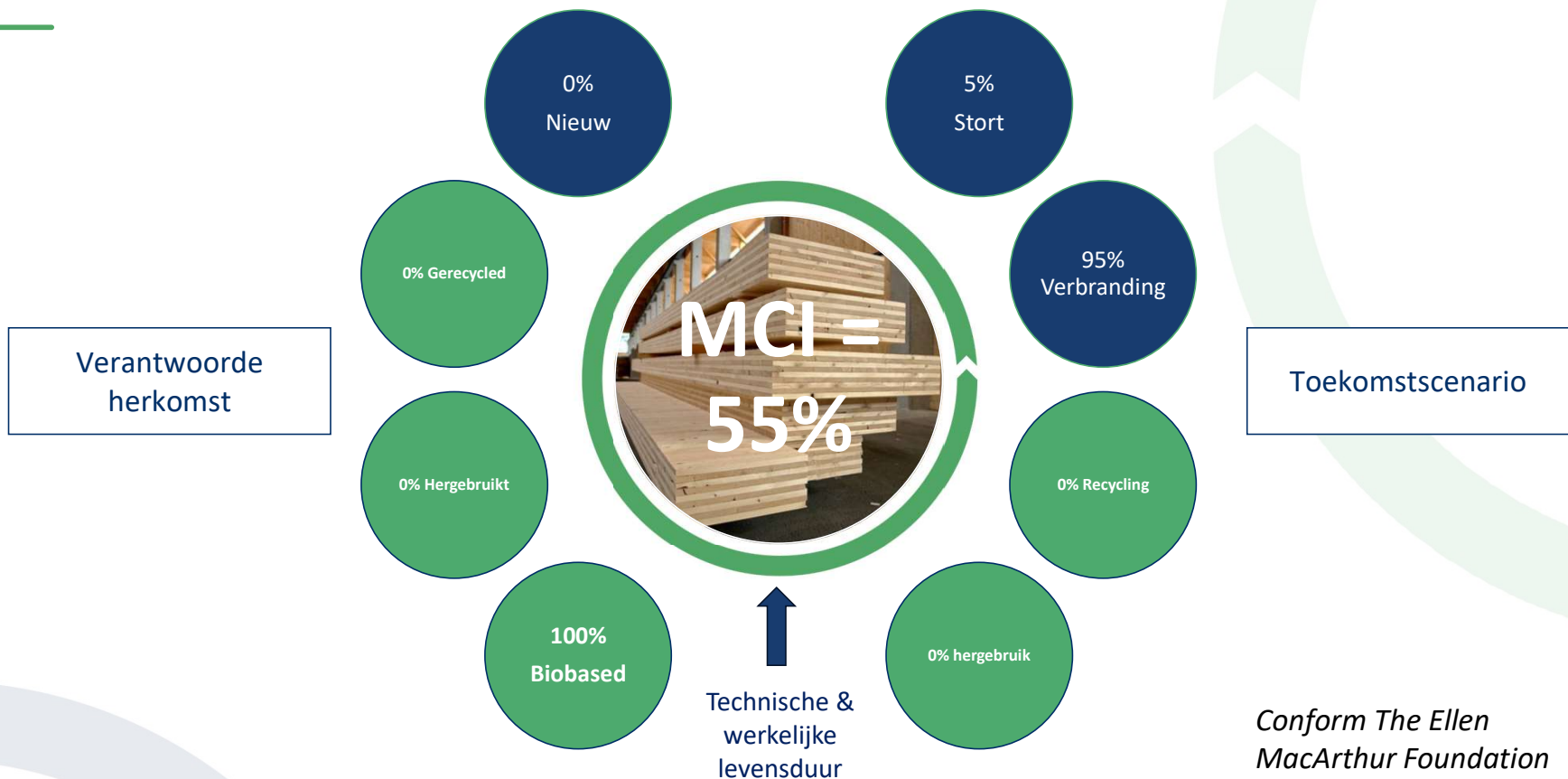
Recycling  
(%)



Hergebruik  
(%)



