

Webinar Stichting Hoogbouw (2/3)

*Huidige en toekomstige wet- en regelgeving op
nationaal niveau en invloed op duurzaam
ontwerpen en bouwen in de keten*

Nader kennismaken met de presentatoren



Noor Huitema-Hellemans

- Mede oprichter Copper8
- Opgeleid als Civiel Ingenieur (Delft)
- o.a. Commissielid Omgevingskwaliteit Utrecht, kernteam Het Nieuwe Normaal



Martine Verhoeven

- Adviseur en teamleider duurzame gebouwen bij Royal HaskoningDHV
- Gewoond in en gewerkt aan hoogbouw

Wat gaan we bespreken vanmiddag




- Korte terugblik op webinar 1
- Ontwikkelen binnen de Planetaire Grenzen en de relatie met CO2-budget
- NL normeringen
- De paradox tussen materiaalgebonden- en operationele uitstoot
- Enkele lessen uit een voorbeeldcasus
- Afsluiting en doorkijk vervolg





Korte terugblik op webinar 1

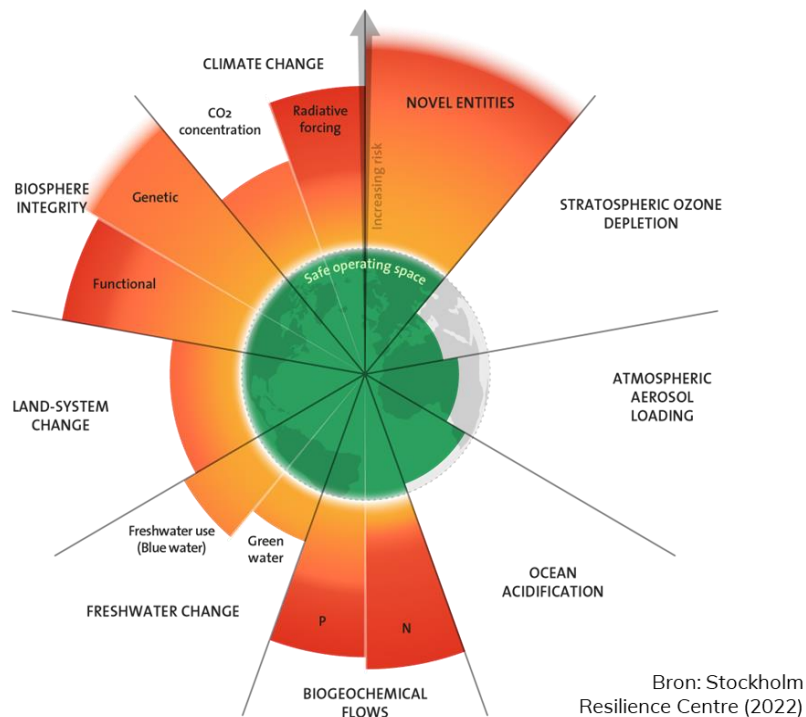
EU kaders | Terugblik

Raamwerk	Doel	Doelgroep	Toepassing	Initiatief
CSRD	Eenduidige richtlijnen voor duurzaamheidsrapportages	Grote bedrijven	Bedrijfsvoering en bedrijfsactiviteiten	
EU Taxonomie	Classificatie duurzame investeringen	Financiële sector	Bedrijfsactiviteiten	
Level(s)	Eenduidig raamwerk, beoordeling circulariteit	Ontwerpteams, opdrachtgevers en beleidmakers	Kantoor- en woongebouwen	



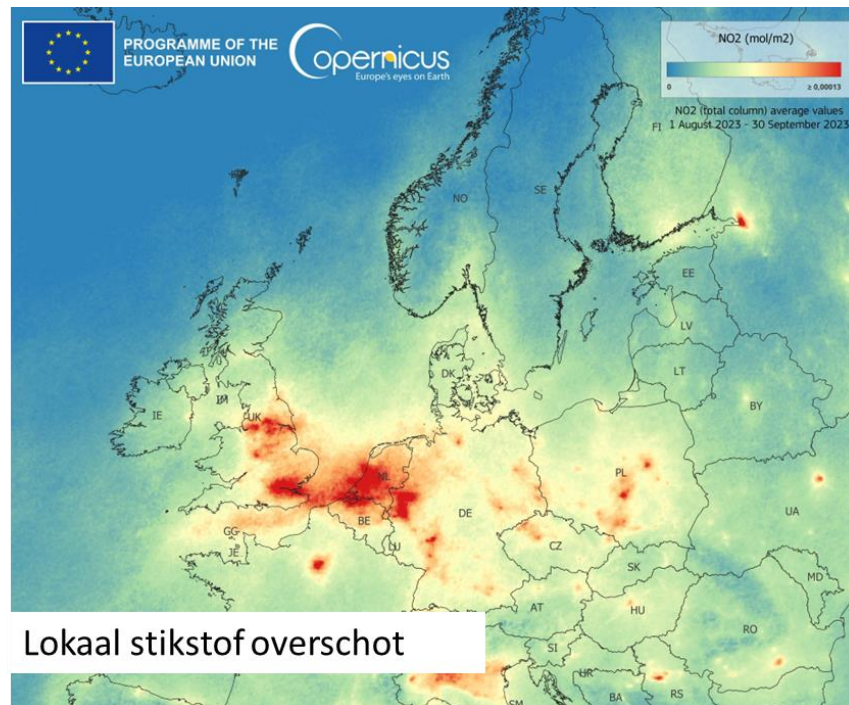
Ontwikkelen binnen de Planetaire Grenzen en de relatie met CO2 budget

