

The background image shows a modern, multi-story building with a courtyard. The building has a light-colored facade with large windows and balconies. A prominent feature is a large, white, curved staircase on the left side. The courtyard is lush with greenery, including trees and plants. In the foreground, a man and a woman are sitting at a green picnic table, talking. There are also some ducks in the foreground. A rainbow-colored logo with the text 'wrk climate' is in the top right corner.

wrk climate

CO<sub>2</sub>

Vlaardingenlaan - CO<sub>2</sub> rapportage

oktober 2024



# inhoud

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 05 | <b>inleiding</b>               |
| 08 | <b>aanleiding en methode</b>   |
| 16 | <b>kansen en alternatieven</b> |
| 20 | circulair beton                |
| 24 | houtbouw                       |
| 28 | kozijnen                       |
| 30 | eco/circulair baksteen         |
| 32 | bio-based isolatiematerialen   |
| 34 | binnenwanden                   |
| 38 | <b>conclusie</b>               |
| 39 | <b>Paris Proof berekening</b>  |





# inleiding

In ons ontwerpproces voor de Vlaardingenlaan te Amsterdam kregen wij vanuit de opdrachtgever de vraag om onderzoek te doen naar verduurzaming. De gamechanger: de toenemende invloed van ESG-rapporten op de waarde van vastgoed en een toekomst waarin CO<sub>2</sub> een prijs krijgt.

Dus is dit de vraag die wij onszelf stelde: hoe kan je tijdens de laatste ontwerpfase van een woongebouw het bestaande ontwerp hervormen om een duurzamere toekomst te bouwen? In dit onderzoek hebben we de meest impactvolle elementen binnen het ontwerp tegen het licht gehouden en vergeleken met duurzame materialen zoals circulair beton, houtbouw en andere bio-based alternatieven.

## Whole Life Carbon-aanpak

Verduurzamen gaat verder dan het reduceren van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gebruiksfase. Ook het bouwproces en het materiaalgebruik bepalen de CO<sub>2</sub>-impact. Daarom werkt WRK volgens de Whole Life Carbon-aanpak. Dit is een raamwerk voor het bereiken van een koolstofdioxidevrije bouwsector, inclusief streefdata, definities en praktijkcases die kunnen helpen bij het bereiken van nul CO<sub>2</sub>-uitstoot gedurende de hele levensduur van gebouwen.

## Paris Proof als doel

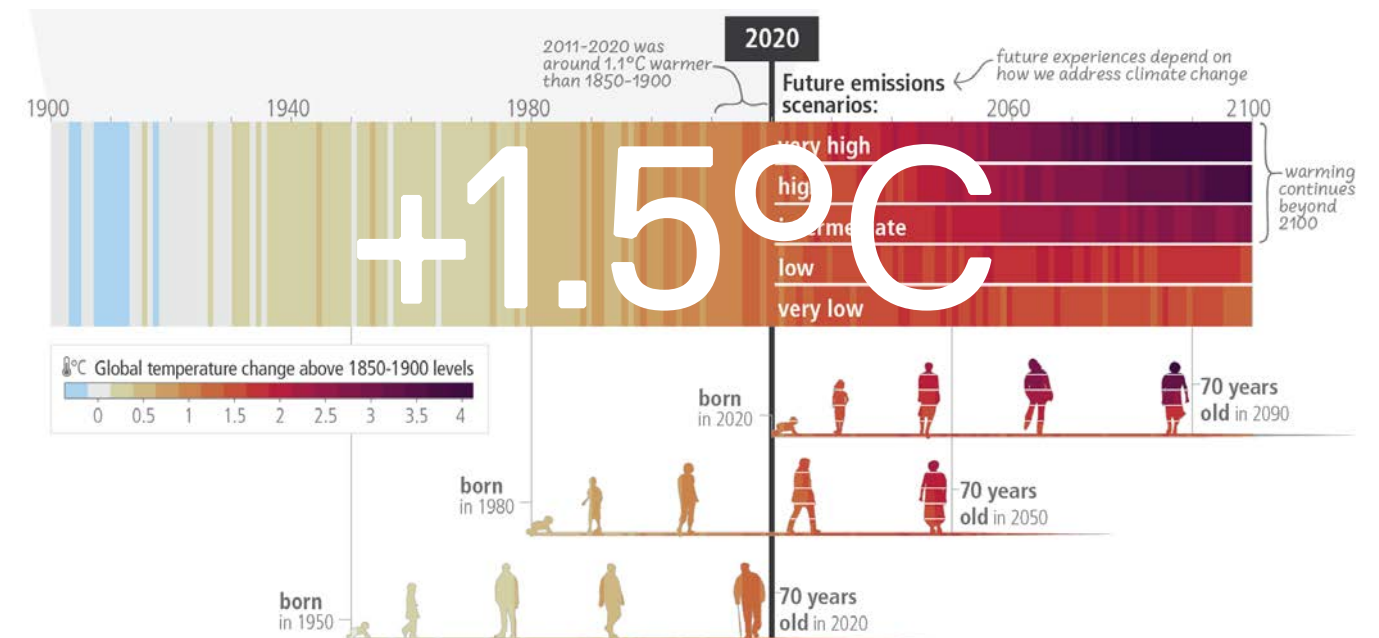
Het hele proces tot aan de sloop telt. Het is de verantwoordelijkheid van de gehele bouwketen, zoals de initiatiefnemer, architecten, adviseurs, leveranciers en (onder)aannemers om voortdurend zichzelf uit te dagen en te verbeteren. Met dit document maken wij de verborgen consequenties van het ontwerp voor Vlaardingenlaan zichtbaar.

De CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de meest impactvolle elementen binnen het huidige ontwerp is in kaart gebracht en vergeleken met duurzamere alternatieven, door onze BIM-modellen via Bimpact te koppelen aan de CO<sub>2</sub>-waardes uit de Nationale Milieudatabase. Op basis van deze momentopname geven wij antwoord op de volgende vraag:

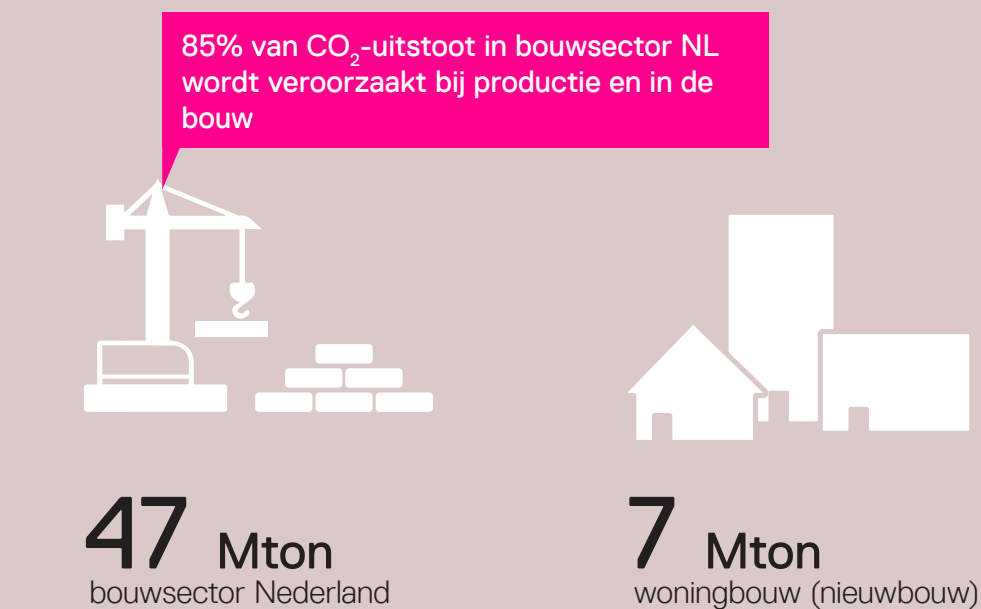
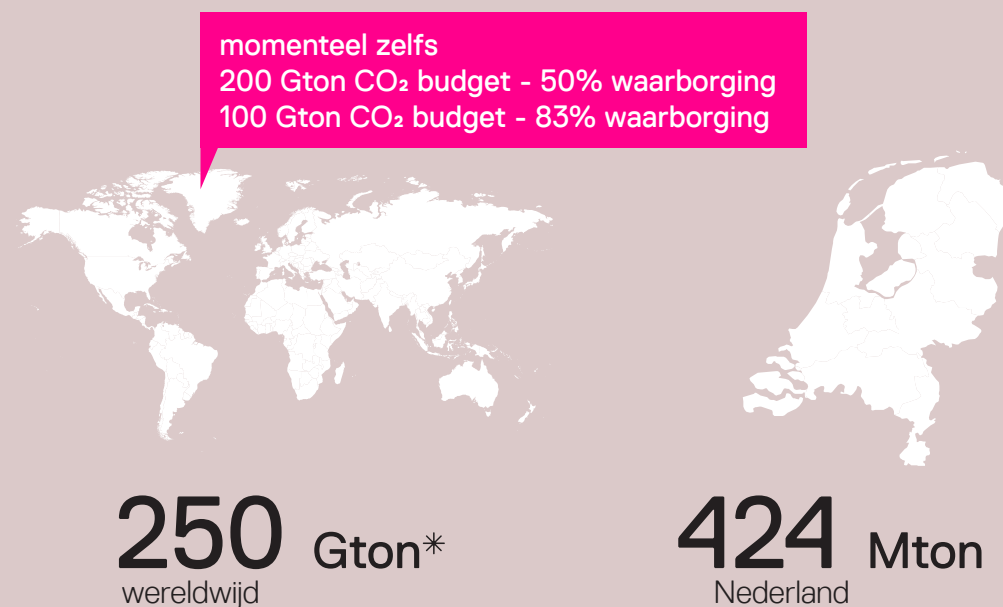
‘Hoe maak je een bestaand ontwerp duurzaam met terugwerkende kracht, terwijl je vastzit aan de huidige kaders van materiaaleisen, kosten en traditionele bouwmethoden?’



