



## Biobased bouwen in de praktijk

*Sjoerd Klijn Velderman, Building Balance*

## Praktijkervaringen ASVZ

*Martien Bosboom*

EVZ CO2-routekaart Roadshow - deelsessie

3 november 2025





# Introductie

- Sjoerd Klijn Velderman



# Biobased in de praktijk





Ministerie van Volkshuisvesting en  
Ruimtelijke Ordening

# Nationale Aanpak Biobased Bouwen

*Een Rijksprogramma*

3 November 2025



# Focus van de NABB

## Focus

- Focus op teelt, verwerking en toepassing van vezelgewassen (in de bouw)
- Zowel in de woning- en utiliteitsbouw als de infrasector

## Beoogd resultaat

- Realisatie van een volwassen markt voor biograndstoffen in Nederland, die worden toegepast in de bouw

## → Doel



Bijdragen aan nationale doelstellingen op gebied van CO<sub>2</sub>-reductie, stikstofreductie, circulaire economie, natuur- en biodiversiteitsherstel en ruimtelijke kwaliteit

## → Resultaat



Een volwassen markt voor de teelt, verwerking en toepassing van biograndstoffen uit Nederland, die worden toegepast in gebouwen en bouwwerken

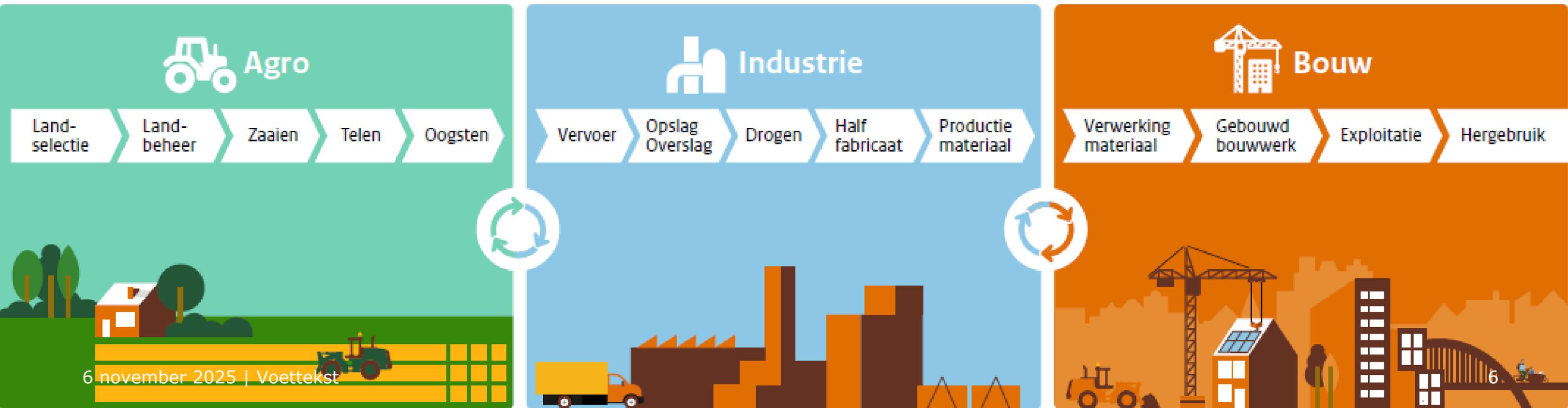
## → Focus



Productie van (Nederlandse) biobased bouwmaterialen voor de toepassing in woningen en utiliteitsgebouwen (nieuwbouw en renovatie) en de grond-, weg- en waterbouw

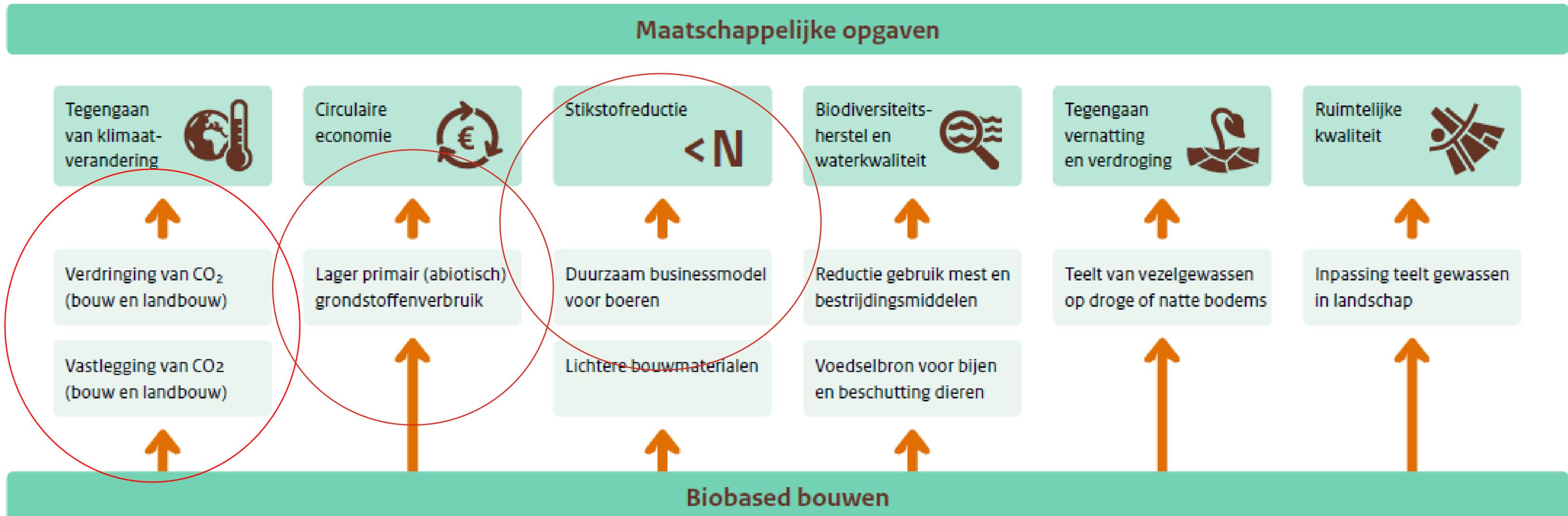


# De biobased keten





# Het overkoepelende doel

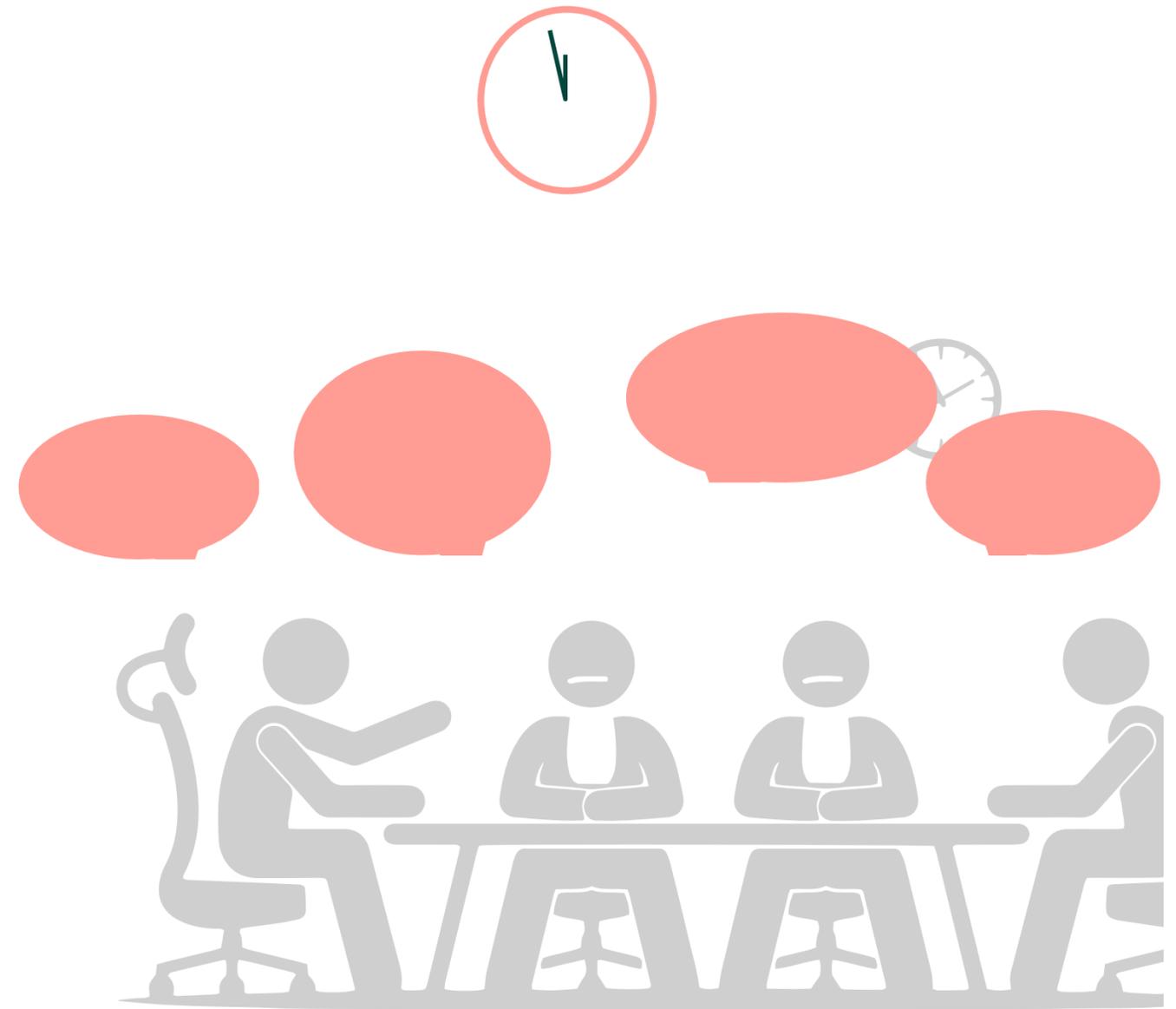
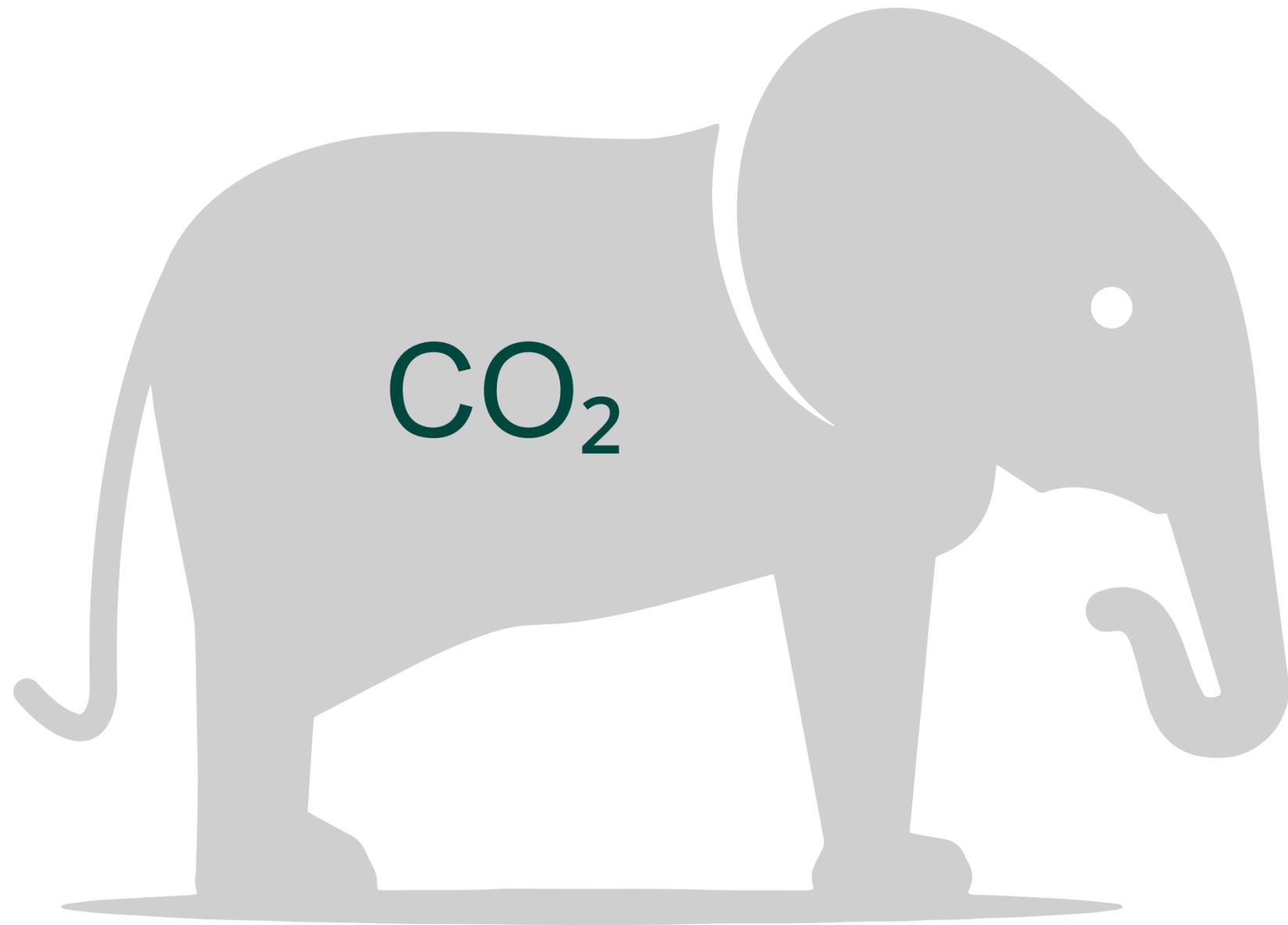