Planetaire grenzen | Voor een gezonde en veilige aarde



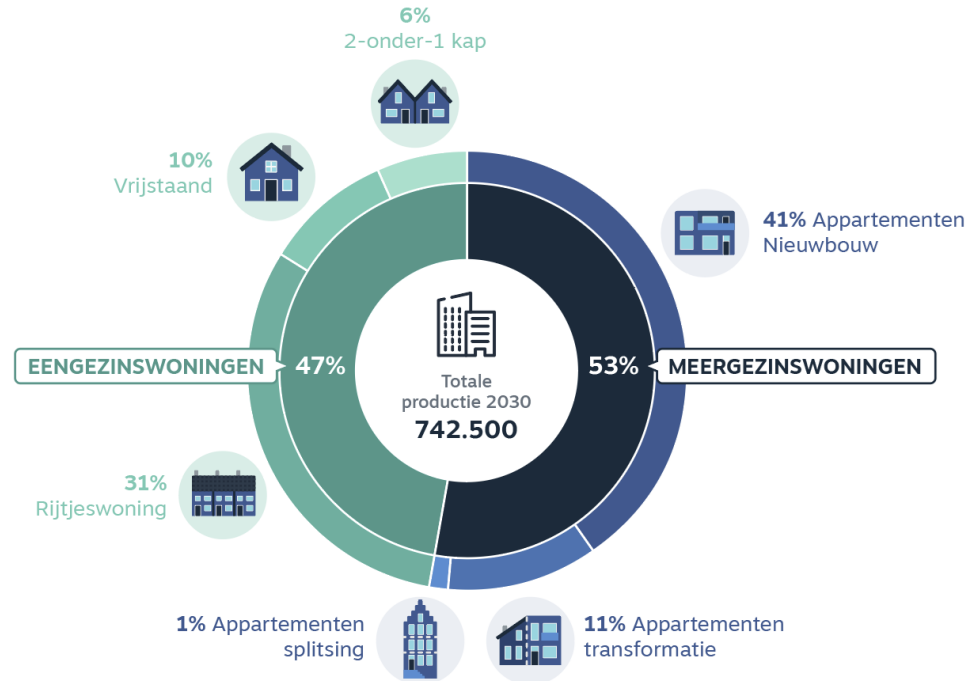
- **Klimaatverandering**
- **Beschikbaarheid zoet water**
- **Landgebruik**
- **Biodiversiteit**
- **Nieuwe entiteiten**
- **Biochemische stromen**
- **Ozonlaag**
- **Aerosolen**
- **Oceanverzuring**

Het verschil tussen CO₂ en stikstof



Nederlandse bouwopgave is fors

Nationale ambitie
100.000 nieuwe woningen / jaar
(2023-2030: 800.000)



De impact van de bouw



De bouw gebruikt +/- **40%**
van de **primaire**
grondstoffen
in Nederland



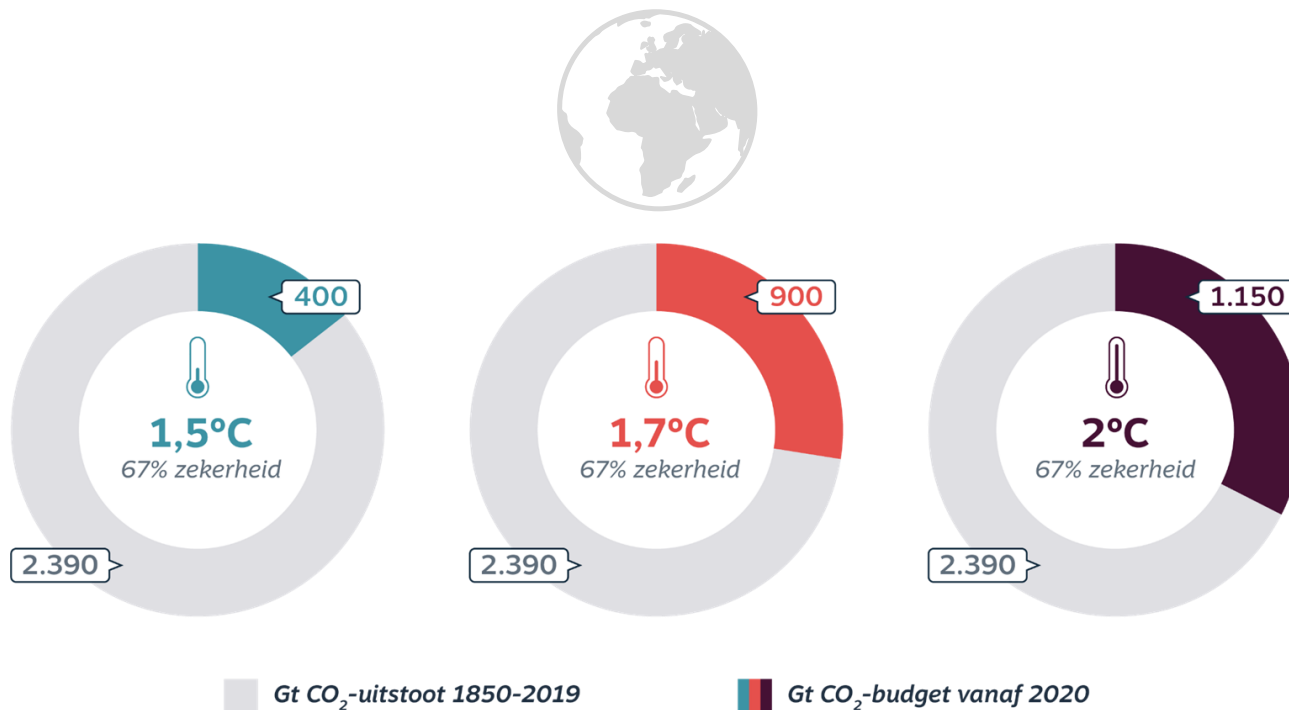
De bouw is verantwoordelijk
voor **zo'n 11%** van de
Nederlandse **CO₂-uitstoot**