# Material Circularity Index



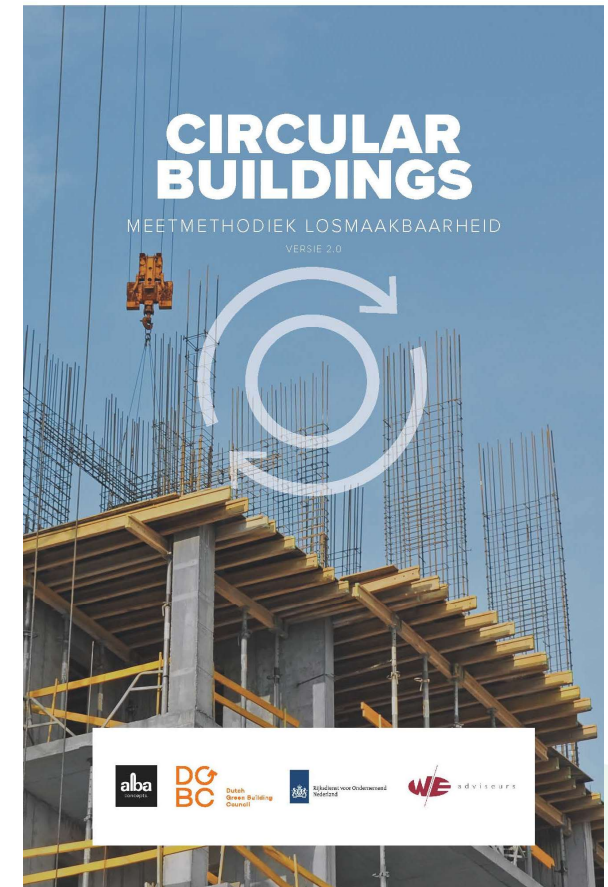
Conform The Ellen  
MacArthur Foundation



# Losmaakbaarheid

*“De manier waarop wij materialen aan elkaar verbinden met de intentie deze in de toekomst weer van elkaar af te kunnen halen, zonder deze blijvend te beschadigen. Op deze manier kunnen materialen hergebruikt worden.”*

Meetmethodiek losmaakbaarheid V2.0 (Circular Buildings)



# Losmaakbare verbindingen?



# Losmaakbaarheidsindicatoren



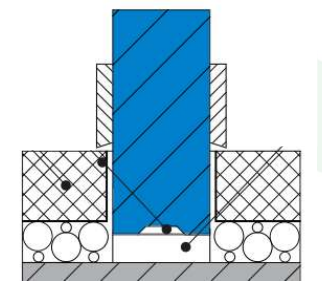
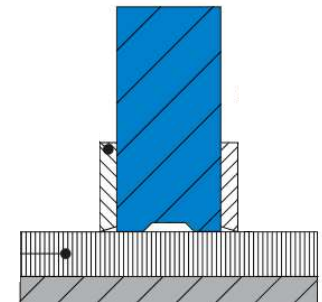
Type verbinding



Toegankelijkheid v/d verbinding



Doorkruisingen



Randopsluiting

# Losmaakbaarheidsindex

Losmaakbaarheids-factor		Score
Type verbinding	Harde chemische verbinding – cementgebonden verbinding	0,10
Toegankelijkheid van de verbinding	Toegankelijk met extra handelingen met gedeeltelijk herstelbare schade	0,40
Randopsluiting	Gesloten, Volledige belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen - Seriematige producten die onderling met elkaar verbonden zijn middels een hard chemische verbinding.	0,10
Doorkruisingen	Geen doorkruisingen - modulaire zonering van producten of elementen uit verschillende lagen.	1,00
<b>Losmaakbaarheidsindex:</b>		<b>17%</b>

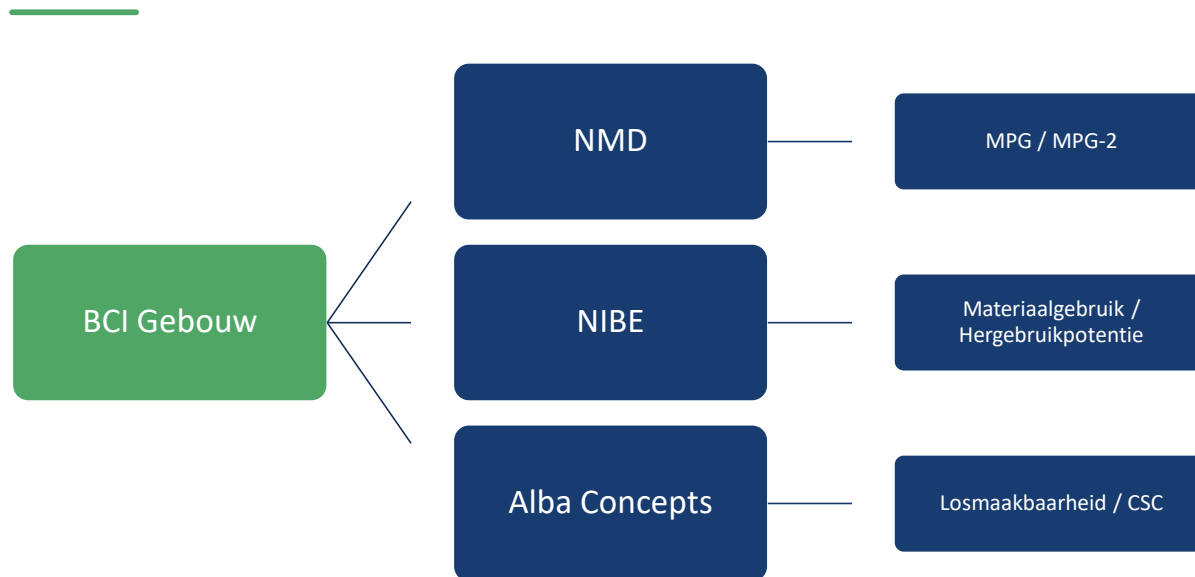
$$LI = \frac{4}{\frac{1}{TV} + \frac{1}{ToV} + \frac{1}{DK} + \frac{1}{RO}} = \frac{4}{23,5} = 0,17$$