# Milieu- en klimaatimpact van de bouw

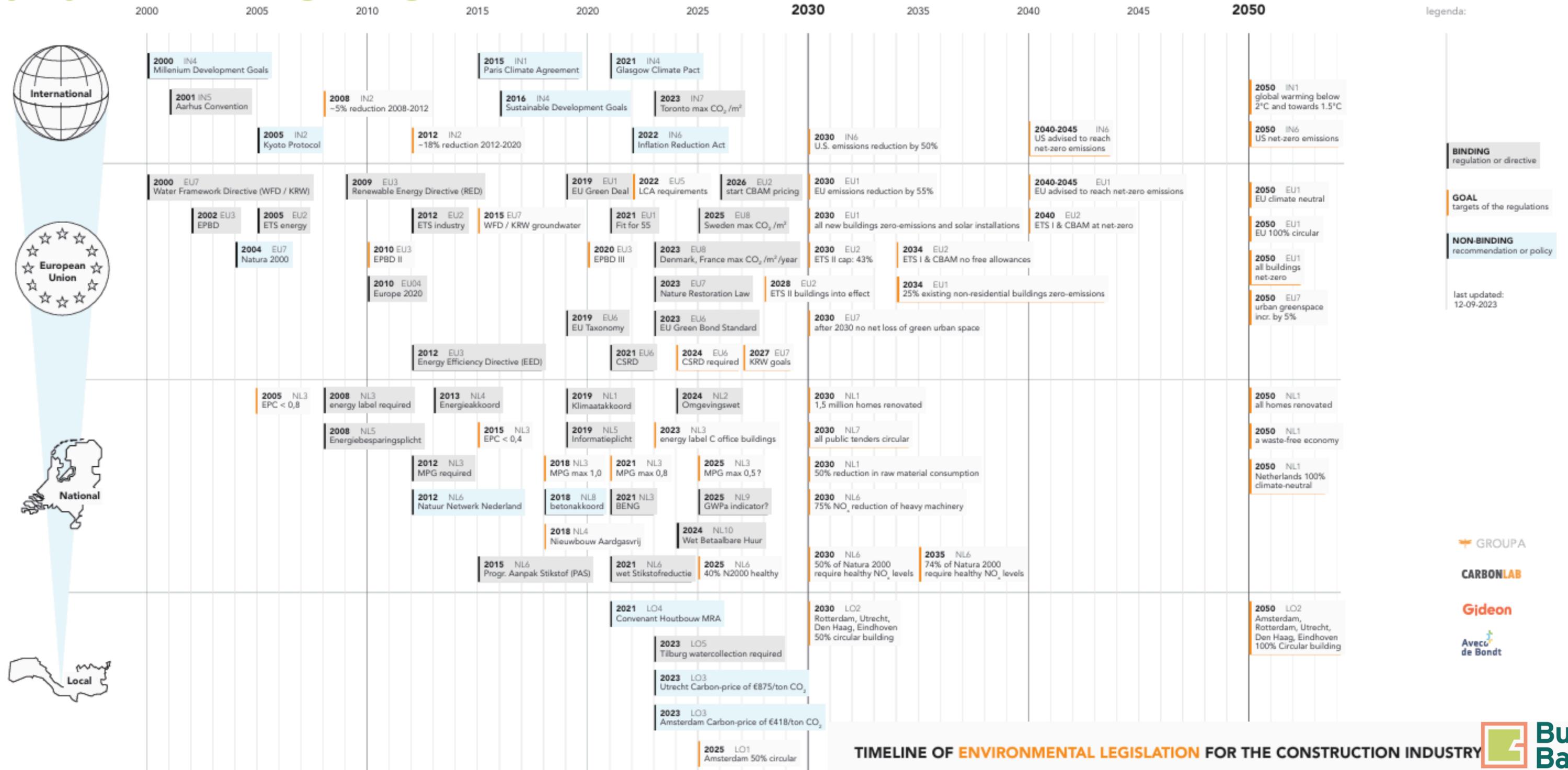
Ca. 60.000 bouwonderdelen  
en 500-1.000 producten

# Het beseef



# Milieuwetgeving

## Tijdlijn milieuwetgeving voor de bouwsector



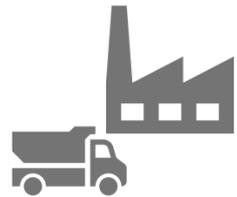


# Klimaatafspraken Parijs

Wereldwijd onder 1,5°C opwarming blijven



Resterend budget Nederland:  
**404 Mton CO<sub>2</sub>**



Resterend budget bouwsector:  
**47 Mton CO<sub>2</sub>**



Resterend budget woningbouw:  
**7 Mton CO<sub>2</sub>**

Dit is 7.000.000.000 kilo CO<sub>2</sub>, lijkt veel...

En toch: CO<sub>2</sub>-budget bouw bijna op..

# Stikstof

Voorbeeld, gemeente Brummen: bouwbudget ≈ 8.280 ton CO<sub>2</sub>



Appartement: 30%

54 woningen



Tussenwoning: 60%

106 woningen



Vrijstaande woning: 10%

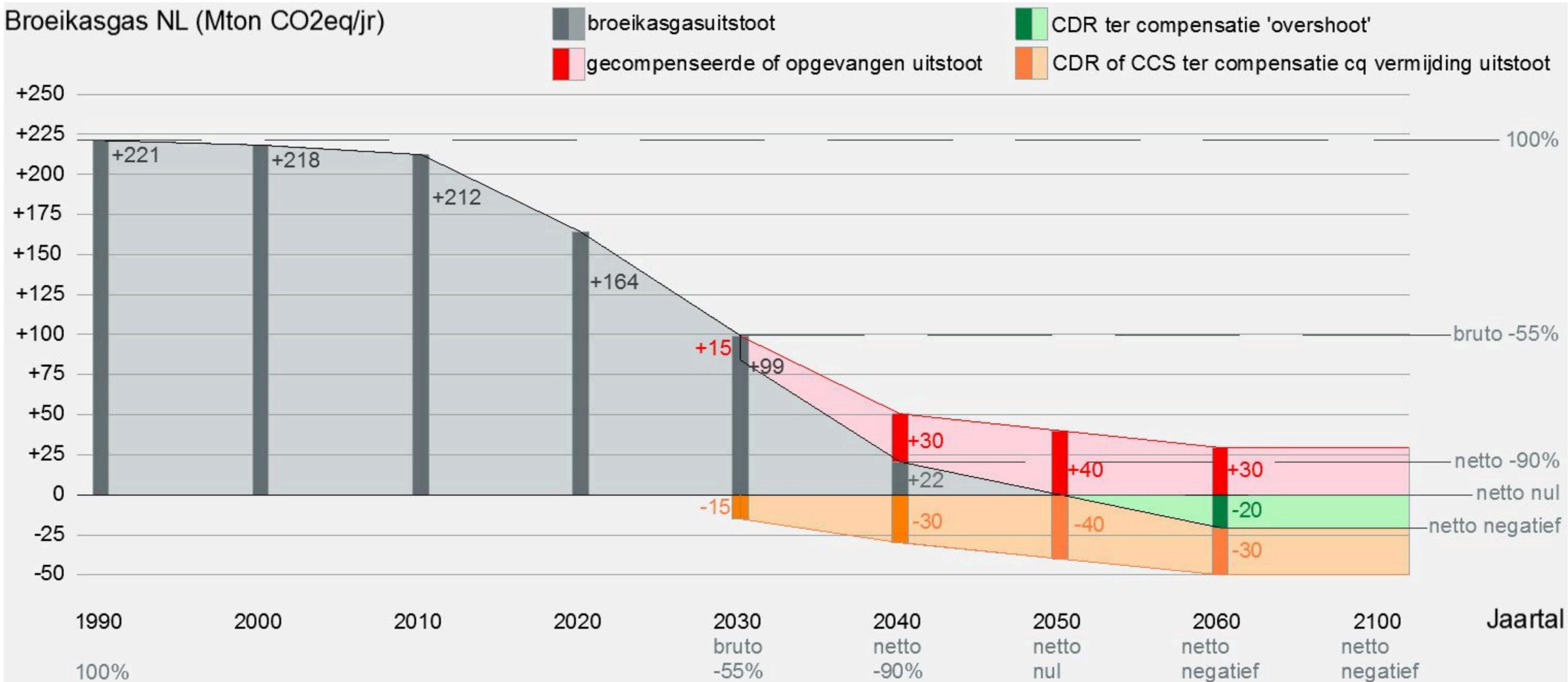
18 woningen

## Conclusie:

Binnen gemeente Brummen kunnen **nog maar 178 woningen op traditionele wijze** gebouwd worden om binnen het eigen CO<sub>2</sub>-budget te blijven (o.b.v. inwoneraantal) en daarmee te voldoen aan het Brummens aandeel van de klimaatafspraken van Parijs (< 1,5 graden opwarming en Zero Emissions in 2050)