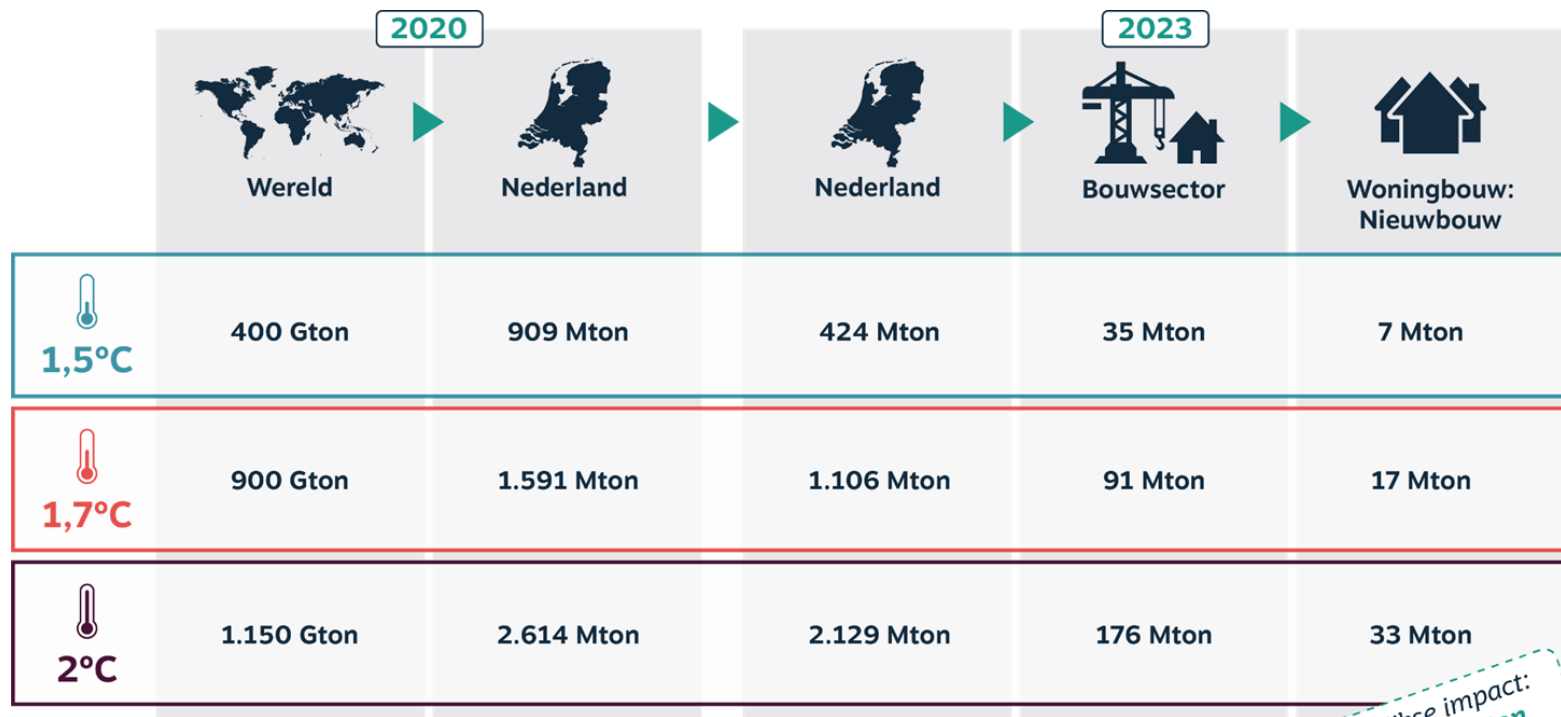
De bouw produceert zo'n **25%**
van het Nederlandse **afval**

... en blijft verder groeien

Wereldwijd CO₂-budget raakt snel 'op'



CO2 budget | van wereldwijd naar NL bouwsector



Jaarlijkse impact:
2,5 - 3,0 Mton

Bron: [Woningbouw binnen planetaire grenzen Copper8](#), *Metabolic*, *NIBE* & *Alba Concepts* (2023) o.b.v. IPCC



Nederlandse normeringen

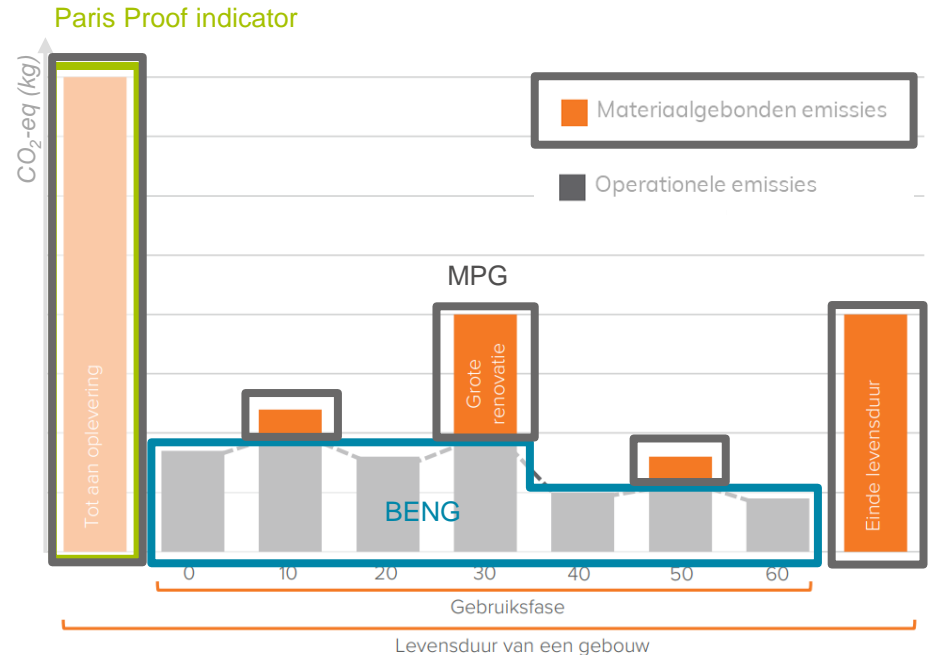
Normeringen | die CO₂ uitstoot van gebouwen beperken