# aanleiding en methode



wij hebben de taak  
om binnen de 1,5  
graden opwarming  
te blijven

CO<sub>2</sub> budget voor 1,5 °C opwarming in 2023

\*waarde betreft 50% kans om de de opwarming van de aarde tot maximaal 1,5 °C te waarborgen

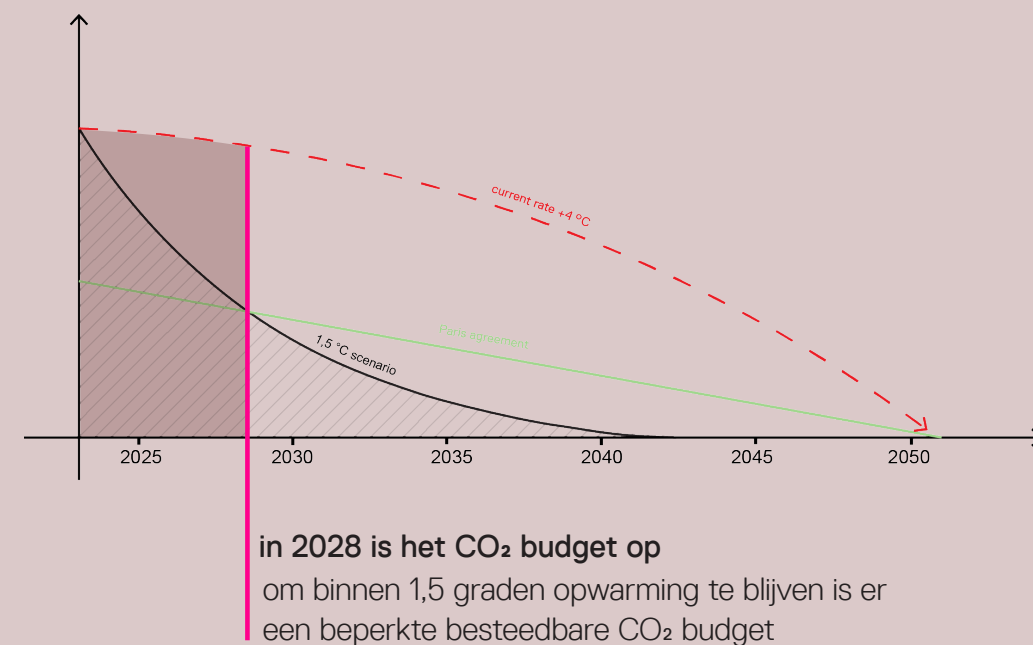
bronnen:

[www.copper8.com](http://www.copper8.com): 'Bouwen binnen planetaire grenzen CO<sub>2</sub>-IMPACT VAN DE NEDERLANDSE BOUW'

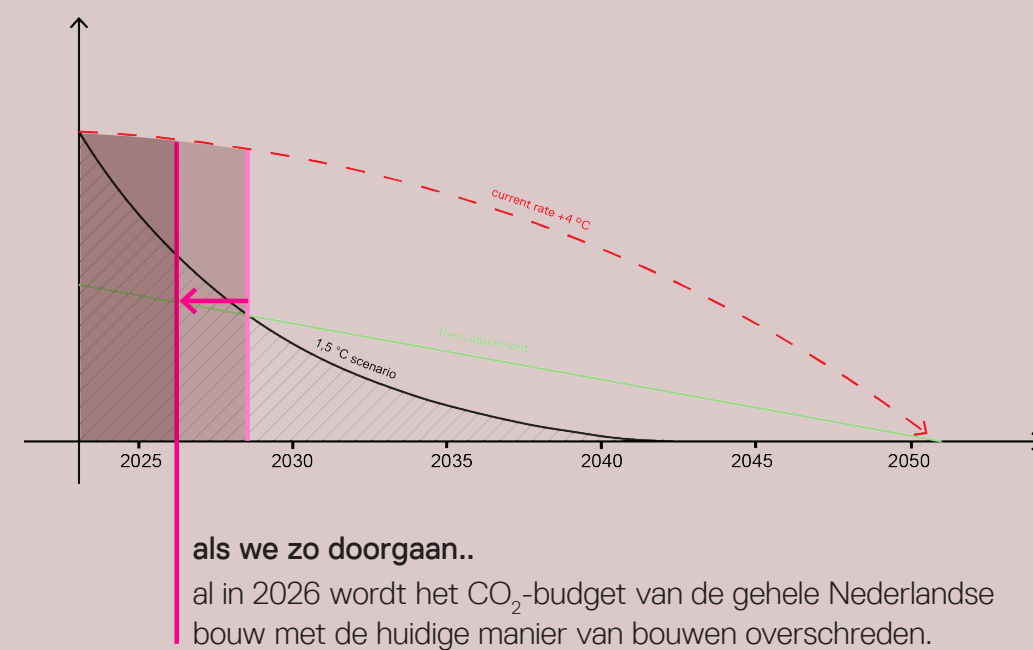
[www.nature.com](http://www.nature.com): 'Assessing the size and uncertainty of remaining carbon budgets October 2023'

<https://climatechangetracker.org/igcc/current-remaining-carbon-budget-and-trajectory-till-exhaustion>

## waar we dachten te staan...



## in werkelijkheid...

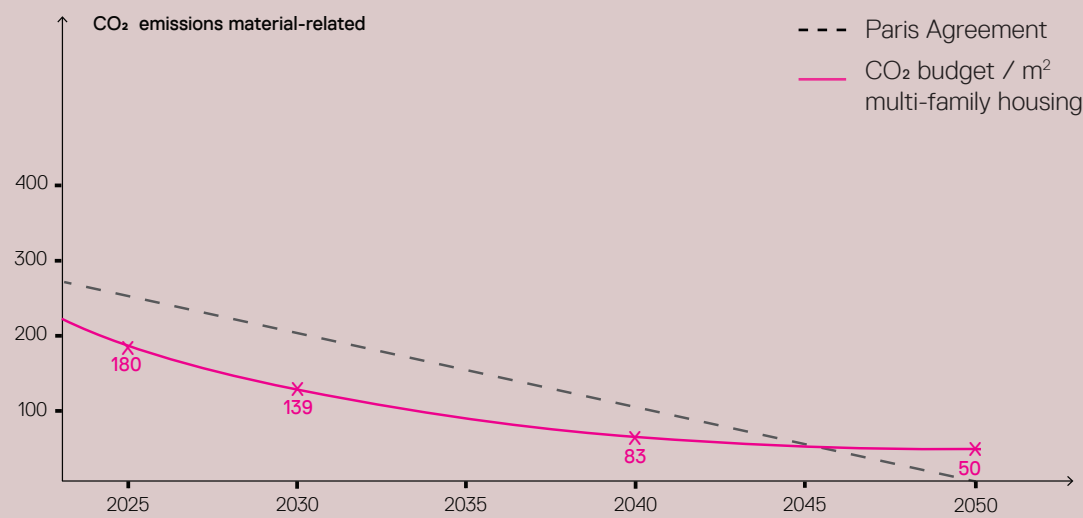


bron:

[www.copper8.com](http://www.copper8.com): 'Bouwen binnen planetaire grenzen CO<sub>2</sub>-IMPACT VAN DE NEDERLANDSE BOUW'

# Paris Proof bouwen

| grenswaarden nieuwbouw    | materiaalgebonden kg CO <sub>2</sub> -eq. per m <sup>2</sup> |      |      |      |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                           | 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                 | 240                                                          | 151  | 91   | 54   |

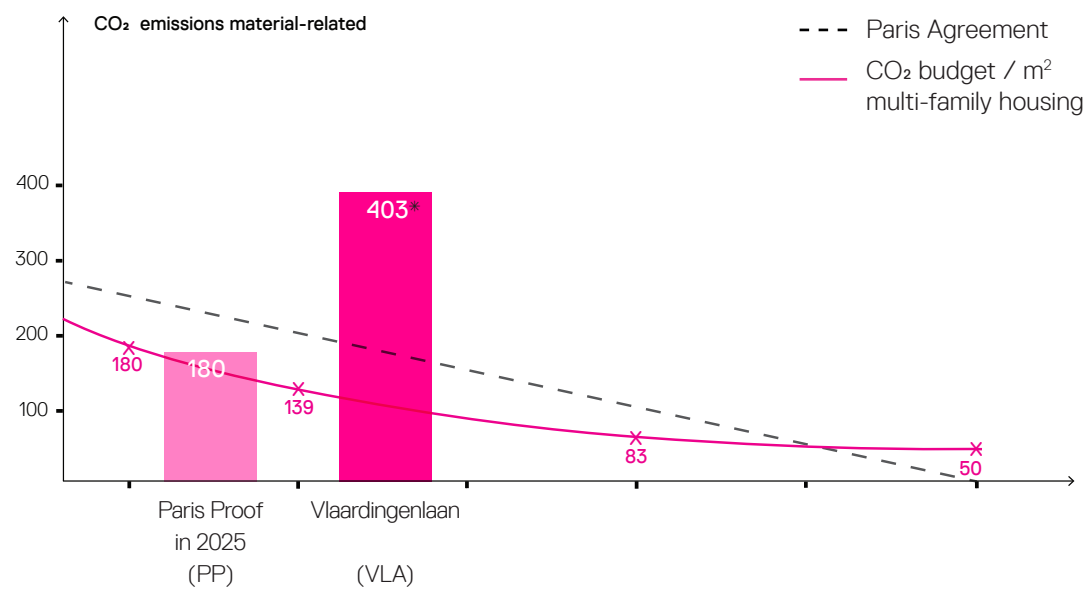


bron:  
Dutch Green Building Council (DGBC) - Paris Proof Materiaalgebonden Rekenprotocol

In het parijksakoord van 2015 werden grenswaarden voor nieuwbouwprojecten vastgesteld voor de aankomende decennia. Voor het woonbouwproject aan de Vlaardingenlaan 11 betekent dit in 2025 een grenswaarde van **180 kg CO<sub>2</sub>-eq. per m<sup>2</sup>** en in 2030 een grenswaarde van **139 kg CO<sub>2</sub>-eq. per m<sup>2</sup>**.

In het originele ontwerp is de uitstoot van het project echter **403 kg CO<sub>2</sub>-eq. per m<sup>2</sup>**.

Dit betekent een uitstoot van **7.307t** kg CO<sub>2</sub> eq. voor het gehele project.



\* bron:  
Peutz - Aanvraag omgevingsvergunning; MPG, d.d. 14 juni 2024

# CO<sub>2</sub>-uitstoot is niet meer 'gratis'

Europese bedrijven krijgen een import tax op producten met een hoge CO<sub>2</sub>-uitstoot buiten de EU (ijzer en staal, cement, kunstmest, elektriciteit en waterstof).

Duurzaamheid en CO<sub>2</sub>-uitstoot dient te worden gemonitord en vastgelegd in een ESG- en CO<sub>2</sub> rapportage.

CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt verrekend met Carbon Credits.