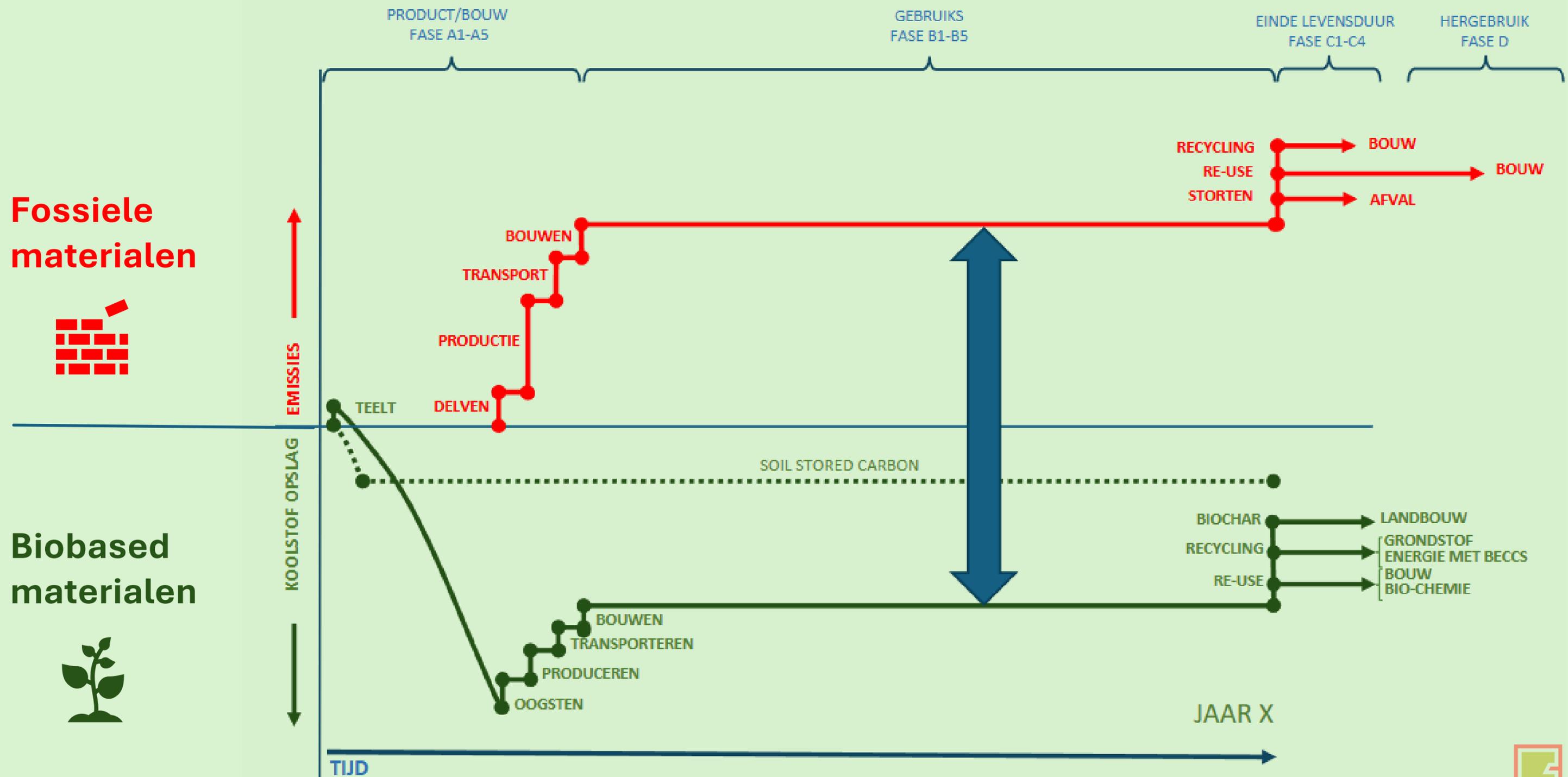
# De tijd dringt

Broeikasgas NL (Mton CO<sub>2</sub>eq/jr)



# CO<sub>2</sub> -opslag: “biogene opslag”

Koolstofopslag in biobased materialen vs. uitstoot bij fossiele materialen



# Groen asset management

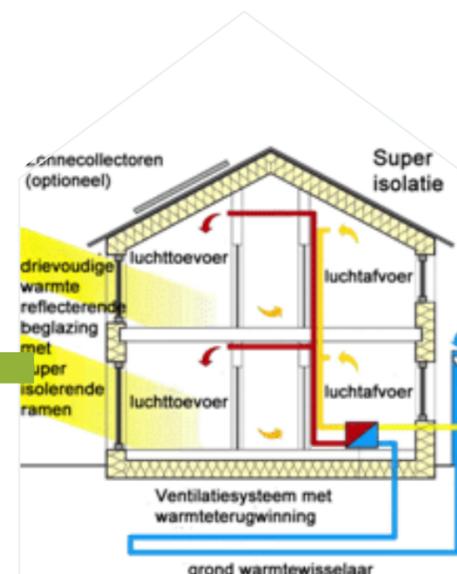
Nieuwbouw zonder CO<sub>2</sub> -risico's



Prefab technieken



Biobased materialen



Low-tech installaties



Natuurinclusieve maatregelen

Woningtype: <u>Tussenwoning</u>	Uitstoot productie en bouw (ton CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> -opslag (ton CO <sub>2</sub> )	Energiepositief effect (ton CO <sub>2</sub> )	Extra natuur maatregelen (ton CO <sub>2</sub> )	Totale CO <sub>2</sub> balans (ton CO <sub>2</sub> )
<b>Biobased + prefab + low-tech</b>	<b>+ 4 - 15 ton</b>	<b>- 40 – 50 ton</b>	<b>- 10 – 15 ton</b>	<b>- 2 – 3 ton</b>	<b>- 37 – 64 ton</b>
<b>Traditioneel gebouwd (bbl)</b>	<b>+ 45 ton</b>	nihil	n.v.t.	n.v.t.	<b>+ 45 ton</b>



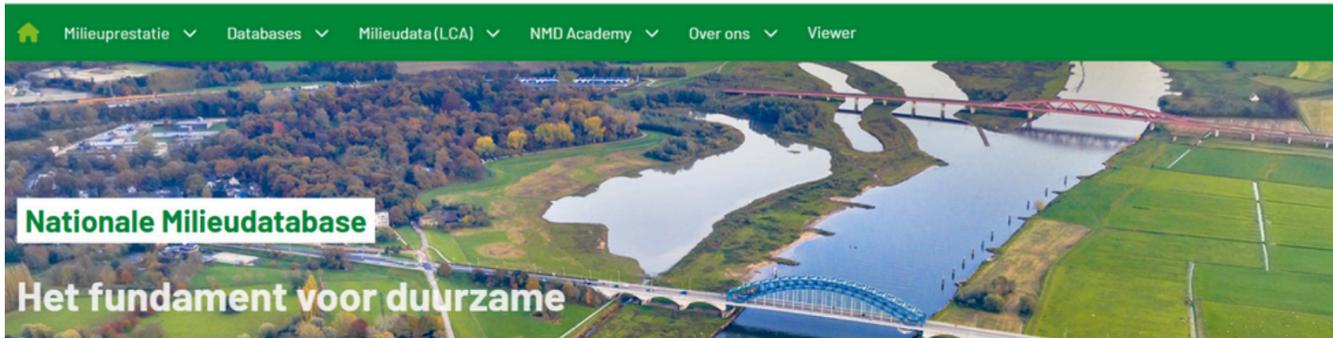
# Biobased prefab

- Lichter
- Minder vervoer nodig
- Minder stikstof
- Makkelijker in voorbereiding
- Makkelijker bij uitvoering
- Hogere bouwsnelheid



# Nationale Milieudatabase

## Product- en merkspecifieke milieuverklaringen



Nationale Milieudatabase  
Het fundament voor duurzame bouw

Meer informatie over  
Mijn product in  
de NMD

### Milieudatabase Milieuverklaringen

FAO Actueel Downloads

in NL

Milieuprestatie Databases Milieudata (LCA) NMD Academy Over ons Viewer

FAO Actueel Downloads

Milieuprestatie Databases Milieudata (LCA) NMD Academy Over ons Viewer

- PIF WALL wandisolatie, PIF Isolatie**  
Binnenwanden; niet-constructief (B&U) PIF Isolatie **Categorie 1** PIF Isolatie
- Pro Suber®, geëxpandeerde kurkisolatie PSQ1, muurisolatie en gevelisolatie**  
Buitenwanden; constructief, (B&U) **Categorie 1** Pro Suber
- VRK Metisse® katoen isolatie**  
Buitenwanden; constructief, (B&U) VRK Metisse® **Categorie 1** VRK Isolatie & Akoestiek
- VRK Metisse® katoen isolatie**  
Vloeren; constructief (B&U) VRK Metisse® **Categorie 1** VRK Isolatie & Akoestiek
- Pro Suber®, geëxpandeerde kurkisolatie PSQ1, vloerisolatie**  
Vloeren; constructief (B&U) **Categorie 1** Pro Suber
- VRK Metisse® katoen isolatie**  
Binnenwanden; constructie (B&U) VRK Metisse® **Categorie 1** VRK Isolatie & Akoestiek



Milieuprestatie Databases Milieudata (LCA) NMD Academy Over ons Viewer

Home > Viewer > ThermoStro, inblaasstro

## € 0,17

Categorie 1 Milieuverklaring  
**ThermoStro, inblaasstro**

Deze gecontroleerde [milieuverklaring](#) #nmd\_201681 voor het bouwproduct ThermoStro, inblaasstro is gepubliceerd op 6-3-2025 in de Nationale Milieudatabase. Deze verklaring is opgesteld in opdracht van ThermoStro

[Milieukosten](#) bedragen **€ 0,173** bij een [levensduur](#) van **75 jaar**. De NMD toont voor Categorie 1 data enkel de resulterende milieukosten, berekend volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. Categorie 1 data is merkgebonden data van fabrikanten en toeleveranciers. De data is getoetst door een onafhankelijke, gekwalificeerde derde partij volgens het NMD-Toetsingsprotocol.

Productnaam	ThermoStro, inblaasstro
Milieuverklaringnummer	#nmd_201681
Publicatiedatum	6-3-2025
Merk	ThermoStro



Milieuprestatie Databases Milieudata (LCA) NMD Academy Over ons Viewer

Home > Viewer > Gipsvezelplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met...

## € 1,63

Categorie 2 Milieuverklaring  
**Gipsvezelplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie (NBVG)**

Deze gecontroleerde [milieuverklaring](#) #nmd\_36696 voor het bouwproduct Gipsvezelplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie (NBVG) is gepubliceerd op 30-9-2020 in de Nationale Milieudatabase. Deze verklaring is opgesteld in opdracht van NBVG

[Milieukosten](#) bedragen **€ 1,637** bij een [levensduur](#) van **75 jaar**. De NMD toont voor Categorie 2 data enkel de resulterende milieukosten, berekend volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken. Categorie 2 data is merkgebonden data (merkloos) van groepen van fabrikanten en/of toeleveranciers en branches. De data is getoetst door een onafhankelijke, gekwalificeerde derde partij volgens het NMD-Toetsingsprotocol, met vermelding van representativiteit (representatief voor bijvoorbeeld de Nederlandse markt of een groep van producenten).