(Toekomstige) verplichtingen:

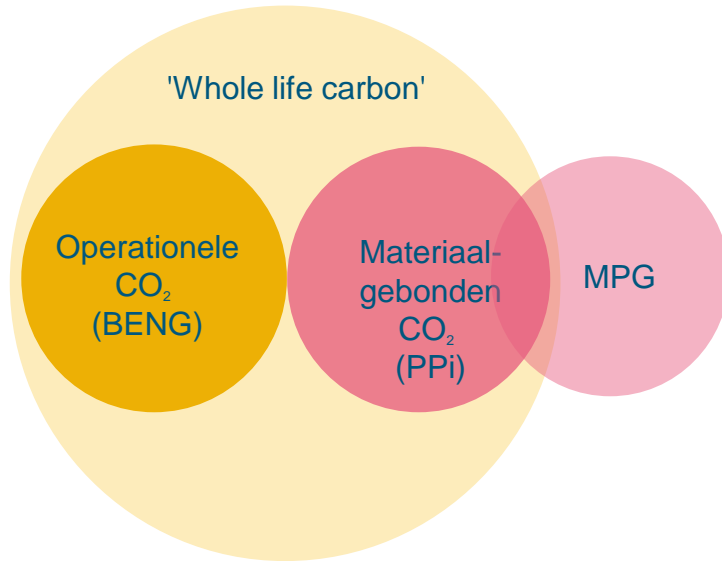
BENG (Bijna Energie Neutraal Gebouw)
Energieprestatie **tijdens gebruiksfase**
Zowel energiebehoefte als primair fossiel
energiegebruik & aandeel hernieuwbare
energie

MPG (Milieu Prestatie Gebouwen)
Milieuprestatie materialen, breder dan CO₂ (o.a.
CO₂-eq)

Paris Proof indicator (CO₂-eq / m² BVO)
Geeft aan hoeveel kg CO₂ vrijkomt tijdens **de
productie- en bouwfase** ook wel
materiaalgebonden emissies genoemd
(embodied carbon)



Normeringen | de relatie ertussen



MPG ≠ Embodied
Carbon/ Materiaalgebonden CO₂

Materiaalgebonden is CO₂ uitstoot

MPG (Milieu Prestatie Gebouw)
gaat over alle milieu impacten

Wel raakvlak tussen beiden
CO₂ is ca. 60% van MPG

Paris Proof streefwaarde van 2021 tot 2050

2021

Paris Proof grenswaarden	embodied carbon kg CO ₂ -eq. per m ²			
	2021	2030	2040	2050
Woning (eengezinswoning)	200	126	75	45
Woning (meergezinswoning)	220	139	83	50
Kantoor	250	158	94	56
Retail vastgoed	260	164	98	59
Industrie ⁵	240	151	91	54



Het Nieuwe Normaal

De **nieuwe**, gedragen standaard met
haalbare én ambitieuze prestaties
op circulair bouwen.

Bovenwettelijk: Het Nieuwe Normaal raamwerk

Indicator	Categorie	Prestatieniveaus: HNN Gebouw 1.0 Nieuwbouw			Eenheid	Methode
		Woningbouw grondgebonden	Woningbouw gestapeld	Utiliteitsbouw kantoren		
Milieu-impact 📌 1.0						
Milieuprestatie Gebouw (MPG) ^{1,2}	Standaard	≤0,45	≤0,50	≤0,70	€MKI / m ² BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken
Materiaalgebonden CO ₂ -uitstoot ³	Standaard	≤200	≤240	-	kg CO ₂ -eq / m ² BVO	Rekenmethodiek Paris Proof
Materiaalgebonden CO ₂ -opslag	Indicatie	-	-	-	ton CO ₂ -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen
Materiaalgebruik 📌 1.0						
Herkomst materialen	Standaard	≥25%	≥20%	≥25%	% massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled	CB'23 leidraad <i>Meten van Circulariteit</i> (v3.0)
Gezonde materialen	Begrip	-	-	-	Aantal gecertificeerde producten	Certificaten (o.a. Material Health Certificate, Natureplus)
Omgang restmateriaal bouw	Begrip	-	-	-	-	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Waardebehoud 📌 1.0						
Adaptief vermogen	Indicatie	-	-	≥40%	%	Methode Adaptief Vermogen Gebouwen
Losmaakbaarheid	Standaard	≥55%	≥50%	≥55%	%	Circular Buildings - een meetmethodiek voor losmaakbaarheid (v2.0)
Hergebruikpotentie	Indicatie	-	-	-	% massa recycling, hergebruik	Verwerkingsscenario einde levensduur (EPD, fase C3 - C4)