**CO<sub>2</sub>-uitstoot**  
verhoging  
CO<sub>2</sub>-prijs



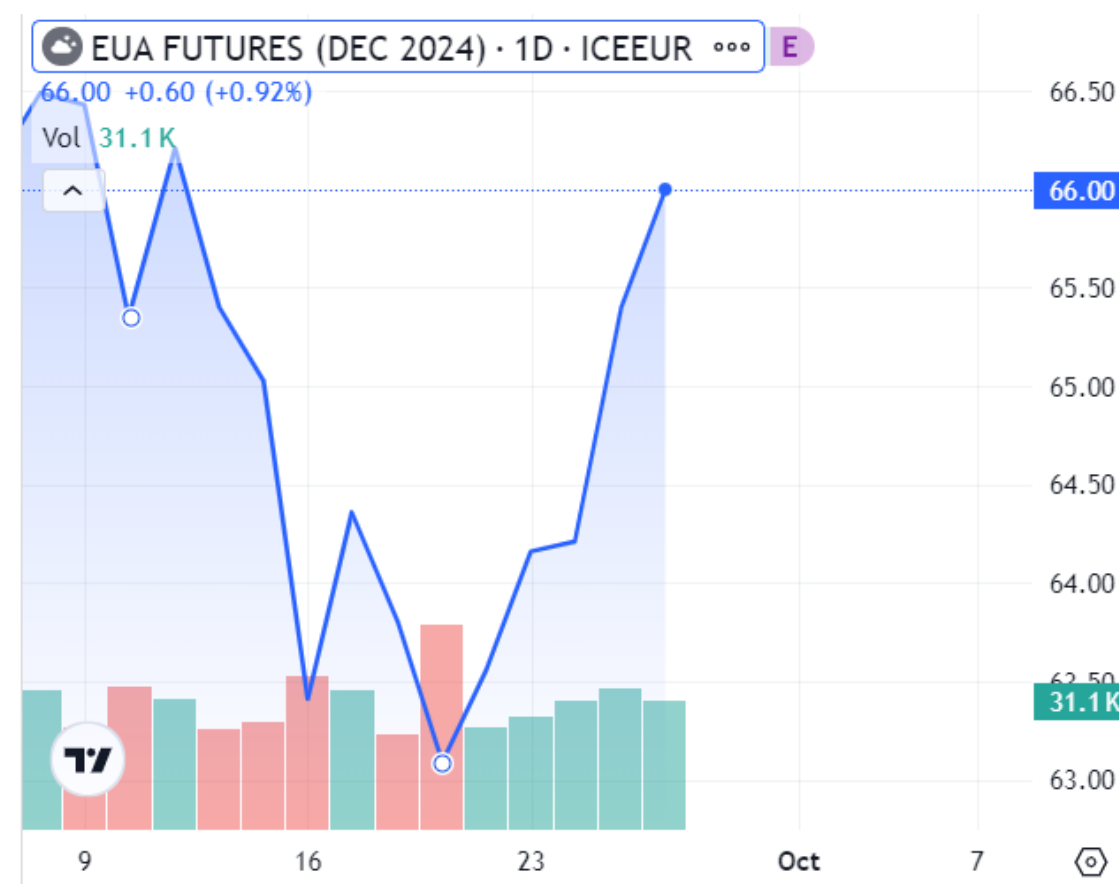
**CO<sub>2</sub>-opslag**  
opwaardering  
biobased  
materialen

bronnen:

<https://www.cpb.nl/en/european-carbon-import-tax-effective-against-leakage>

<https://dgbc.foleon.com/publicatie/overzicht-eu-beleid-nederlandse-bouw-en-vastgoedsector/richtlijnen-emissiehandel>

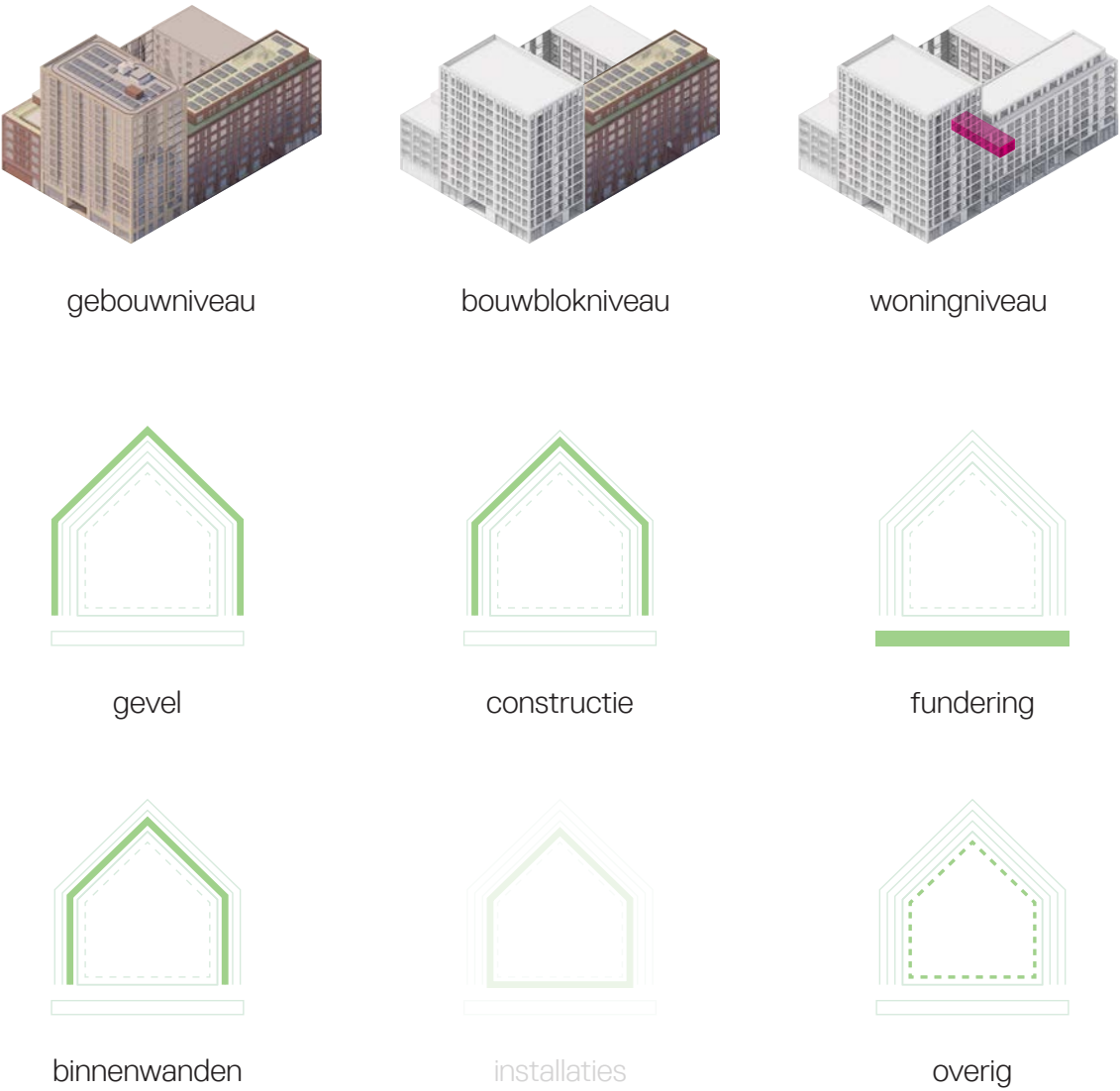
<https://carboncredits.com/>



EU ETS – is the European carbon credit contract which is exchange traded. It is a Futures contract for the purposes of trading and delivering EUAs (European Union Allowance – the official name for the region's emission allowances). One EUA allows the holder to emit one ton of CO<sub>2</sub> or CO<sub>2</sub> equivalent greenhouse gas.

Op 27 september 2024 werd 1 ton CO<sub>2</sub> beprijsd met €65,82.

verduurzaming per onderdeel



voorbeeld berekening CO<sub>2</sub> reductie

uitstoot traditioneel materiaal

uitstoot duurzaam alternatief

-

opslag

+

= CO<sub>2</sub> reductie

22.1: Binnenwanden; niet-constructief

Categorie 2 - Gipsblokken, normale dichtheid, 70 mm

5885,366 m<sup>2</sup>

€ 0,02

NBVG

Embodied CO2-eq.

7,41 kg CO2-eq. per m<sup>2</sup> BVO

Type:

Basic Wall-22\_WA\_gibo\_100mm

Totaal oppervlakte:

5885,366 m<sup>2</sup>

Gipsblokken

wanddikte:

100,0 mm

Categorie 1 - Binnenwanden, nietconstructief:

3011,828 m<sup>2</sup>

€ 0,01

Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20

Embodied CO2-eq.

4,50 kg CO2-eq. per m<sup>2</sup> BVO

Type:

Basic Wall-22\_WA\_gibo\_100mm

Totaal oppervlakte:

5885,366 m<sup>2</sup>

Biogene opslag

kg CO<sub>2</sub> eq./FU x FU\*

= kg CO<sub>2</sub> eq. / m<sup>2</sup> BVO

m<sup>2</sup> BVO

Embodied CO2-eq.

7,41 kg CO2-eq. per m<sup>2</sup> BVO

= 7,41 kg CO<sub>2</sub> eq. / m<sup>2</sup> BVO

Embodied CO2-eq.

4,50 kg CO2-eq. per m<sup>2</sup> BVO

5,4 kg CO<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> x 5885 m<sup>2</sup>

= 2,74 kg CO<sub>2</sub> eq. / m<sup>2</sup> BVO

18.134 m<sup>2</sup> BVO

4,66 kg CO<sub>2</sub> eq. / m<sup>2</sup> BVO

\*Functional Unit



# kansen en alternatieven

aanbevelingen



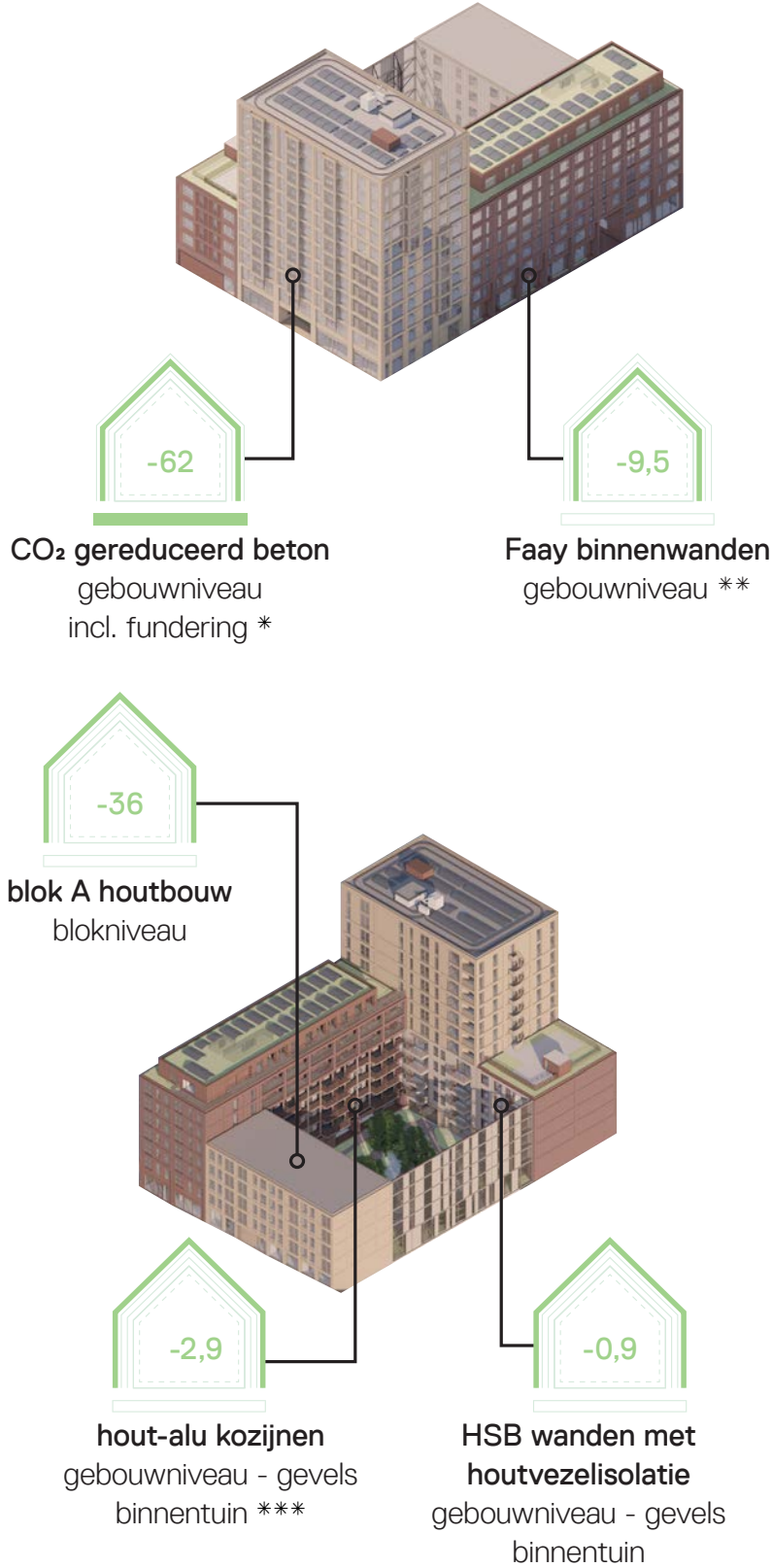
Op basis van de analyse van het huidige ontwerp bestaat de mogelijkheid om de CO<sub>2</sub>-emissie te reduceren door alternatieven voor de constructie, kozijnen, gevel, isolatie en binnenwanden toe te passen.