Productnaam	Gipsvezelplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie (NBVG)
-------------	--

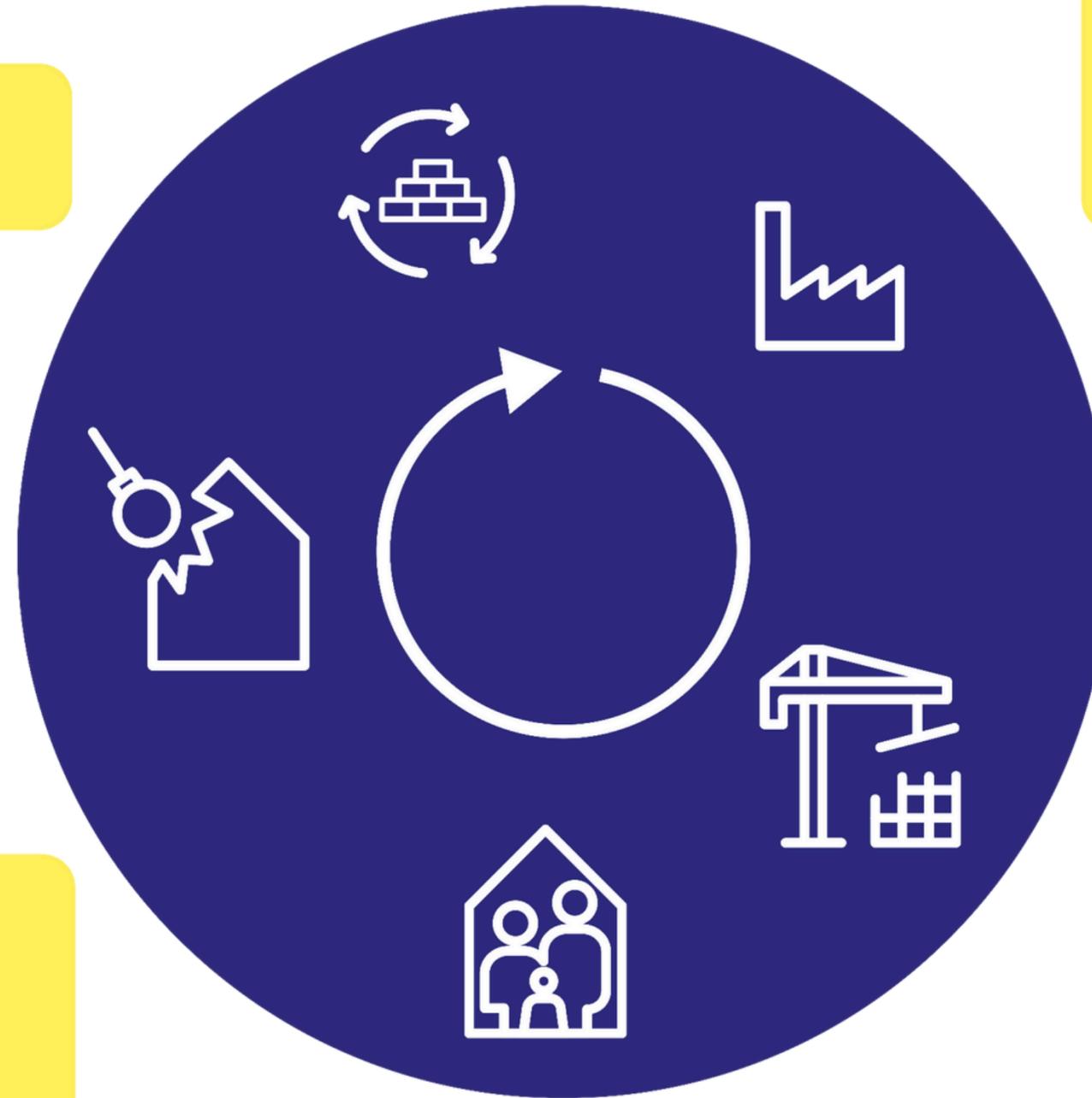
# Levenscyclus gebouw

## Recycling

D Hergebruik

## Sloop

C1 Sloop  
C2 Transport  
C3 Afvalverwerking  
C4 Stort



## Productiefase

A1 Winning van grondstoffen  
A2 Transport naar fabriek  
A3 Productie

## Bouwfase

A4 Transport naar locatie  
A5 Bouw en installatieproces, aanleg

## Gebruiksfase

B1 Gebruik  
B2 Onderhoud  
B3 Reparatie  
B4 Vervanging  
B5 Hernieuwing  
B6 Operationeel energieverbruik  
B7 Operationeel watergebruik

# 85% CO<sub>2</sub> uitstoot



## Productiefase

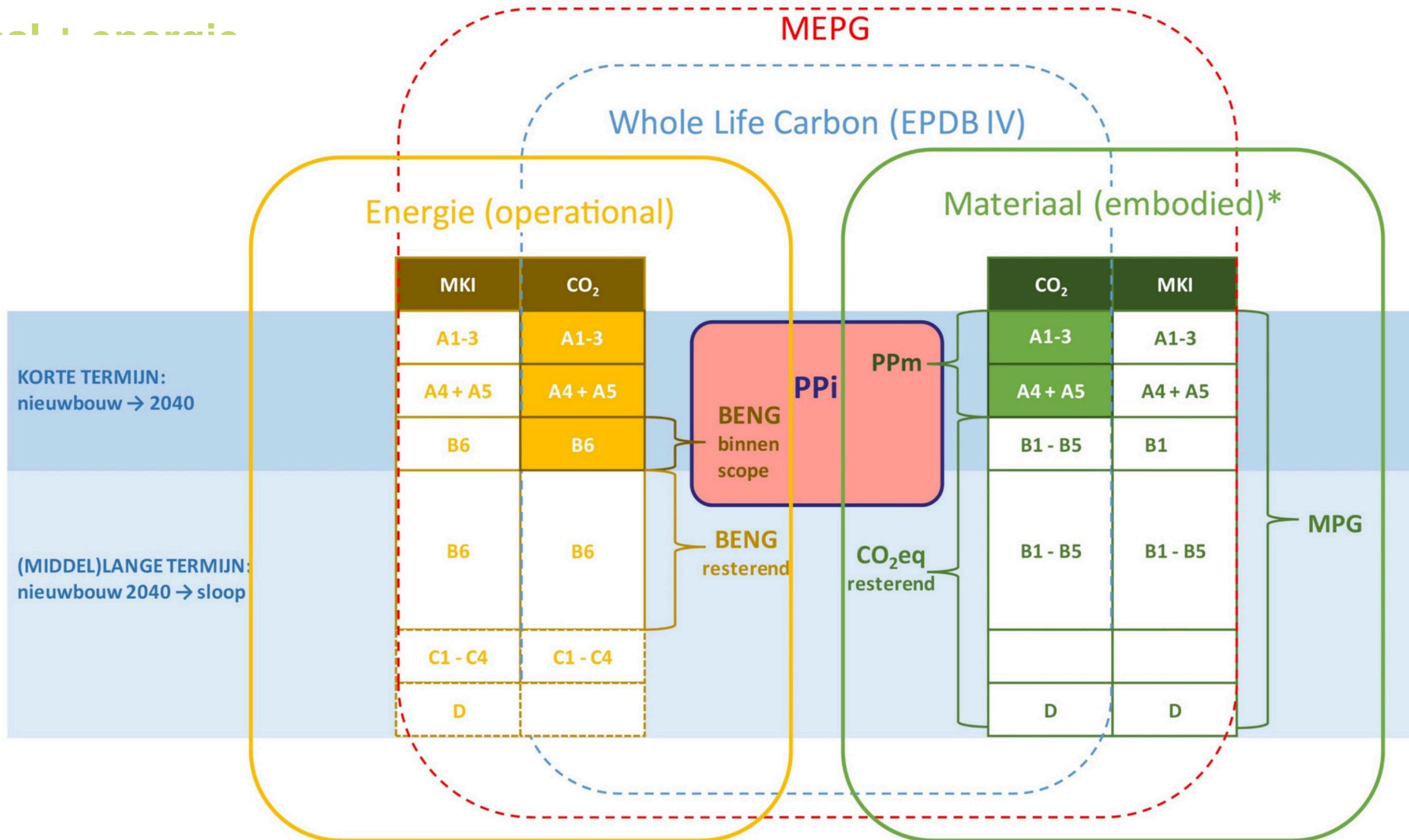
- A1 Winning van grondstoffen
- A2 Transport naar fabriek
- A3 Productie

## Bouwfase

- A4 Transport naar locatie
- A5 Bouw en installatieproces, aanleg

# Whole life carbon

Material + energie





# Onze suggestie voor vuistregels

- Biobased tenzij (of biobased preferereert)
- MPG van 0,4 - 0,5
- GPR van 8,5



# Hogere kosten? – benchmark Aedes

[benchmark.aedes.nl/editie-2024/nieuwbouw](https://benchmark.aedes.nl/editie-2024/nieuwbouw)

## 7.7 Houtskeletbouw goedkoper dan betonbouw

Corporaties staan voor een uitdagende opgave. Zij moeten meer bouwen, zorgen voor gezonde en betaalbare woningen, maar tegelijkertijd voldoen aan maatschappelijke en milieu-standaarden. Corporaties bouwen woningen vaak met beton en soms met hout.

Houtbouw draagt bij aan de CO<sub>2</sub>-reductie in de gehele bouwsector waarin corporaties een belangrijke opdrachtgever zijn. Hout is een duurzaam bouw materiaal met een lagere CO<sub>2</sub>- en stikstofuitstoot dan andere bouwmaterialen zoals beton, cement, staal, steen en kalkzandsteen.

Van circa 10.000 nieuwbouwwoningen waarover wij aanvullende gegevens hebben ontvangen, blijkt dat in 2023 ongeveer 8 procent gebouwd is met hout. Een stijging van 4 procent ten opzichte van 2022.

Figuur 7-8: Kosten per m<sup>2</sup> houtbouw en normale bouw

	2022	2023
Bouwkosten houtbouw per m <sup>2</sup>	€2.439	€2.455
Bouwkosten normale bouw	€2.516	€2.708
Stichtingskosten houtbouw	€2.645	€2.882
Stichtingskosten normale bouw	€3.022	€3.247

Figuur 7-7: Percentages gebouwde woningen houtbouw en normale bouw

	2022	2023
Houtbouw	4%	8%
Normale bouw	96%	92%
Totaal	100%	100%

Houtbouw lijkt op basis van eerste inzicht goedkoper te zijn dan de traditionele manier van bouwen. De bouwkosten van normale bouw waren in 2023, 2.708 euro per m<sup>2</sup>, ten opzichte van 2.455 euro per m<sup>2</sup> voor houtbouw.

# Gezondheid en biobased

Documentaire

Ons brein houdt van hout



**De wetenschappers achter het onderzoek**

Wat doet hout met het brein

Prof. dr. Steven Laureys - Het belang van hout in je omgeving

Dr. Steven Scholte - Wat doet een houten interieur met ons brein?

Kijkje achter de schermen

## Ons brein houdt van hout

Hout doet meer met ons dan we denken

Voor het eerst is in België wetenschappelijk aangetoond dat een interieur met veel hout onze hersenen écht ten goede komt. Onder leiding van Prof. Dr. Steven Laureys en Dr. Steven Scholte werd met fMRI-scans onderzocht hoe ons brein reageert op verschillende materialen. De conclusie is helder: hout maakt ons mentaal én fysiek gezonder. Benieuwd naar hoe jouw brein houdt van hout?

MINDER STRESS, MEER CREATIVITEIT, BETERE FOCUS  
EN MEER VERBINDING MET ANDEREN.