Duurzame context

Energie

Water

Stikstof

Versnellers

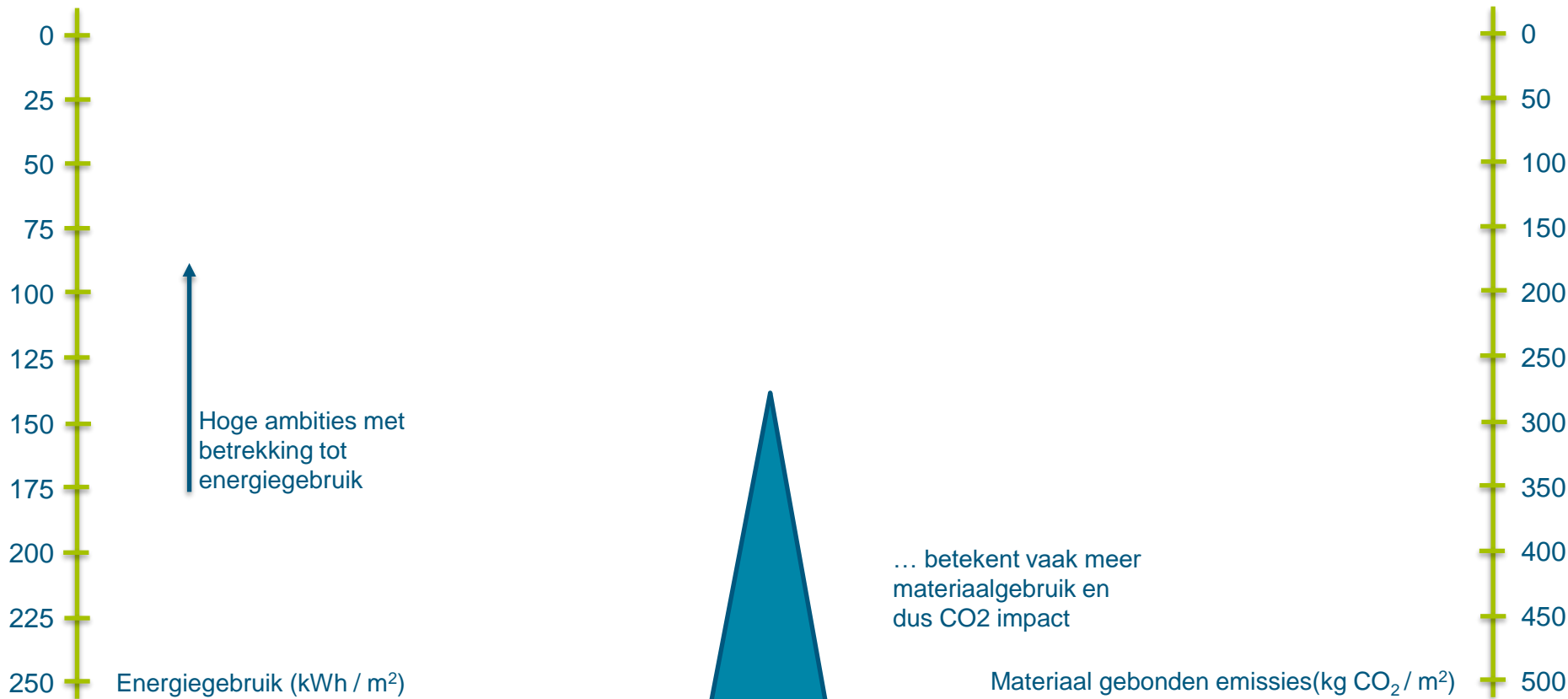
Sociaal

Management

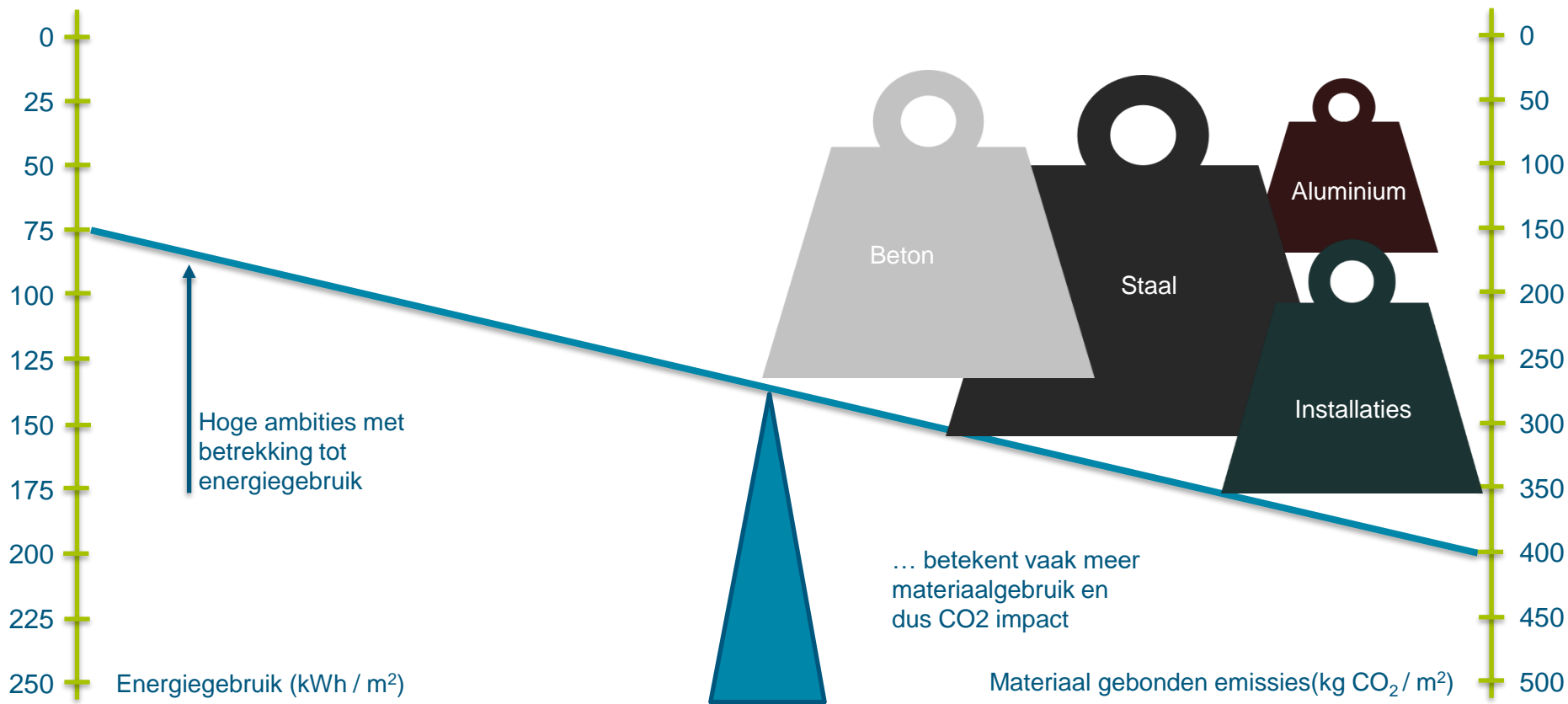


De paradox tussen materiaalgebonden- en operationele uitstoot

De paradox tussen energie- en materiaal gerelateerde emissies



De paradox tussen energie- en materiaal gerelateerde emissies



Stepstone Amsterdam Zuid-As

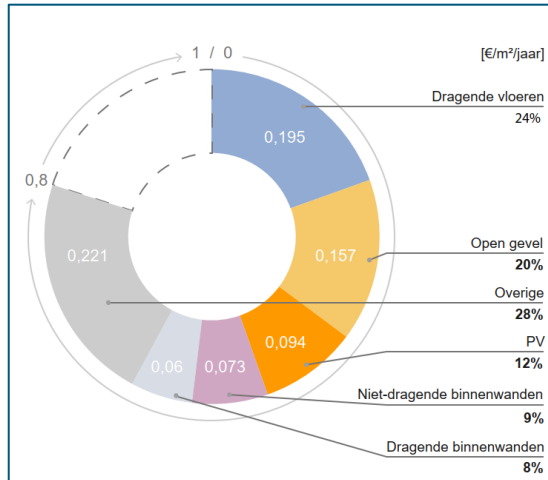
- 80 meter
- 216 sociale, compacte woningen
- Oplevering maart 2024
- Focus op energie: gasloos, energiezuinig en gebruik van restwarmte vanuit omgeving
- MPG van 0,8, met prefab betonstructuur*