In de gevel kunnen eco/circulaire bakstenen worden toegepast. In het geval van steenstrips wordt zelfs de massa van de gevel gereduceerd. Daarnaast is het

mogelijk om de isolatie te vervangen met houtvezel of isovlas en de kozijnen met hout-alu kozijnen. Ook zouden de ms en gibo binnenwanden kunnen worden vervangen met vlaswanden.

Ten slotte kan zelfs een CO<sub>2</sub>-reductie plaatsvinden door lineair beton in de constructie te vervangen door circulair beton en/of houtbouw.

| materialen        | eco materialen           | VLA | VLA eco | vesrchil |
|-------------------|--------------------------|-----|---------|----------|
| lineair beton     | duurzaam/circulair beton | 114 | 46      | 62       |
| lineair beton, ms | houtbouw blok A          | 12  | -24     | 36       |
| alu kozijnen      | hout-alu kozijnen        | 5,1 | 2,2     | 2,9      |
| regulier baksteen | eco/circulair baksteen   | -   | -       | -        |
| minerale wol      | houtvezel (isolatie)     | 0,7 | -0,2    | 0,9      |
| GIBO, ms          | Faay binnenwanden        | 16  | 5       | 9,5      |
|                   | <b>totaal</b>            | 148 | 29      | 118      |



\* excl. blok A  
\*\* excl. metalstud wanden van blok A  
\*\*\* kozijnen berekend exclusief CO<sub>2</sub> opslag  
CO<sub>2</sub>-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub> eq / m<sup>2</sup> BVO



# Circulair beton

Er zijn veel mogelijkheden om het gebruik van beton te verduurzamen en de CO<sub>2</sub> uitstoot van beton te verlagen:

-  gebruik van secundaire aggregaten
-  gebruik hybride en alternatieve wapening
-  winning, transporteren en verwerking elektrisch uitvoeren
-  maximaliseer het gebruik van aanvullende cementgebonden materialen
-  gebruik geopolymer beton
-  produceer met groene waterstof
-  CCU oplossen laatste stuk impact

 gebruik van secundaire aggregaten



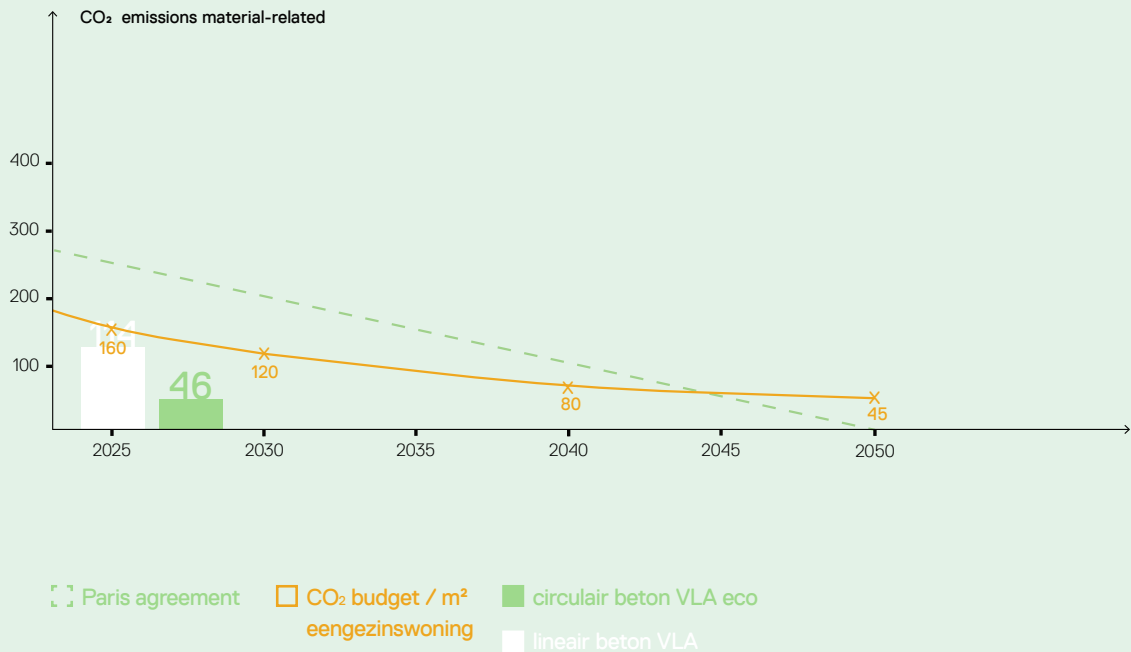
 winning, transporteren en verwerking elektrisch uitvoeren

 gebruik geopolymer beton bouwen met lichte constructie

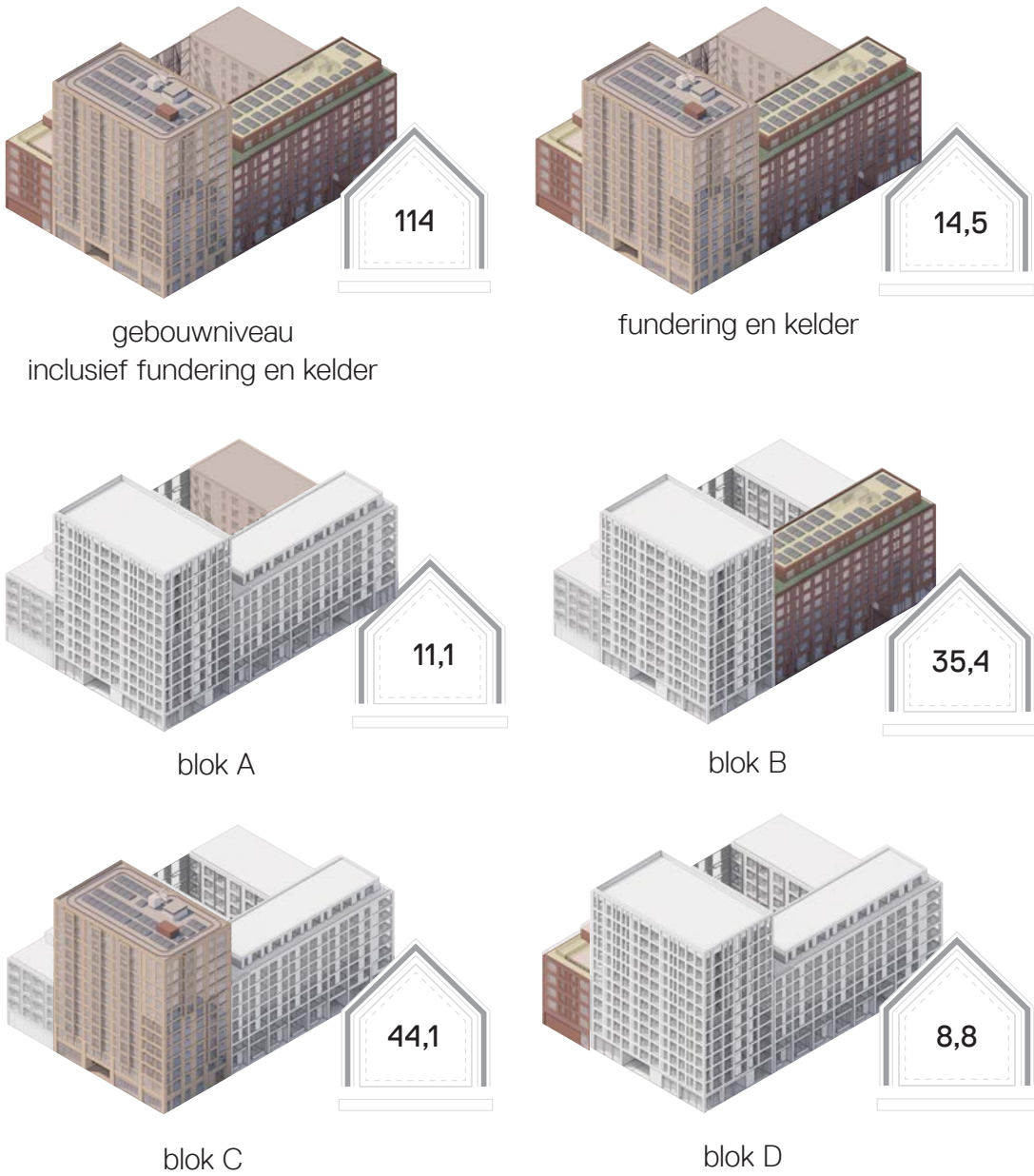
60% reductie: gewapend beton

De exacte uitstoot is afhankelijk van plaats productie, gebruik (duurzame) energie en gebruik (duurzaam) transport.