### De wetenschappers achter het onderzoek



# De projecten

## Hybrid (concrete core + floors)

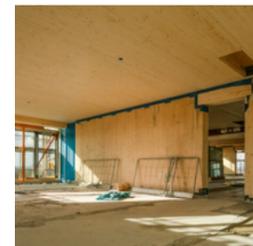


Patch22,  
Amsterdam



Top-Up,  
Amsterdam

## Hybrid (concrete core + top floor)



HAUT,  
Amsterdam



Mooijburg,  
Amsterdam



Casa vita,  
Pijnacker



Valckensteyn,  
Rotterdam



Stories,  
Amsterdam

## 2D slabs (CLT/LVL)



Molslaan,  
Delft



KNOEST,  
Pijnacker



Monicahof, Utrecht



Hof van  
duurzaamheid,  
Amersfoort



Wooncoöperatie  
33Bovengronds, Delft

## 2D elements (column/beam)



The Urban  
Woods,  
Delft



SAWA,  
Rotterdam

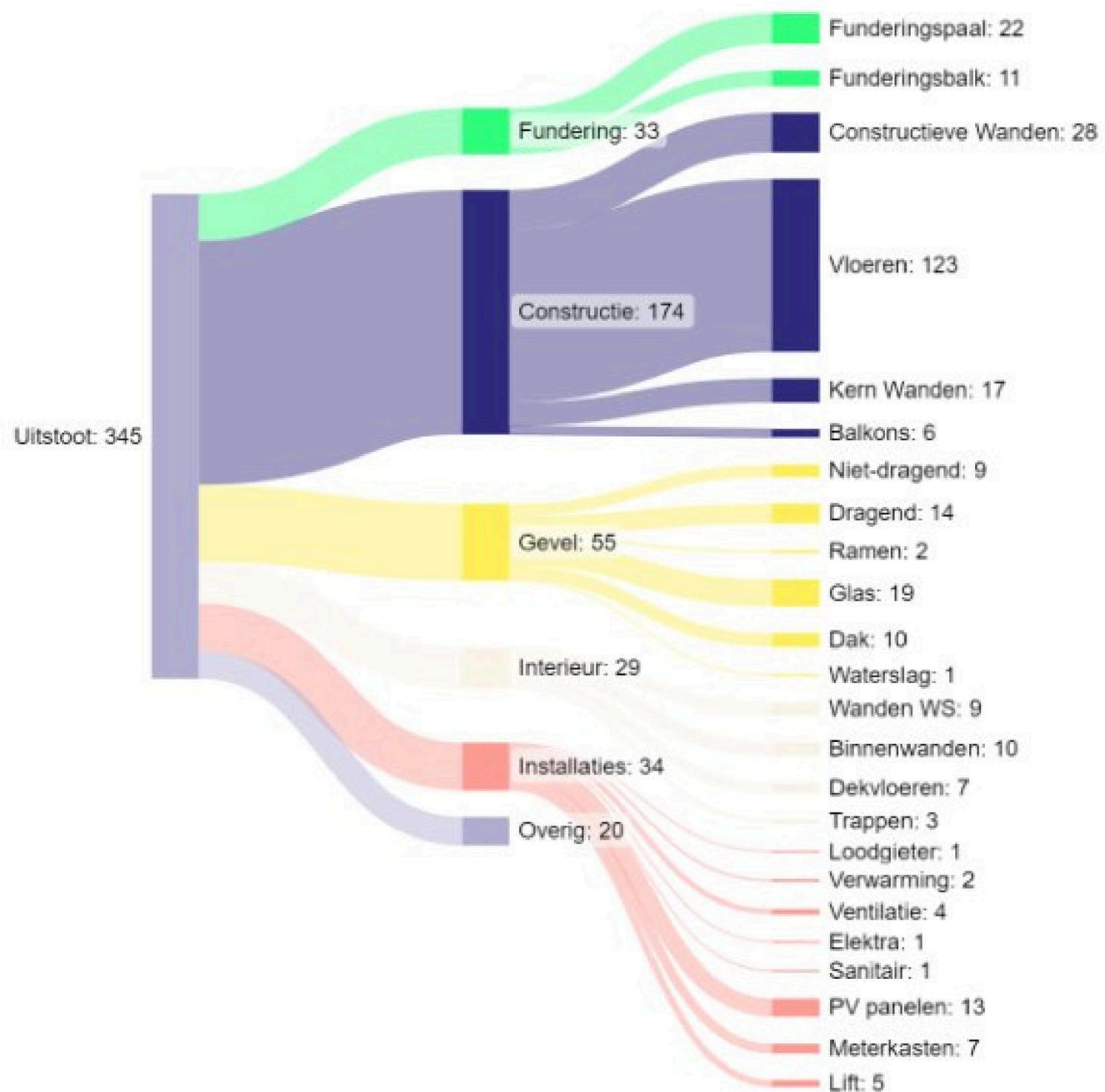
## 3D Modular



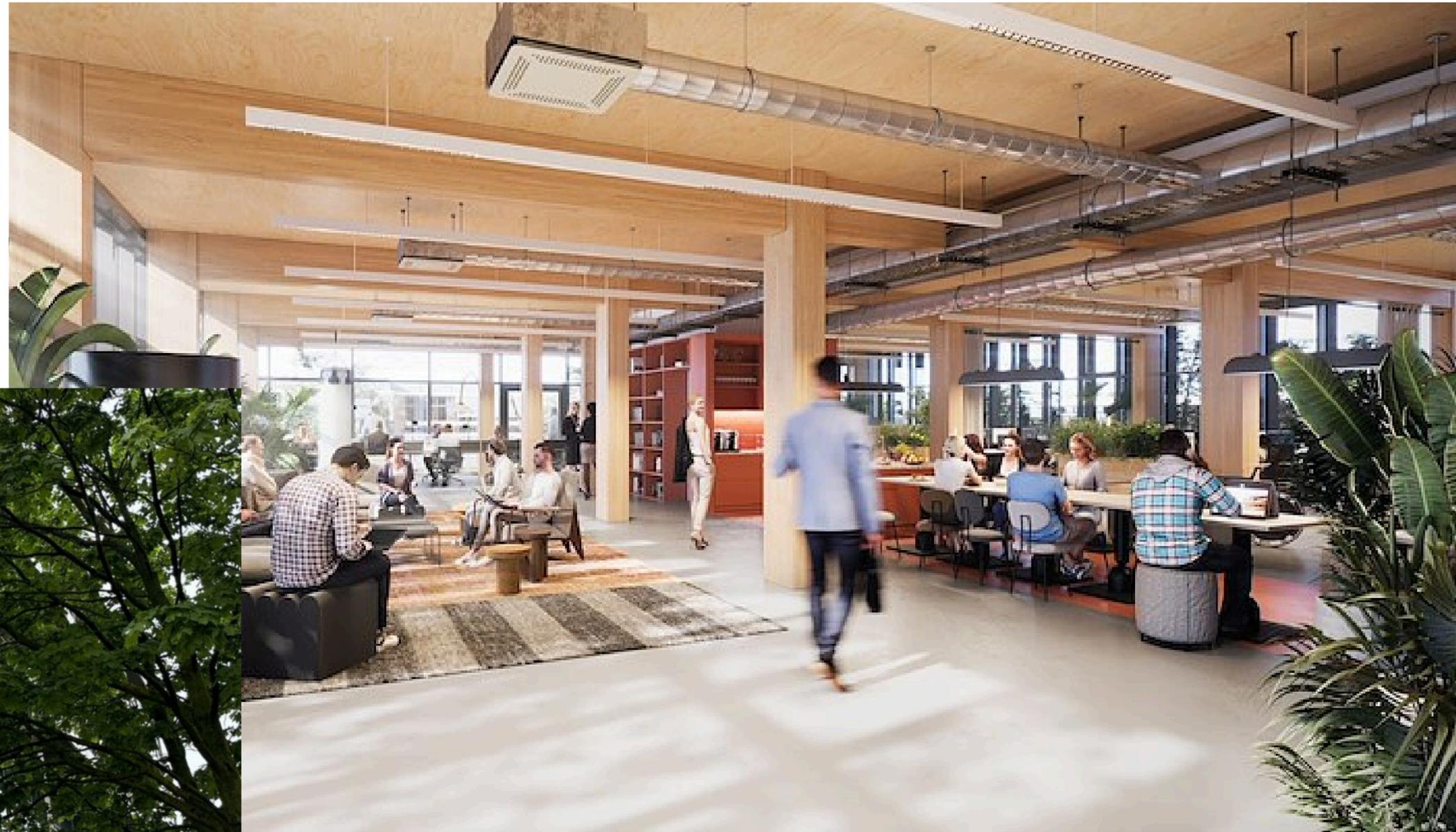
Juf Nienke,  
Amsterdam



Het andere wonen,  
Milsbeek



# Woody Houtwerk Campus Werkspoor (m.architects)

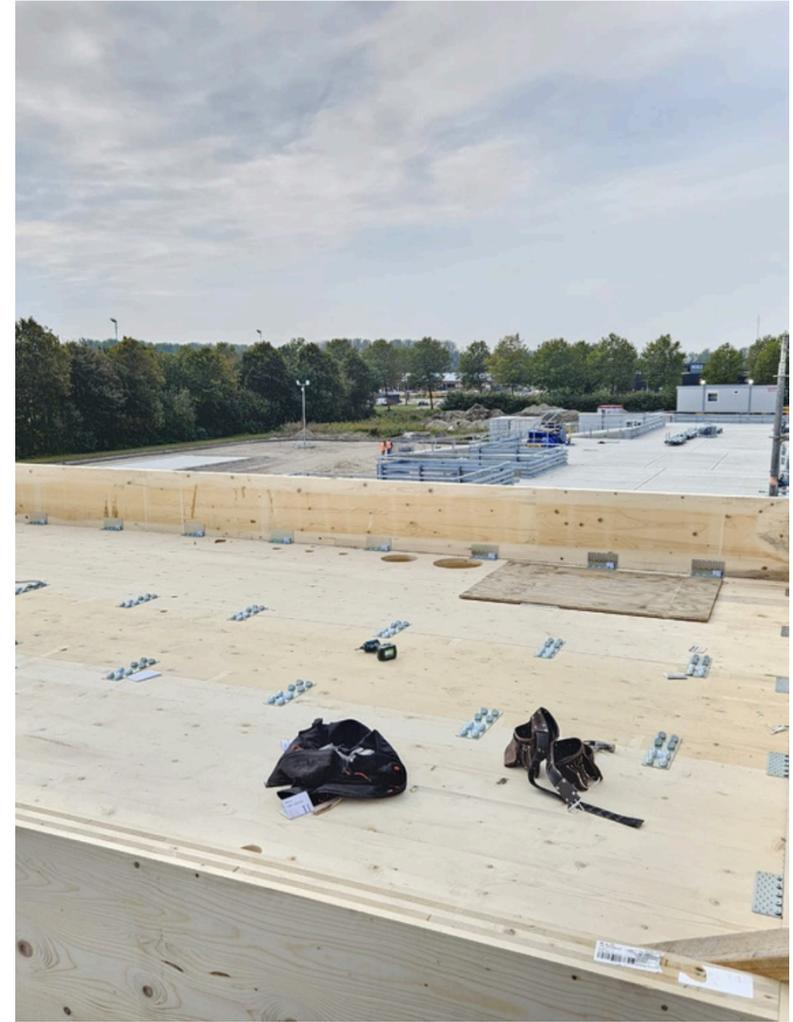
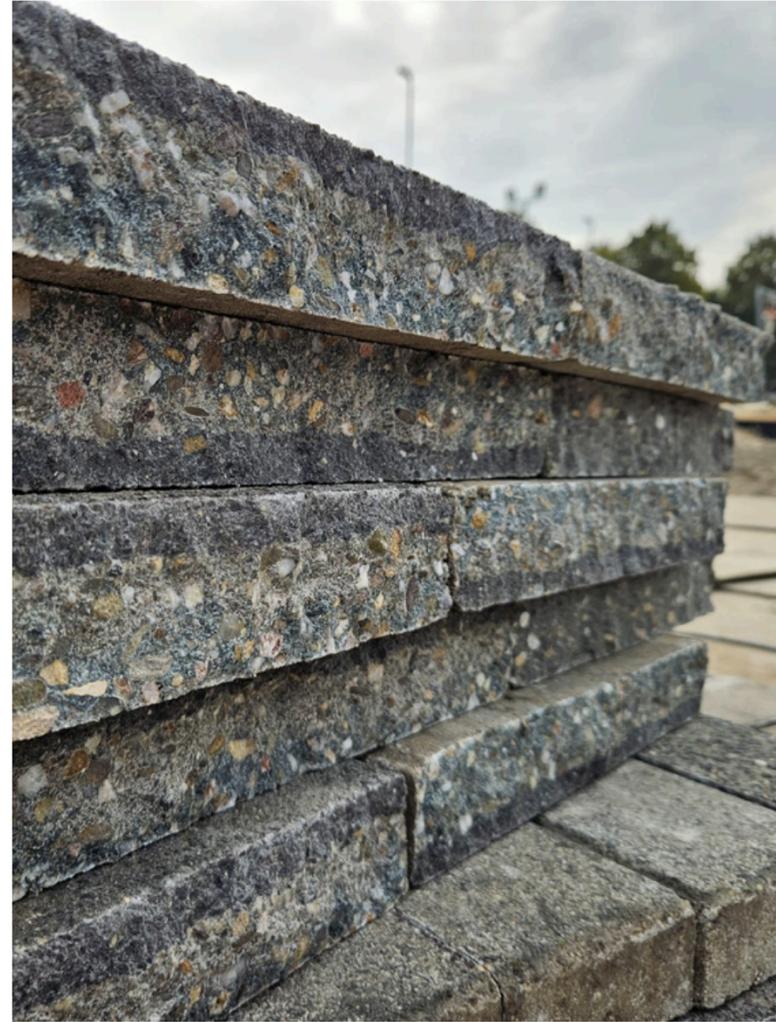
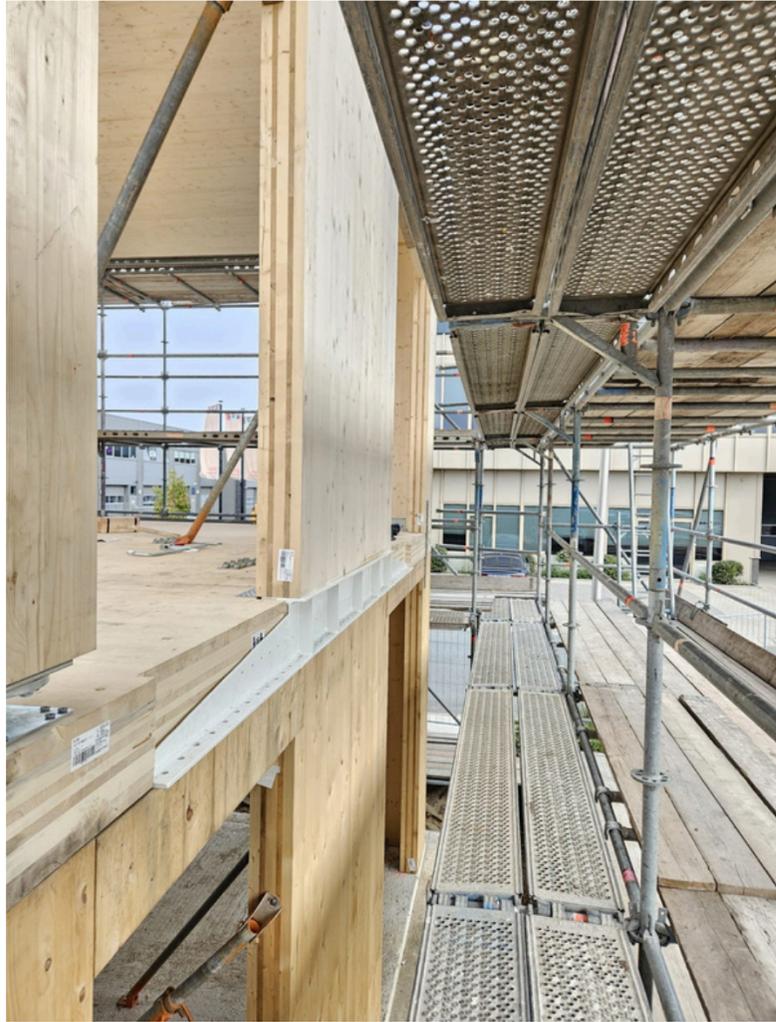