# Building Circularity Index

---

- Rekenmethode om CO<sub>2</sub>-, milieu- en **circulariteitsprestatie** van een vastgoedobject te berekenen en uit te drukken.
- Wetenschappelijk bewezen (TU/e) en op basis van bestaande indicatoren (Ellen MacArthur, MKI).
- De BCI-score is uitgedrukt in een percentage tussen de 0% en 100%, waarbij 0% volledig lineair en 100% volledig circulair is.
- In ieder gebouw zitten al producten die in meer of mindere mate circulair zijn, ook al zijn ze hier niet op geselecteerd. Daarom is een BCI score van 0% niet realistisch.
- In de huidige markt is het (nog) niet haalbaar om ieder product volledig circulair uit te voeren. Daarom is een BCI score van 100% (nog) niet haalbaar.
- In de praktijk ligt de BCI score tussen 30% en 85%.

# Databases



**BCI**

Zoeken

Home

BCI Gebouw

**BCI - Circulariteit**

Database

Licentiebeheer

Marketplace **NIEUW!**

Powered by Planon

# BCI - Circulariteit

JIMALBA JT

Account: **Alba Concepts** | Projecten: **P0017, Cirkelstad - Hoogbou...** | Gebouwen: **Actief, B000015, Performan...** | **Scenario's** | Producten | Schaalbare dimensies

Geen filter - klik om filters toe te voegen

BCI (%) = Zoeken...

S... | Code | Scenario naam

Gebouwsscenario's (1)

**S000021** Nulmeting

Algemeen	MPG	BCI	Extra informatie	Audit info
<b>Algemeen</b>				
* Accountnaam	0081, Alba Concepts			
* Gebouwnaam	B000015, Performance Factory te Enschede			
<b>Resultaat</b>				
MKI	424.898,54			
MPG	0,48			
CO2-uitstoot (kg CO2-eq / m²...)	256			
MCL (%)	55			
LI (%)	38			
BCI (%)	40			
CO2-opslag (kg CO2-eq)	1.693.017,44			
<b>Scenario</b>				
* Code	S000021			
* Scenario naam	Nulmeting			
* Peildatum	10-11-2023			
* Ontwerpfase	GR, Gerealiseerd			
* Doelstelling	02, Onderzoek			

Som Alle Geen





A vibrant desert landscape featuring several tall saguaro cacti in the foreground, a field of cholla and other desert shrubs in the middle ground, and rugged mountains in the background under a bright blue sky with scattered white clouds.

Maar er zijn ook nieuwe circulaire financiële prikkels...

# Financiële circulaire prikkels

1. Financiële restwaarde
2. Afschrijvingsschema / markt- en beleidswaarde
3. Circulaire verdienmodellen
4. CO<sub>2</sub> beprijzing
5. Biobased financiering



BUILDING  
CIRCULARITY  
INDEX®

**alba**  
concepts.

# Zijn er nog vragen?

---

**Jim Teunizen**  
[info@bcigebouw.nl](mailto:info@bcigebouw.nl) /  
[jim@albaconcepts.nl](mailto:jim@albaconcepts.nl)  
06 – 53 43 93 21



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

**Circulair bouwen: Meetbaarheid van circulariteit?**

**Q&A**



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

Wie heeft het beste opgelet...

# Toets



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

# Paneldiscussie



Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

Stelling

# Alle bouw moet biobased worden





Centre of Expertise  
**Brede Welvaart & Nieuw Ondernemerschap**  
Powered by *avans*

# Paneldiscussie



Dank voor uw aandacht!

Komt u 23 mei ook naar het event  
'Samen ondernemen met impact'?