- Embodied carbon 448 kg CO₂ / m² BVO*

Bron*: LEVS architects Carbon Based Design
Cijfers zijn indicatief



Havenkade Nijmegen

- 70 meter
- Oplevering februari 2023
- MPG van 0,8 focus met betonstructuur
- Embodied carbon 480 kg CO₂ / m² BVO

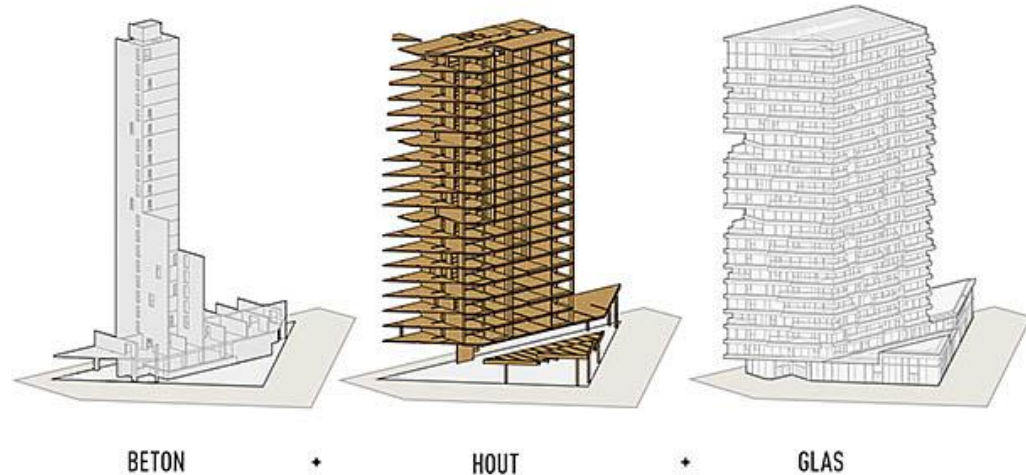


* Bron: Cityforster, Carbon Based Design, cijfers zijn indicatief



Haut Amsterdam

- 73 meter
- 52 woningen
- Hybride constructie met beton en gelamineerd hout
- Oplevering maart 2022
- MPG of 0,6, focus op energie en materialen (toepassing hout nog in de kinderschoenen)*
- Embodied carbon 280 kg CO₂ / m²*
BVO