CO<sub>2</sub> gereduceerd beton (in het werk gestort) in Amsterdam kost ca. 4% meer dan traditioneel beton

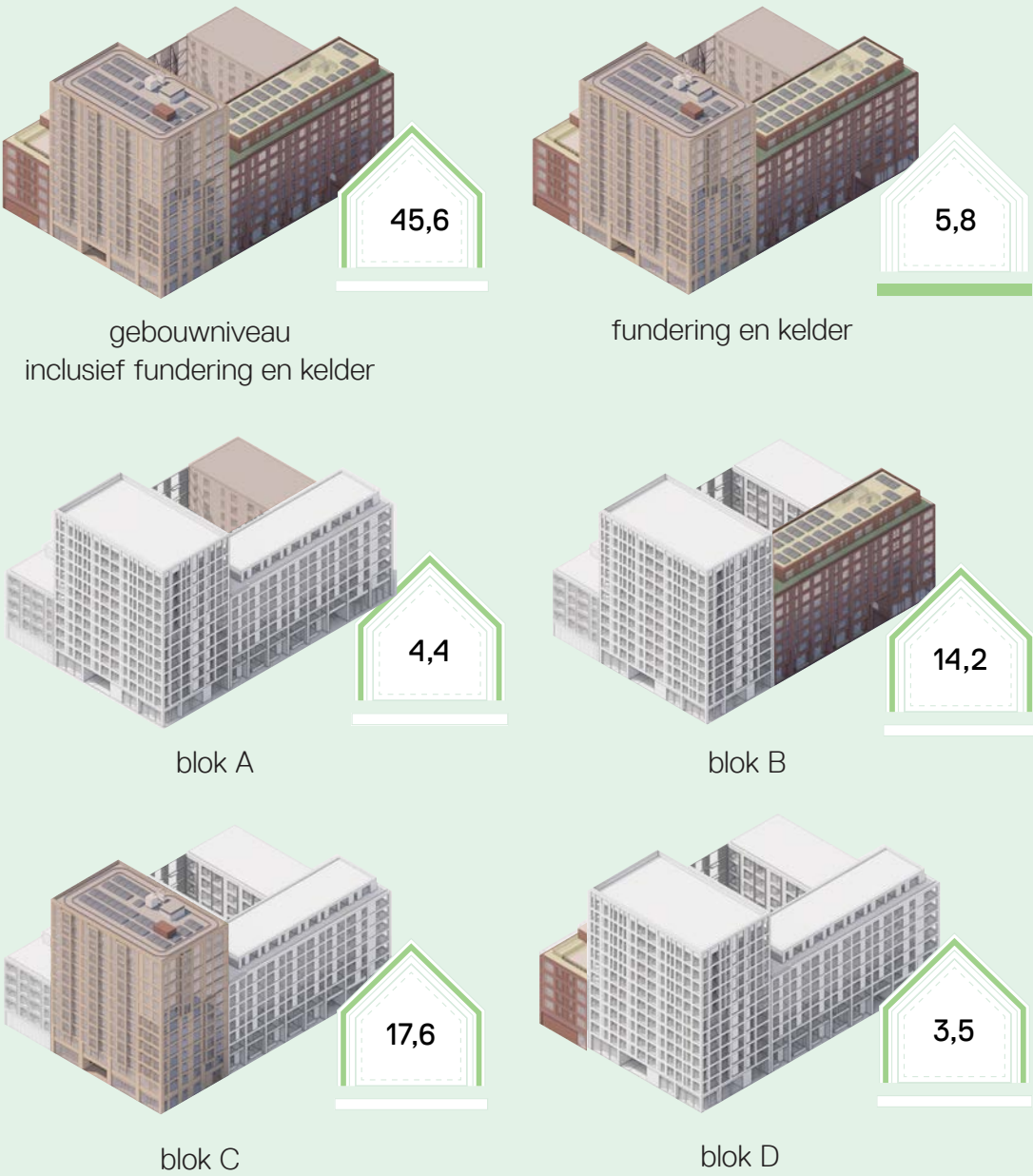


CO<sub>2</sub> uitstoot traditioneel beton



CO<sub>2</sub>-uitstoot uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub> eq / m<sup>2</sup> BVO

CO<sub>2</sub> uitstoot en reductie circulair beton

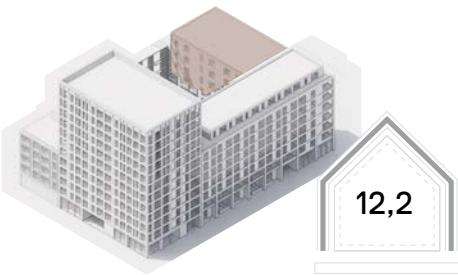


| specificaties   | toegepast algemeen            | biobased alternatief 1            |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| materiaal       | regulier beton                | circulair beton New Horizon       |
| prestatie-eisen | cf. prestatie eisen Zonneveld | in alle sterkte- en milieuklassen |
| opmerkingen     | -                             | -                                 |
| prijs           | €100 / m <sup>3</sup>         | €107 / m <sup>3</sup>             |



# houtbouw blok A

## CLT wanden en vloeren



blok A  
traditioneel beton  
excl. zandcement  
dekvloer, gipsblokken  
en ms wanden



blok A  
constructieve  
wanden en  
vloeren in CLT  
excl. zandcement  
dekvloer

| specificaties wanden        | toegepast algemeen     | biobased alternatief 1                                                     |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| materiaal                   | ihwg beton, gibo en ms | CLT wanden                                                                 |
| dikte woningscheidende wand | 250 mm beton           | 2*120 mm = 240 mm CLT                                                      |
| dikte corridor wand         | 205 mm ms              | 80 mm CLT                                                                  |
| dikte lichtscheidende wand  | 100 mm gibo            | 180mm CLT                                                                  |
| opmerkingen                 |                        | Opbouw voor een standaardverdieping,<br>begane grond nader te onderzoeken. |

| specificaties vloeren    | toegepast algemeen | biobased alternatief 1 |
|--------------------------|--------------------|------------------------|
| materiaal                | breedplaatvloer    | CLT vloer              |
| dikte vloer woning       | 280 mm             | 140mm                  |
| dikte vloer corridor     | 280 mm             | 100mm                  |
| verdiepingshoogte woning | 2620 mm            | 2660 mm                |
| opmerkingen              | -                  | -                      |

Het toepassen van houtbouw biedt de mogelijkheid een lichtere fundering toe te passen voor dit bouwdeel. Daarnaast is het mogelijk om te kijken of dit bouwdeel wellicht Paris Proof uitgevoerd zou kunnen worden.

emissie

3,8

-

opslag

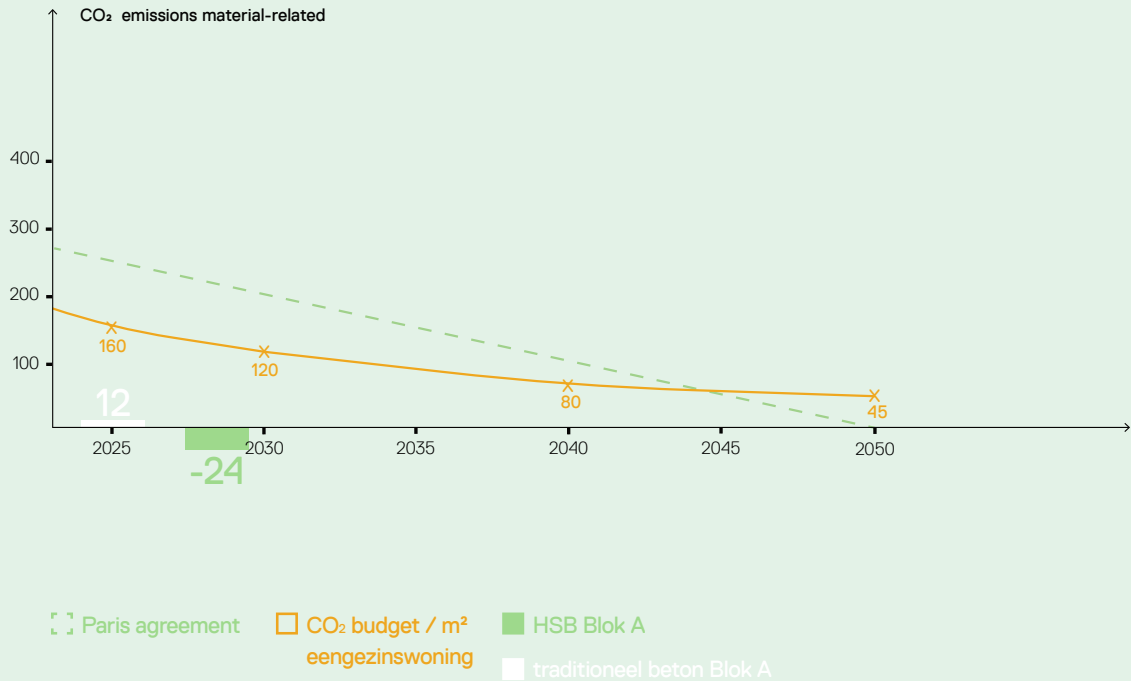
27,3

=

opslag

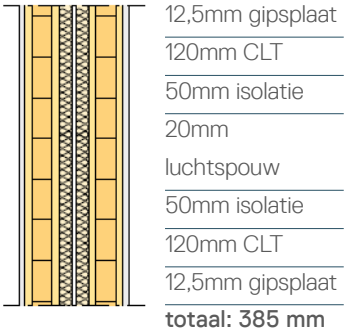
-23,5

kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup> BVO

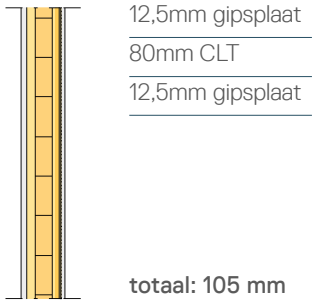


CLT wanden \*\*

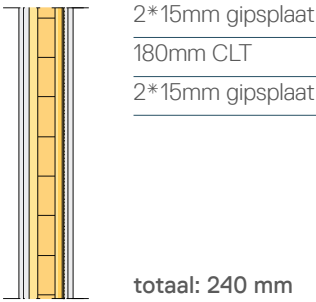
opbouw woningscheidende wand:



opbouw corridorwand:

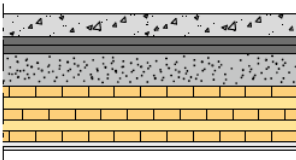
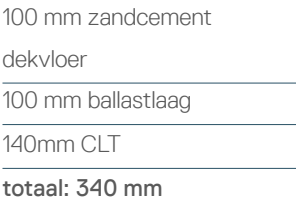


opbouw lichtscheidende wand:

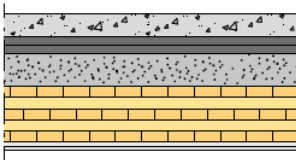
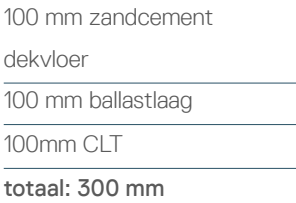


CLT vloeren \*\*

opbouw vloer woning:

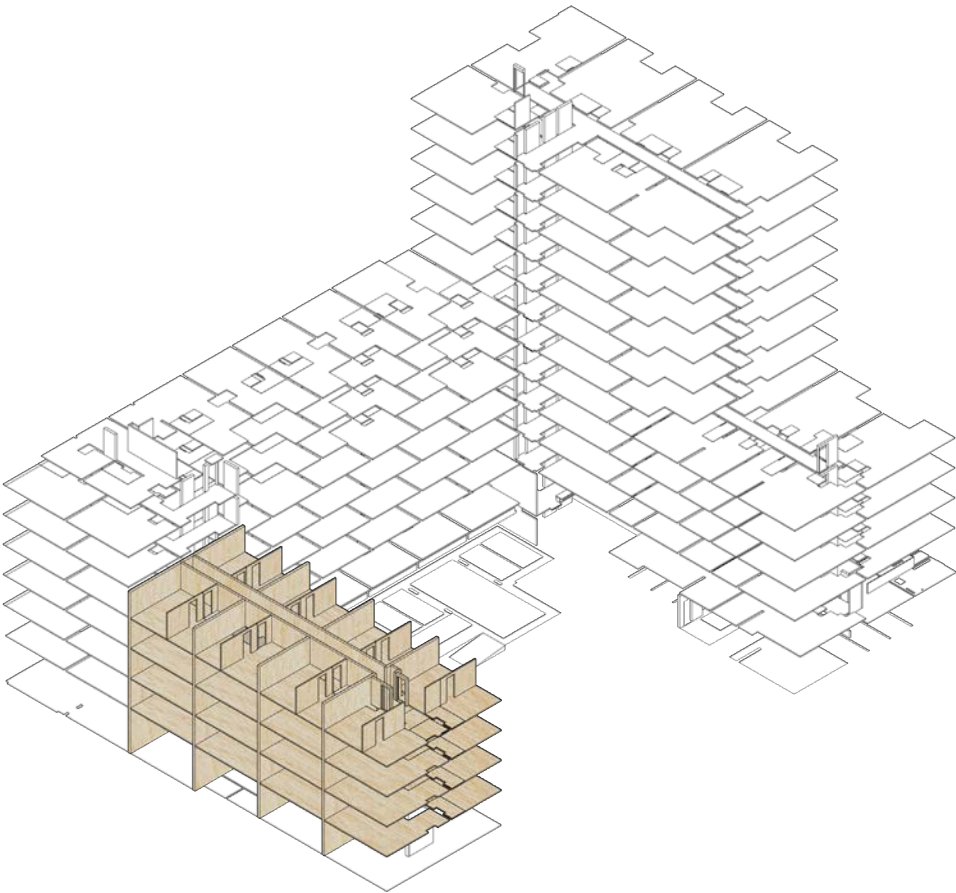


opbouw vloer corridor:



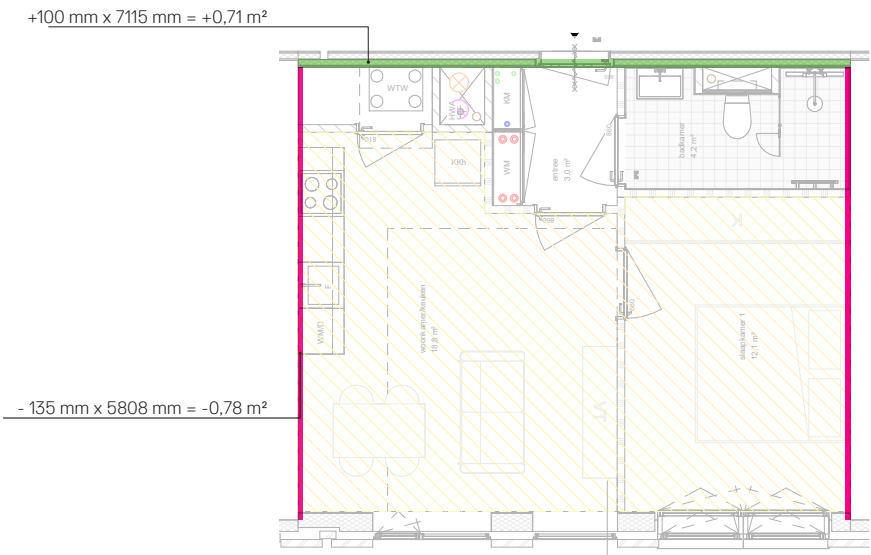
\* Opbouw voor een standaardverdieping, begane grond nader te onderzoeken.  
\*\* Geluidsprestatie nader te onderzoeken

studie Arcon houtconstructies \*



GO verschil

GO-verschil per woning: -0,07 m²



kozijnen



aluminium kozijn  
traditioneel kozijn

hout-aluminium kozijn  
leveranciers: WEBO, Duet o.g.

| specificaties    | toegepast algemeen | biobased alternatief 1             |
|------------------|--------------------|------------------------------------|
| materiaal        | aluminium kozijn   | hout-aluminium kozijn (WEBO, Duet) |
| prestatie-eisen: | voldoet            | n.t.b. (afhankelijk van product)   |
| zie afbeelding   |                    |                                    |
| opmerkingen      | -                  | -                                  |
| prijs            | €505 / m²          | n.t.b. (afhankelijk van product)   |

prestatie-eisen kozijnen

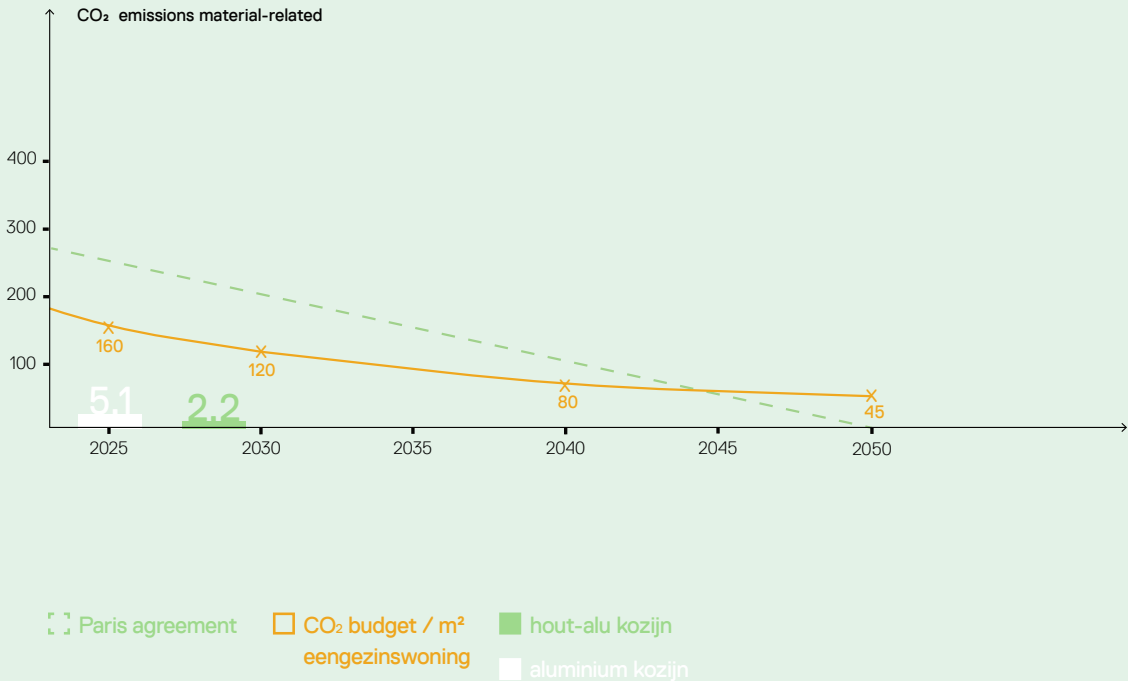
- Isolatiewaarde \*\*
- RT 72 Reflex HI : Uw vanaf 0,94 W/m2K [Ug = 0,6 W/m2K en psi = 0,040]
  - RT 72 Reflex I+ : Uw vanaf 1,0 W/m2K [Ug = 0,6 W/m2K en psi = 0,040]
  - RT 72 Reflex I : Uw vanaf 1,1 W/m2K [Ug = 0,6 W/m2K en psi = 0,040]
  - Luchtdichtheid : Klasse 4 volgens EN 12207
  - Waterdichtheid : E 1650 volgens EN 12208
  - Inbraakwerend : Klasse 2 of 3 volgens EN 1627 t/m 1630 en NEN 5096
  - Geluidsisolatie : Maximaal RW 47 (-1, -4) dB volgens EN 717-1
  - Kozijndiepte : 72 mm
  - Vleugeldiepte : 80 mm
  - Isolator : 35 mm kunststof steeg met gepatenteerde Reflex technologie
  - Beglazingscapaciteit : Maximaal 56 / 64 mm
  - Waterafvoer : Verborgene ontwatering
  - Beglazing : Binnen- en buitenbeglazing
  - Hang- en sluitwerk : A-line en S-line

\* Prestaties afhankelijk van uitvoering en afmeting  
\*\* Volgens NTA 8800 en EN-ISO 10077-2 bij een standaard gevelopening van 1230 x 1480 mm

\* uitstoot berekend op basis van een standaard kozijn in project  
\*\* CO<sub>2</sub> opslag niet meeberekend

CO<sub>2</sub>-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub> eq / m² BVO

Door het vervangen van aluminium met hout wijzigt een materiaal met een hoge productie uitstoot naar een materiaal dat CO<sub>2</sub> opslaat.



CO<sub>2</sub>-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub> eq / m² BVO



# circulair baksteen

De basisgrondstof voor Ciclobricks is duurzaam gewonnen Nederlandse rivierklei. Dit is een hernieuwbare grondstof, die oneindig en lokaal beschikbaar is.

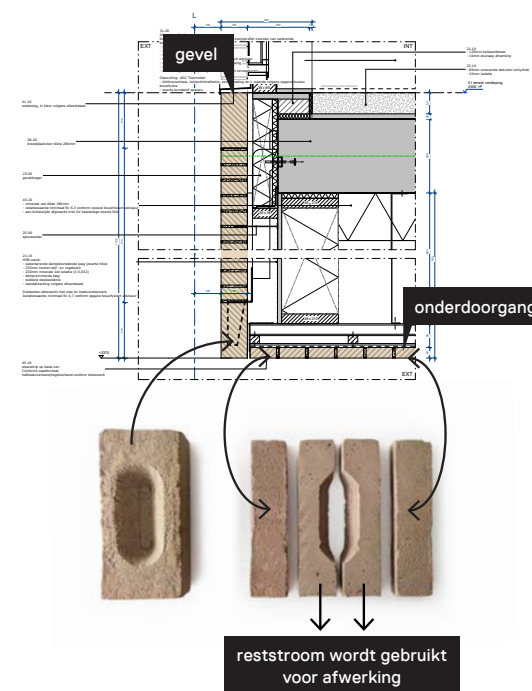
Naast deze klei wordt 20% keramisch donormateriaal in de CicloBricks gevelbakstenen verwerkt.