**Kantoor Houten  
Fort Isabella Vught  
(Wakker Architecten)**



# Leger des Heils Grote Kreek Rotterdam (Urban Climate Architects)

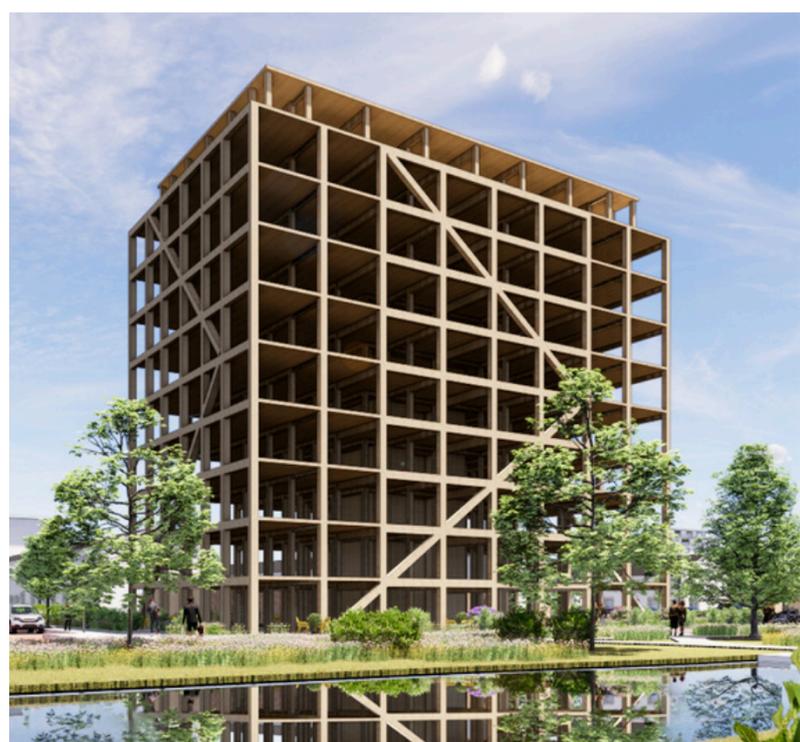




**Circulair Afvalstation,  
Bergambacht  
(Urban Climate Architects)**

**Alliander  
Amsterdam  
(DZH)**





(Urban Climate Architects)

**PI Scheveningen  
(Cepezed)**



# Kantoor Mandemaat Assen





## Rijkskantoor Monarch IV Den Haag (loopt nu)

# Biobased vergaderpods



beeld: Zenber







Beelden:  
Lucas van der Wee

# RIJKSKANTOOR Graadt van Roggenweg 500 Utrecht





## Kennis verzamelen bij het Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Selecteer een doelgroep en/of een thema om de meest relevante informatie uit onze kennisbank te tonen of gebruik het zoekveld met specifieke termen.

Doelgroep



Thema



Zoektermen ...



# Wat is er beschikbaar – VGO publicatie

ONDERHOUD  
**NL**



## HANDLEIDING BIOBASED VERDUURZAMEN VAN BESTAANDE BOUW



In samenwerking met:



## BESCHIKBARE OPLOSSINGEN ANNO 2024

Met onderstaande ingrepen kunnen we vandaag aan de slag met biobased alternatieven. Voor iedere reguliere maatregel zijn twee biobased alternatieven opgenomen.

1. Na-isolatie dak vanaf buitenzijde ..... 12
2. Na-isolatie hellende daken van binnenuit ..... 14
3. Gedeeltelijke vloervervanging ..... 16
4. Bestaande vloer isoleren ..... 18
5. Na-isolatie Kruipruimte (bodemhygrostatie) ..... 20
6. Voorzetgevels na-isolatie vanaf buitenzijde ..... 22
7. Spouwisolatie ..... 24
8. Binnenwanden ..... 26
9. Voorzetwanden ..... 28
10. Gevelbekleding afwerking ..... 30
11. Gevel na-isolatie buitenzijde ..... 32
12. Biobased wandafwerking voor natte ruimtes (BKT) ..... 34
13. Keukens ..... 36
14. Binnendeuren ..... 38
15. Kozijnen en deuren buiten ..... 40





# Wat is er beschikbaar – biobased verkenner

Automatisch opslaan  biobased materiaaltool v0.2 alt — Opslag in mijn Mac  Search (Cmd + Ctrl + U)

Start Invoegen Tekenen Pagina-indeling Formules Gegevens Controleren Beeld Automatiseren

Plakken      Voorwaardelijke opmaak      Vertrouwelijkheid Invoegtoepassingen

D9

**Kies ingrepen**

- 1 Binnenwand
- 2 Binnendeuren
- 3
- 4 **Badkamer/toilet**
- 5 Binnendeuren
- Binnenwand
- Gevelbeplating
- Gevelbeplating met isolerende werking
- Isolerende voorzetwand binnenzijde
- Keuken
- Kozijnen en buitendeuren
- Kruipruimte isolatie
- Na-isolatie hellend dak binnenkant
- Na-isolatie hellend dak buitenkant
- Vloer isolatie

Traditioneel	Biobased		
 <p>(voorzet) wand opgebouwd uit aluminium stijl en regelwerk, opgevuld met (glaswol) isolatiemateriaal (dekens). Beplating mogelijk in alle soorten plaatmateriaal, doorgaans met 1 of 2 lagen gipsplaat, voor extra stevigheid in de wand kan worden gekozen om de eerste laag van OSB plaat te maken en hier overheen een gipsplaat te monteren. Afwerking door bewoner kan met latex/verf, behang. In natte ruimtes is tegelwerk geen probleem, wel dient dan de juiste detaillering en opbouw aangehouden te worden.</p>	 <p>Wand opgebouwd voor stevigheid uit (vuren)houten stijl en regelwerk. Isolatie middels vezelisolatieplaat of ingeblazen vezels tussen stijl- en regelwerk.</p> <p>Deze wordt afgewerkt met een leemstucplaat: afwerking door kalk- of leemstuc of afwerkplaat (zoals Sam-panel).</p> <p>Het is belangrijk om deze wandopbouw niet 'af te sluiten' met bijvoorbeeld een latex. Een dampopen afwerking heeft de voorkeur.</p>	 <p>De isolatieplaten worden direct tegen de binnenwand aan gemonteerd (speciaal ontwikkelde schroef). Montage gaten zijn in de panelen vorgeboord. We zijn hierbij uitgegaan van de houtvezelisolatieplaat (Udi-in Reco).</p> <p>De panelen hebben een zgn. uitvlakkende werking, dus een wat kromme muur of een elektrabuis is geen enkel bezwaar en wanden hoeven doorgaans niet van te voren worden uitgevlakt.</p>	 <p>De HV84 bestaat uit een paneel met een drager van houtvezelplaat.</p> <p>Het kan in natte en droge ruimte gebruikt worden. In natte ruimtes is verlijming met FaayFix aanbevolen. Demontage en hergebruiken kan dan niet meer. In de berekening zijn wij uitgegaan van een afwerking met leemstuc.</p>

Tool binnenwand binnendeuren Dropdown input +

Gereed Toegankelijkheid: onderzoeken 100%



- Voor vragen aan **Building Balance** over:  
nieuwbouw: [frances@buildingbalance.eu](mailto:frances@buildingbalance.eu)  
renovatie: [sjoerd@buildingbalance.eu](mailto:sjoerd@buildingbalance.eu)  
inkoop/aanbestedingen: [ivar@buildingbalance.eu](mailto:ivar@buildingbalance.eu)



# ASVZ op weg naar een gezond binnenklimaat

*Martien Bosboom, ASVZ Huisvesting*



**EVZ CO2-routekaart Roadshow - deelsessie**

**3 november 2025**



# Biobased / Circulair / Gezond Bouwen

## ASVZ op weg naar een gezond binnenklimaat



# Agenda

- Even voorstellen
- Aanleiding Biobased Bouwen
- Stand van zaken
- Ervaringen tot nu toe
- Vragen?