*Cijfers zijn indicatief



Enkele lessen uit een voorbeeldcasus

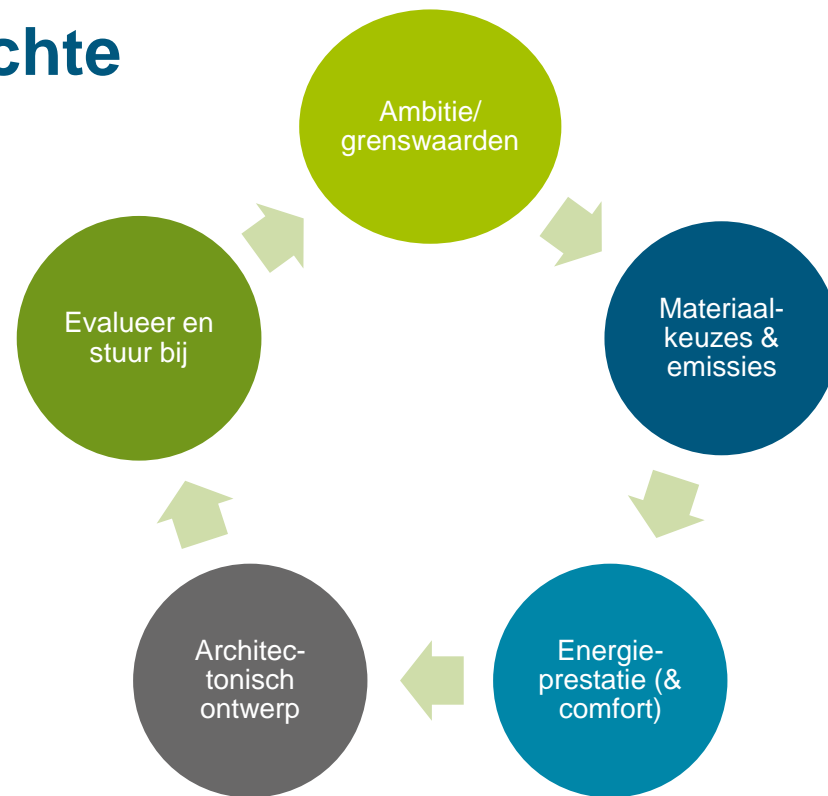
Voorbeeldcasus | nieuwe hoogbouwtoeren voor woningen

- Hoge ambitie op energie: Paris Proof energie 45 kWh / m² (WEII Protocol)
- Hoge ambitie op materialen: carbon budget van 240 kg CO₂ / m² (DGBC Paris Proof)
- Het gebouw wordt gemaakt in een modulaire structuur voor toekomstflexibiliteit

Les #1: de meest bijzondere projecten starten met een heldere ambitie die (alleen) haalbaar is door over de grenzen van een discipline heen te kijken en die tot stand komen met een gezamenlijke inspanning van alle partijen aan tafel.

Starten met het eind in gedachte

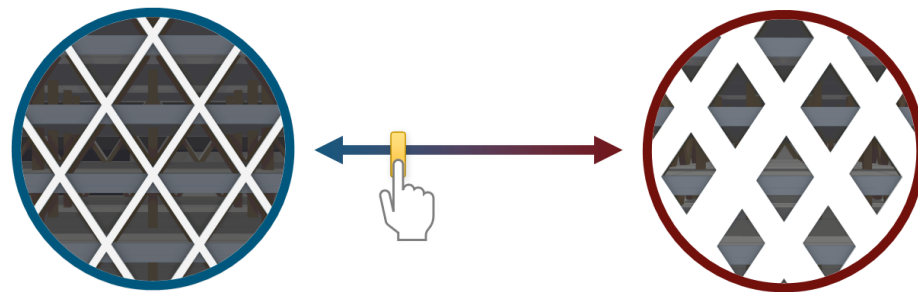
- Zet alle partijen gelijktijdig aan tafel
- Ontwerp een iteratief proces van ontwerpen, meten, leren en bijsturen. Niet alleen aan het eind van een ontwerpfase
- Start vroeg in het proces met inzichten in de gecombineerde energiestaat & materiaal impact, uiteraard in relatie tot woonkwaliteit



Les #2: dit proces vraagt andere input en ander gedrag van de ontwerpteamleden. Sta hier bewust bij stil in het ontwerp

Verken mogelijkheden met een parametrisch model

- Zorgt voor geïnformeerde besluitvorming
- Helpt om snel inzicht geven in de prestaties van verschillende scenario's
- Schetsmatig waar het kan, verfijnd waar het nodig is
- Identificeren kansen voor integrale optimalisatie

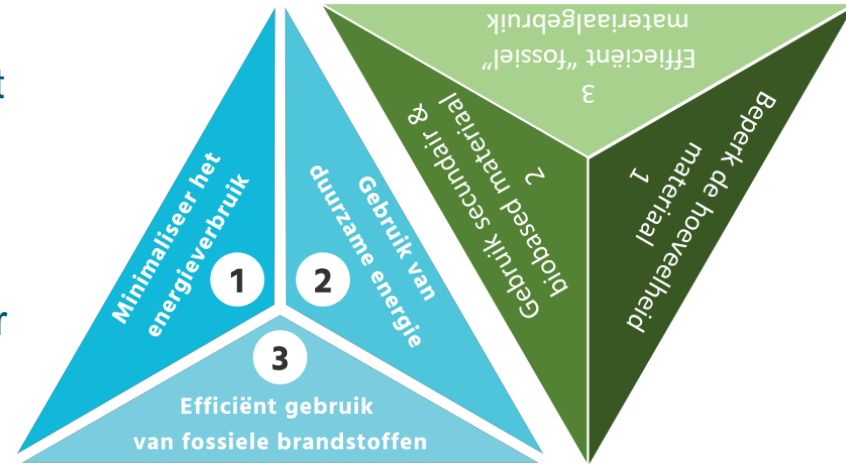


Maximum glas %	Minimum % glas
Façade volgt maatvoering constructie	Opdikken profielen tot drempelwaarde daglichtfactor
Ca. 60% glas per verdieping	Ca. 30% glas per verdieping
Mogelijkheid voor PV panelen in vloerrand	Beperkte mogelijkheden PV panelen in de vloerrand

Les #3: een parametrisch model helpt bij integrale afwegingen, tegelijkertijd is de input alles bepalend. Stem uitgangspunten goed met elkaar af als ontwerpteam