## van CicloBricks naar CicloStrips



## toepassing exterieur

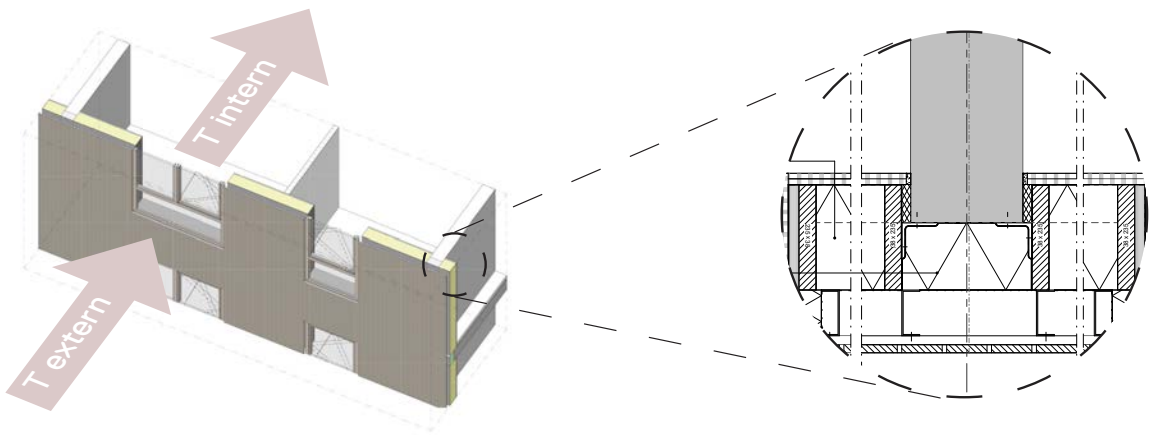


# biobased gevelisolatie



| specificaties    | toegepast algemeen       | biobased alternatief 2       |
|------------------|--------------------------|------------------------------|
| materiaal        | minerale wol (glaswol)   | houtvezel (Gutex Thermoflex) |
| dikte            | 230mm                    | 220mm                        |
| lambda waarde    | 0,032 W/m²K              | 0,036W/m²K                   |
| Rd               | 7,18 m²K/W               | 6,11 m²K/W                   |
| faseverschuiving | 8,2uur                   | 12uur                        |
| prijs            | €20,00 / m² (brutoprijs) | €28,00 / m² (brutoprijs)     |

CO<sub>2</sub>-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub> eq / m² BVO



**faseverschuiving**  
tijd tussen warmtepiek buiten en binnen  
bij een faseverschuiving van minder dan 8  
uur komt de warmte te vroeg vrij en kan dit 's  
avond leiden tot interne opwarming

**HSB met minerale wol**  
faseverschuiving van ca. 8 uur\*  
\*indicatieve berekening d.m.v.  
UBAKUS isolatiecalculator

Vlas-, houtvezel- en hennepisolatie hebben een faseverschuiving van ca. 11-12uur.  
Na 12 uur is de temperatuur buiten, 's avonds, al lager dan binnen.

emissie

0,7

-

opslag

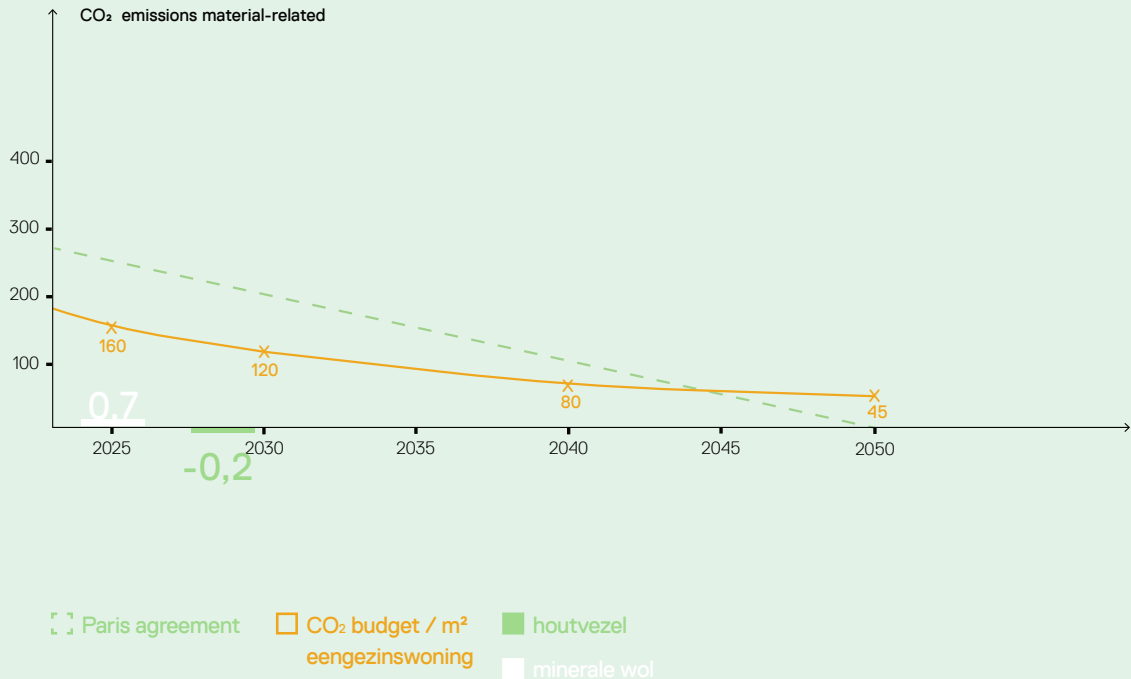
0,9

=

verschil

-0,2

kg CO<sub>2</sub> eq./m² BVO



CO<sub>2</sub>-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub> eq / m² BVO

binnenwanden

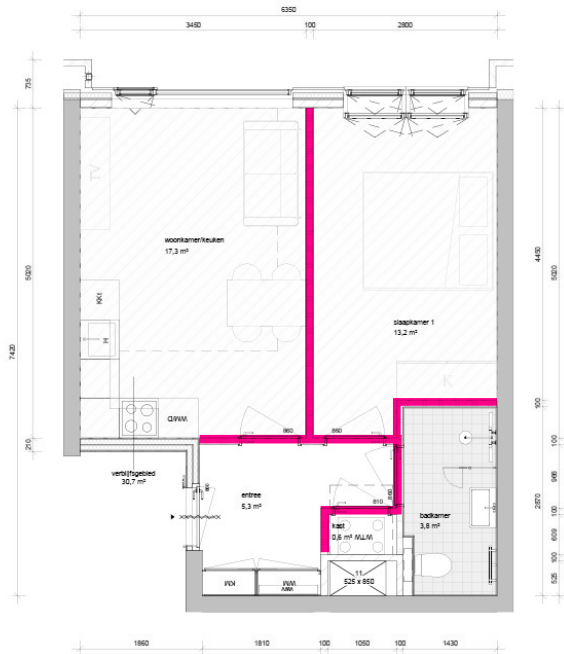
lichtscheidende wanden



| specificaties                   | toegepast algemeen | biobased alternatief   |
|---------------------------------|--------------------|------------------------|
| materiaal                       | gipsblokken        | glaswanden - Faay VP70 |
| dikte wand                      | 100mm              | 70mm                   |
| geluidseis:                     | voldoet qua massa  | Rw = 33dB              |
| Rw + C > 57 dB & DnTA;k > 57 dB |                    | DnTA;k = 32dB          |
| brandeis                        | brandklasse C      | EI45                   |
| prijs                           | € 47 / m² *        | € 68 / m²              |
| opmerkingen                     | -                  | -                      |

CO2-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO2 eq / m² BVO  
\* op basis van rapport TO-50% Bouwkosten begroting BBA, 27-09-2024

fragment woning  
lichtscheidende wanden excl. schachtwanden



Faay VP70 (70 mm) glaswanden bestaan uit een massieve kern van glas met aan weerszijden een gipskartonplaat.

Faay oogst voor de productie van glaswanden gedeeltelijk bijproducten uit de linnen- en garens-industrie.