# Even voorstellen

- Martien Bosboom
- Senior Projectleider Huisvesting
- Renovatie- en nieuwbouw
- Vanaf schetsplan t/m oplevering
- [mbosboom@asvz.nl](mailto:mbosboom@asvz.nl)





# Even voorstellen

- ASVZ
- Algemene Stichting voor Zorg en Dienstverlening
- Opgericht in 1964
- Ca. 6.000 cliënten

*ASVZ ondersteunt mensen met een verstandelijke beperking om het 'gewone leven' te ervaren, inclusief een menswaardige leefomgeving, sociale contacten, betekenisvolle daginvulling en de ruimte om zelf keuzes te maken*





# Aanleiding Biobased Bouwen

Ondertekening Green Deal Duurzame Zorg:

- Gezondheidsbevordering
- Bewustwording vergroten
- CO2 uitstoot verminderen
- 50% Circulair in 2023 > Maximaal in 2050
- Verminderen milieubelasting door medicatie



# Stand van zaken

- Ontwikkeling standaard PvE
- Pilotproject AakwerfGouda
- Nieuwbouw Halsteren

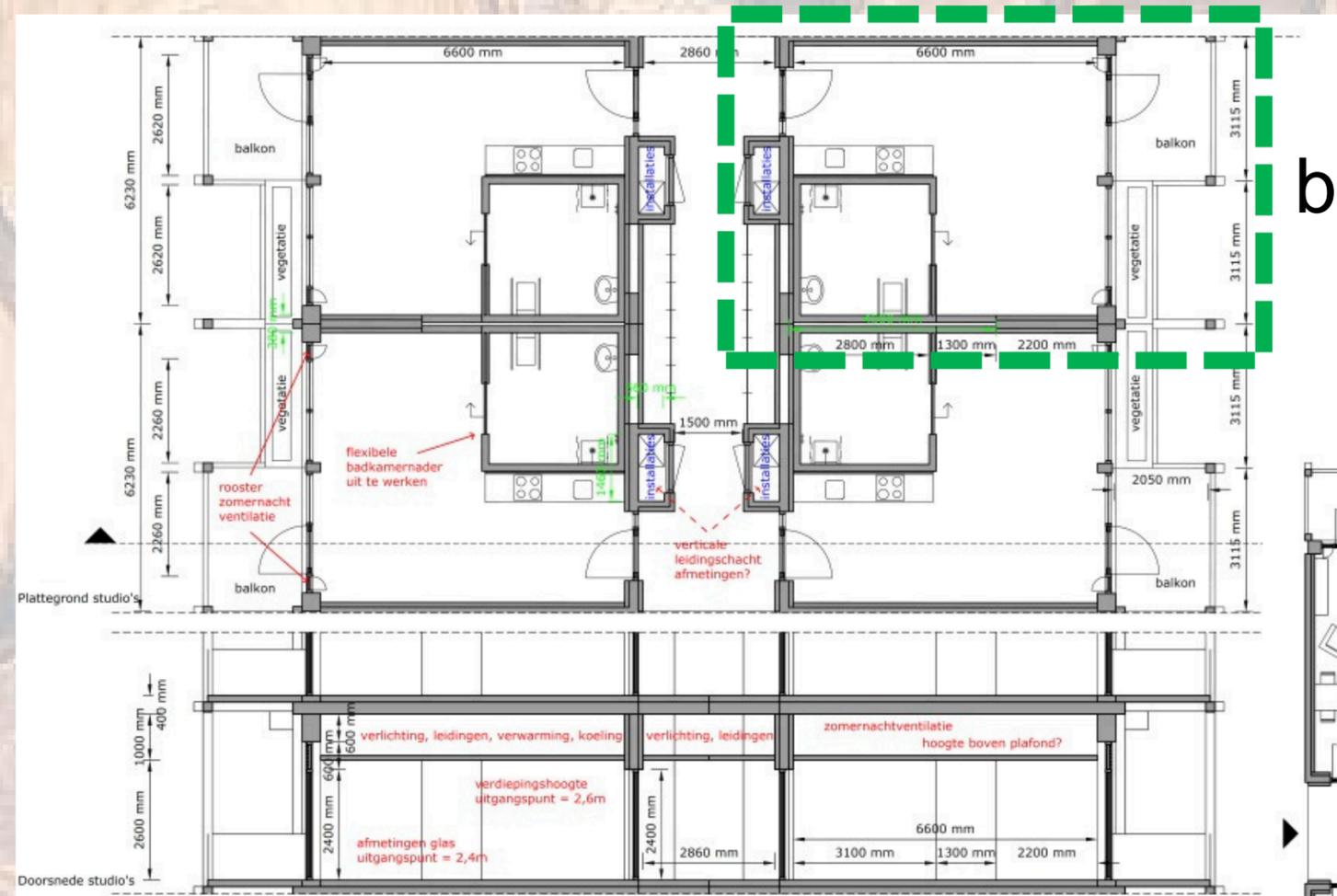


# Standaard Programma van Eisen

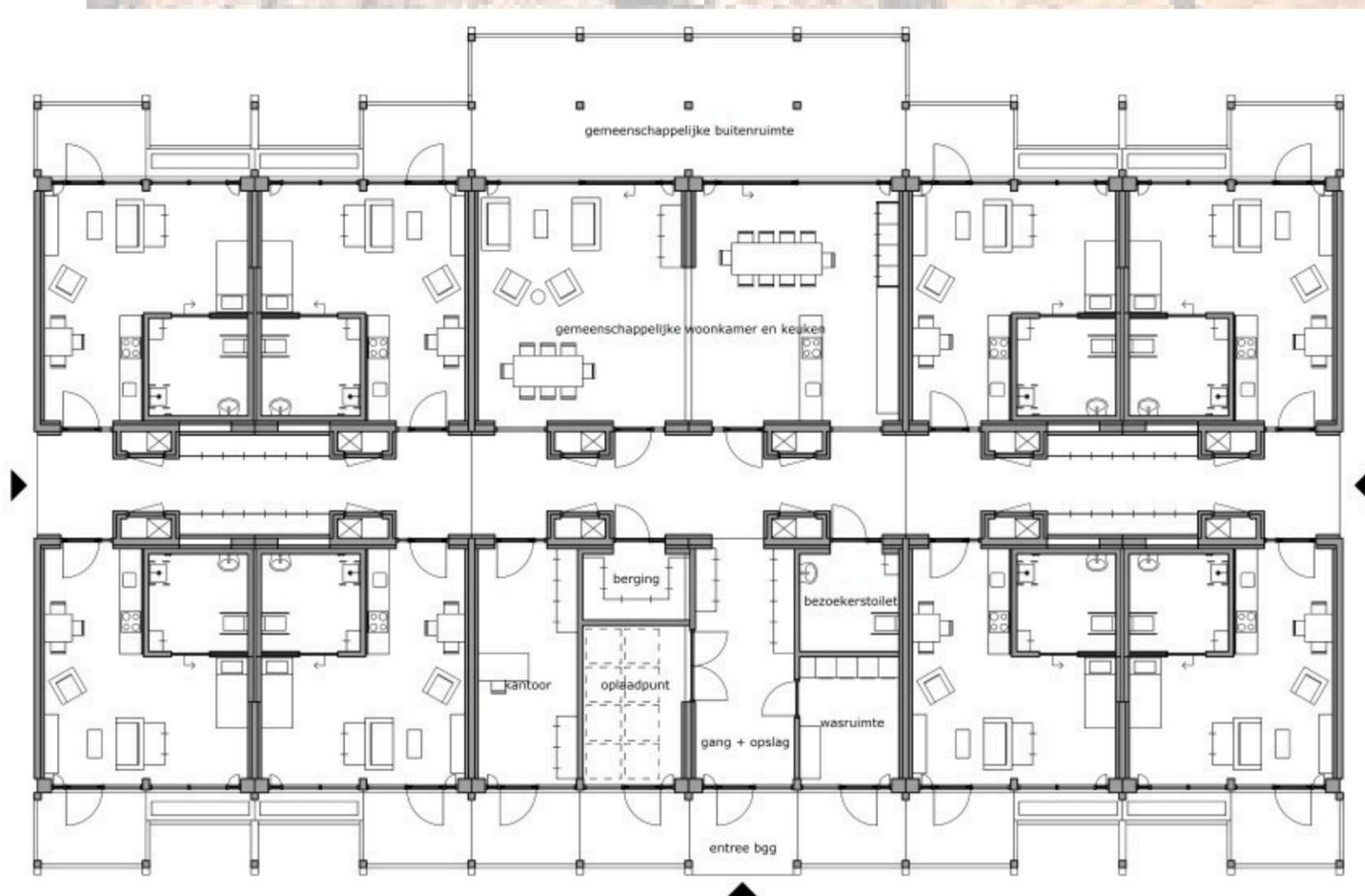
- Ruimtelijk, functioneel en technisch
- Hetgewone leven ervaren
- Flexibel en aanpasbaar gebouw
- Gebouw voor nu en de toekomst
- Uitwerking op basis van Demo Gebouw
- Vaststelling eind 2025