Eerste oplossingsrichtingen

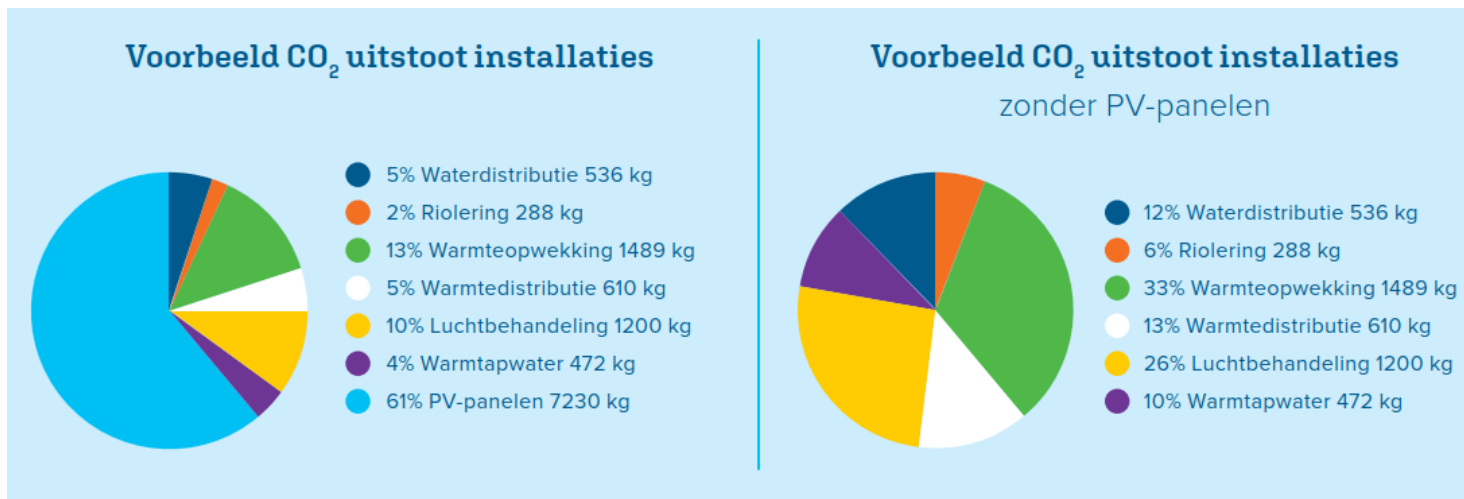
- Bouw compact en vanuit toekomstflexibiliteit
- Minimaliseer openingen en zorg dat er daglicht en beperkt zon binnenkomt
- Werk met passieve koeling en natuurlijke ventilatie (indien dit kan)
- Pas waar dit kan biobased of anders secundair materiaal (als standaard) toe
- Kijk bij PV-panelen naar verhouding materiaalgebonden en operationele emissies



Les #4: terug naar minder installaties en meer bouwen met low tech principes en met wat er al aanwezig is

Zet de context centraal

- PV panelen hebben grote milieu impact vanwege schaarse materialen.
- Waar zijn materiaal- en operationeel gebonden emissies in verhouding in hoogbouw en waar is het beter om dit decentraal op te lossen?

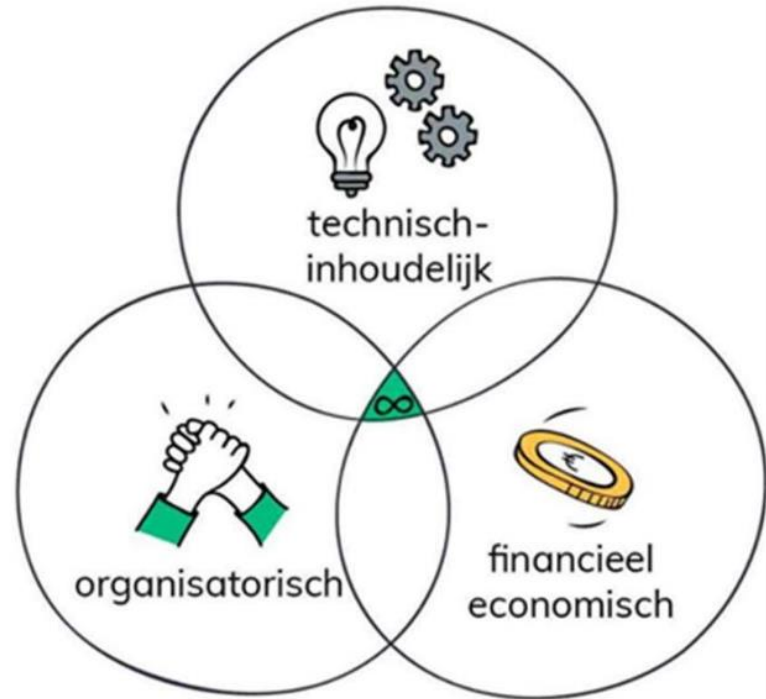


Bron Merosch (2023). Programma van Eisen circulaire installaties

Het samenspel tussen inhoud, proces en financiën

Bouwen binnen de planetaire grenzen (en binnen CO₂ budget) vraagt om verandering op drie aspecten:

- **Technisch:** andere ontwerp- en materiaalkeuzes
- **Organisatorisch:** een meer langetermijn, waardegedreven samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer(s)
- **Financieel:** borgen van integrale duurzame en circulaire prestaties op lange termijn in haalbare business case voor alle partijen



Doorkijk webinar 3

- Webinar 3 datum **dinsdag 18 juni 2024 van 16.30-17.30u**
het financieren en waarderen van duurzaam en circulair vastgoed

Oproep: heb je een interessant voorbeeldproject voor webinar 3 dat past binnen dit thema, stuur dan naar info@hoogbouw.nl

Dank voor jullie aandacht!