emissie

5,1

-

opslag

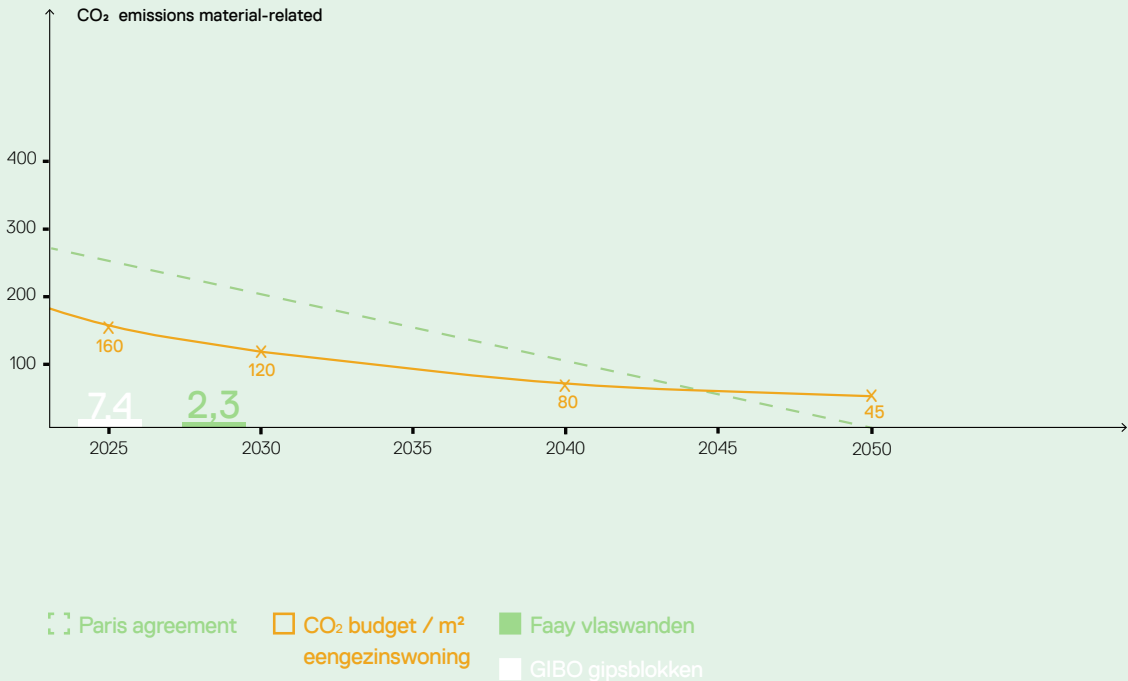
2,8

=

totale emissie

2,3

kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup> BVO

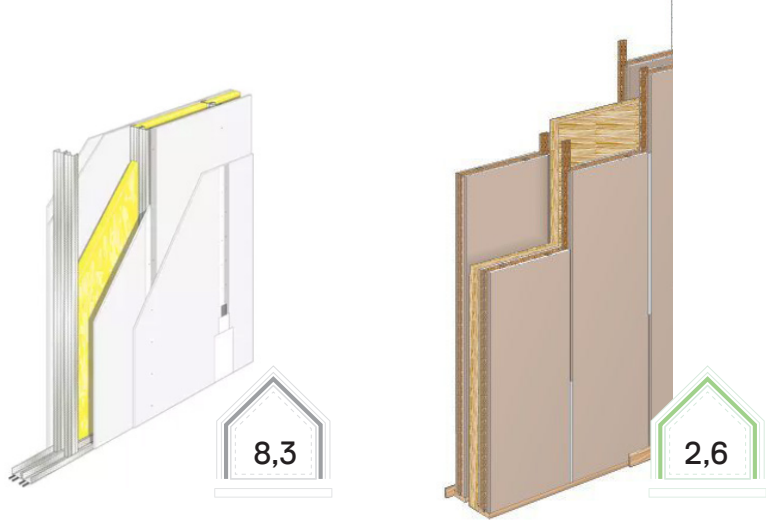


CO2-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO2 eq / m² BVO



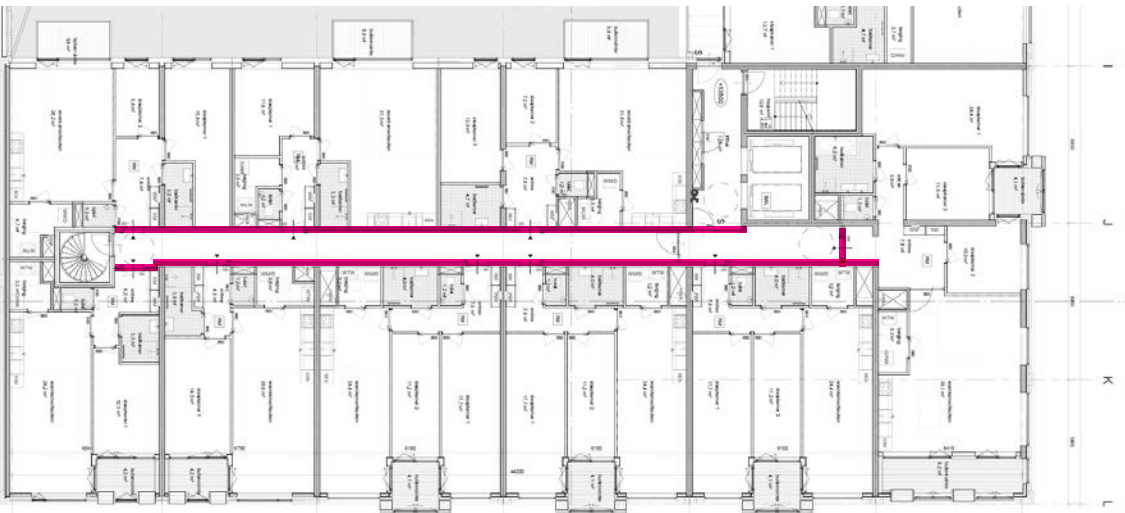
# binnenwanden

## corridorwanden



| specificaties                   | toegepast algemeen | biobased alternatief 1                                                       |
|---------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| materiaal                       | metal stud         | glaswanden IW200/54                                                          |
| dikte wand                      | 205mm              | 200mm                                                                        |
| geluidseis:                     | voldoet qua massa  | Rw = 59dB                                                                    |
| Rw + C > 57 dB & DnTA;k > 57 dB |                    | DnTA;k = 58dB                                                                |
| brandeis                        | C brandklasse      | B2 brandklasse                                                               |
| prijs                           | € 109 / m² *       | € 135 / m²                                                                   |
| opmerkingen                     | -                  | 2 VP54 wanden met een spouw van 92 mm (zelf te vullen met isolatiemateriaal) |

CO2-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO2 eq / m² BVO  
\* op basis van rapport TO-50% Bouwkosten begroting BBA, 27-09-2024



fragment 4e verdieping  
corridorwanden

emissie

4

-

opslag

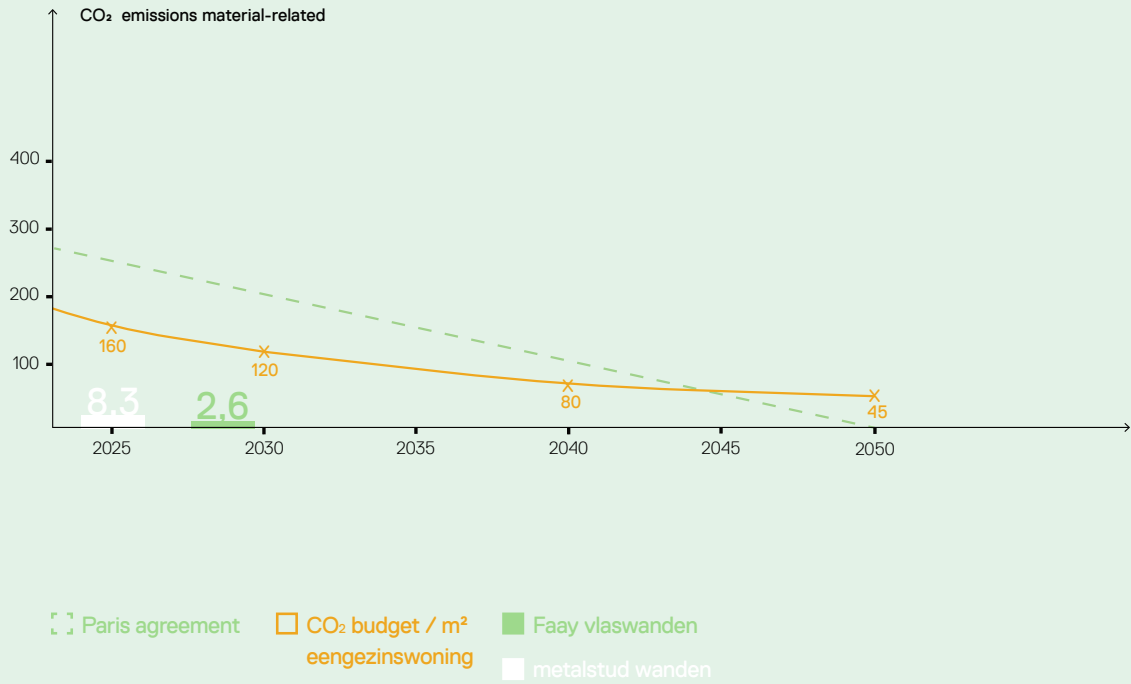
1,4

=

totale emissie

2,6

kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup> BVO



CO2-uitstoot en reductie uitgedrukt in kg CO2 eq / m² BVO

## conclusie

Uit de optimalisatie blijkt dat het mogelijk is om de CO<sub>2</sub>-emissie met bijna 30% te reduceren indien alle alternatieve materialen worden toegepast. Dit is uiteraard een theoretische benadering.

Onder academici en wetenschappers is er een lang debat geweest of de opslag van biogene CO<sub>2</sub> in levenscyclusanalyses (LCA) wel of niet meegerekend moet worden in klimaatbeleid. Er ontstond consensus onder een meerderheid van de wetenschappers: tijdelijke CO<sub>2</sub> vastlegging (d.w.z. korter dan 100 jaar) diende niet meegerekend te worden.

Inmiddels is het debat al een vervolgstadium ingegaan. In de Europese norm EN 15804 worden negatieve emissies toegekend aan biobased producten en wordt de tijdelijk opgeslagen CO<sub>2</sub> wél meegerekend.

Nederland heeft deze norm echter (nog) niet opgenomen in de Bepalingsmethode.

In dit duurzaamheidsonderzoek gaat de optimalisatie momenteel uit van een CO<sub>2</sub>-emissie inclusief opslag. Hoewel het blijft bij een theoretische benadering, kunnen we vaststellen dat dit onderzoek ons een stapje dichterbij het realiseren van Paris Proof bouwen heeft gebracht.

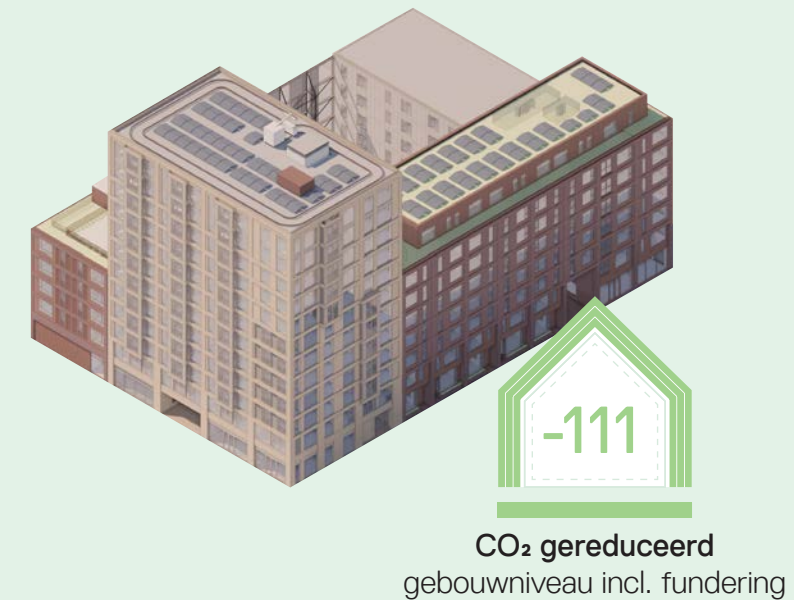
Dit is wat ons drijft om met WRK Climate onze verantwoordelijkheid te nemen in de transitie naar bio-based en circulair bouwen en te blijven innoveren binnen de architectuur.

wrk climate

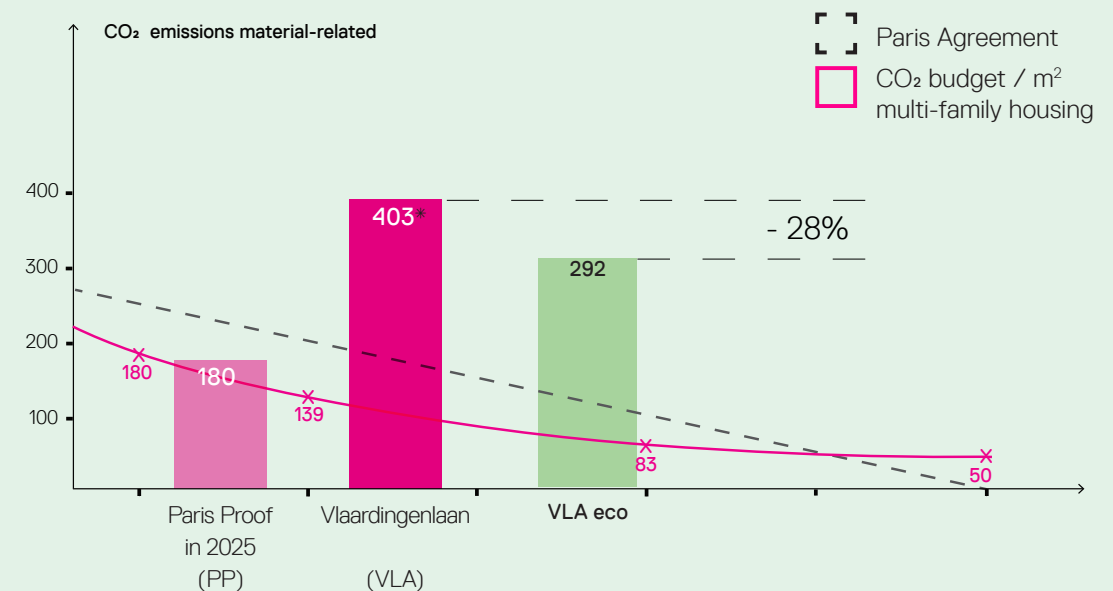
‘het is de verantwoordelijkheid van de architect om voortdurend onze discipline uit te dagen

wij nemen het voortouw om de transitie mogelijk te maken’

## Paris Proof berekening



-111 kg CO<sub>2</sub>-eq. / m<sup>2</sup> BVO



- 1.998 ton kg CO<sub>2</sub>-eq.

\* bron:  
Peutz - Aanvraag omgevingsvergunning; MPG, d.d. 14 juni 2024



oktober 2024

dorpensamenle

**wrk architecten**

Schakelstraat 16  
1014 AW Amsterdam  
020 68 12 478  
[www.wrkarchitecten.nl](http://www.wrkarchitecten.nl)

ontwikkelaar

**NEOO**

A.J. Ernststraat 595H  
1082 LD Amsterdam  
020 36 39 543  
[www.neoo.nl](http://www.neoo.nl)

opdrachtgever

**Vlaardingenlaan Ontwikkeling B.V.**

Lichtenauerlaan 30  
3062 ME Rotterdam