# Standaard Programma van Eisen

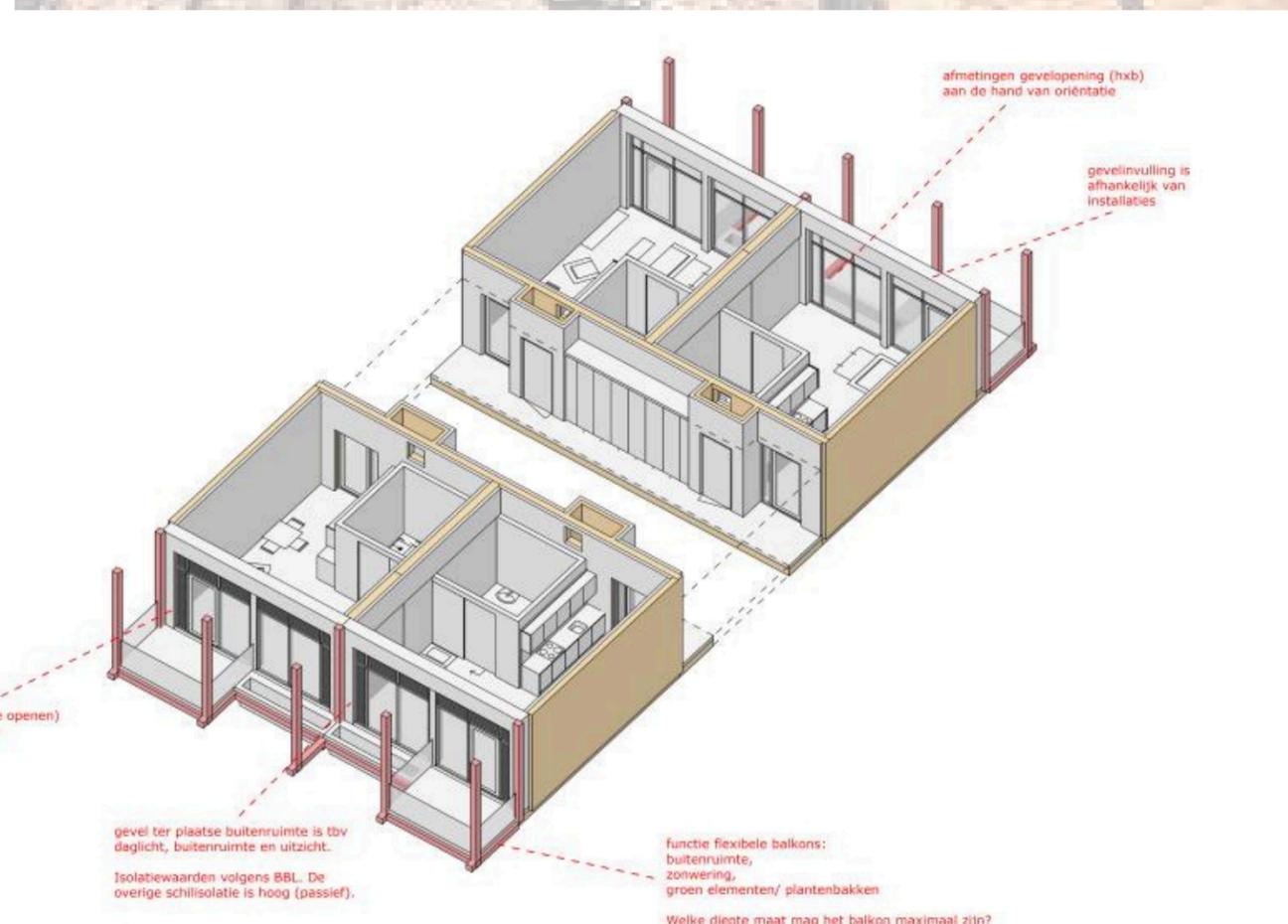
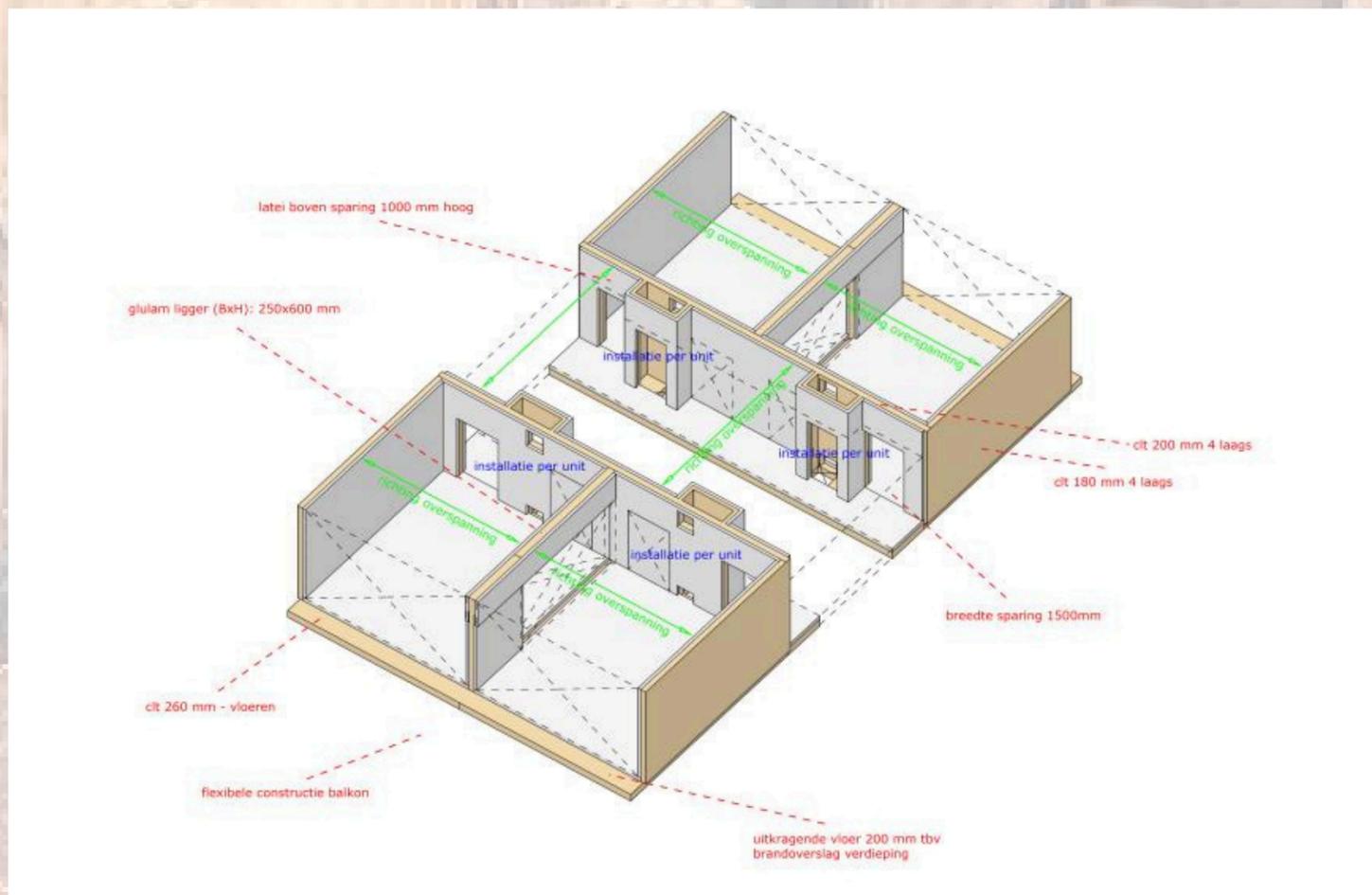


basis unit



woongroep

# Standaard Programma van Eisen



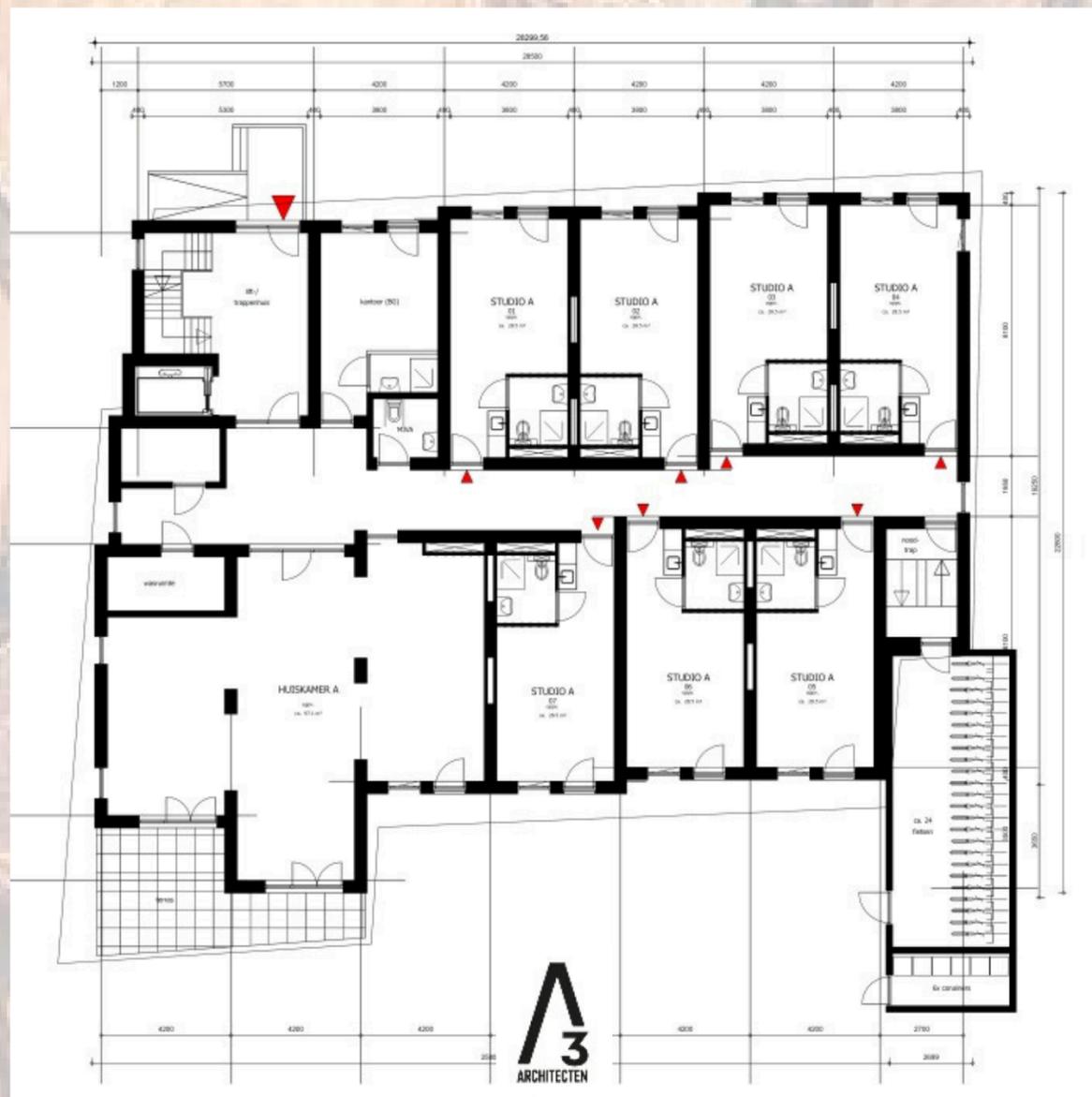


# Aakwerf Gouda

- Nieuwbouw 21 studio's
- Traditioneel ontwerp omgezet naar houtbouw
- Uitwerking Technisch Ontwerp
- Op basis van CLT
- Start realisatie Q3 2026 (augustus)



# Aakwerf Gouda



traditioneel



modulair/biobased/houtbouw



# Aakwerf Gouda





# Oude Molenbaan Halsteren

- Nieuwbouw 47 studio's i.c.m. dagbesteding
- Opbasis van het nieuwe PvEASVZ
- Uitwerking Voorlopig Ontwerp
- Start realisatie n.n.b.

# Oude Molenbaan Halsteren

<b>MENS</b> 	<b>Biofilisch ontwerpen</b> WE brengen elementen uit de natuurlijke wereld terug in onze ontwerpen met een positief effect op welzijn en gezondheid.	<b>NATUUR</b> 	<b>Natuurinclusief ontwerp</b> WE integreren planten en bomen in onze ontwerpen omdat dit een gezonde leefomgeving oplevert en leefbaarheid verbetert.
<b>MENS</b> 	<b>Gezonde leefomgeving</b> WE ontwerpen een comfortabel binnenklimaat met een positief effect op de gezondheid.	<b>NATUUR</b> 	<b>Biodiversiteit stimuleren</b> WE ontwerpen zo dat er ook plek is voor dieren waardoor de bedreigde populaties herstellen en de natuur op de locatie verbetert.
<p>WE ontwerpen van binnenuit voor mens én natuur</p>			
<b>KLIMAAT</b> 	<b>Hittestress voorkomen</b> WE gebruiken natuurlijke principes om op een low tech manier een altijd aangenaam binnenklimaat te realiseren.	<b>BOUWEN</b> 	<b>CO2-footprint beperken</b> WE maken bewuste keuzes in materiaalgebruik, installaties en bouwmethodiek om CO2 uitstoot te beperken en/of CO2 op te slaan in het gebouw.
<b>KLIMAAT</b> 	<b>Watersystemen creëren</b> WE bufferen regenwater om het nuttig te kunnen gebruiken en overlast te voorkomen.	<b>BOUWEN</b> 	<b>Circulair &amp; Biobased bouwen</b> WE passen materialen toe die herbruikbaar zijn of uit de natuur komen.

# Oude Molenbaan Halsteren





# Ervaringen tot nu toe

- Bereidheid eigen bestuur
- Zoek desamenwerking met ervaren partijen
- Locatiebezoeken houtbouw projecten
- Kies vanaf eerste moment voor wel/geen houtbouw
- Capaciteit marktpartijen
- Bepaling afwerkingen i.r.t. zorg (molestproof)
- Discussie rondom brandveiligheid (NTA 6125)



Mogelijkheden  
in beperkingen

# Bedankt voor de aandacht

# EXPERTISECENTRUM VERDUURZAMING ZORG



KLIMAATNEUTRAAL ZORGVASTGOED IN 2050



Meer informatie en praktijkvoorbeelden over Circulair en Biobased bouwen:  
Thema Circulair (ver)bouwen

EVZ CO2-routekaart Roadshow - deelsessie  
3 november 2025