

# CO<sub>2,eq</sub> barometer

Ontwikkeling methodiek & Eerste resultaten 2021

Geurt Donze, Harry Hoiting  
23 november 2022



# Lente Akkoord 2.0: “Ontwikkel een CO<sub>2</sub> barometer”

- Voor woningniewbouw, jaarlijks gemonitord per 2021
- Voor alle broeikasgassen, uitgedrukt in CO<sub>2</sub>equivalent
- Als gevolg van energiegebruik & materiaalgebruik
- Met een eenvoudige, robuuste, betrouwbare, reproduceerbare methodiek
- Aansluitend bij bestaande (reken)methoden



# Integraal effect Materiaal & Energie: CO<sub>2,eq</sub>

Basis MPG/MKI methodiek, LCA  
19 milieueffecten waaronder:

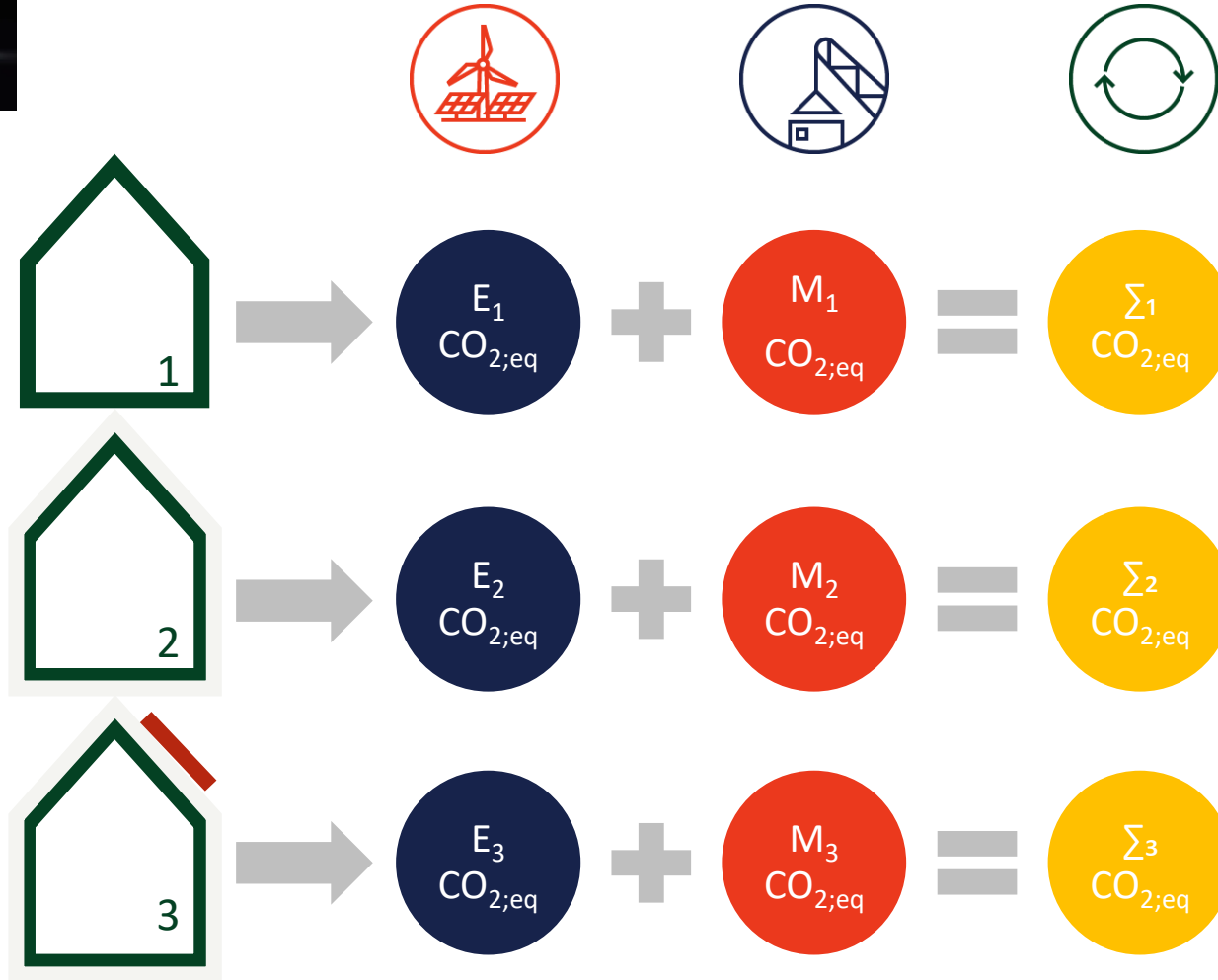
- Uitputting grondstoffen
- **Klimaatverandering**
- Aantasting Ozonlaag
- Smogvorming
- Verzuring, vermisting
- Toxicologische effecten



€/m<sup>2</sup>.jaar (MPG)



# Integraal effect Materiaal & Energie: CO<sub>2,eq</sub>



# Systematiek berekenen CO<sub>2</sub>eq-emissie

## door energiegebruik nieuwbouwwoning

CO<sub>2</sub>eq-emissie door energiegebruik [kg CO<sub>2</sub> per woning per jaar]

$$= \text{finaal energiegebruik [eenheid per jaar]} * \text{CO}_2\text{eq-emissiecoëfficiënt [kg CO}_2\text{eq per eenheid finaal energiegebruik]}$$

## door materiaalgebruik bouw nieuwbouwwoning

aansluiten bij de rekenmethode Paris Proof van DGBC:

CO<sub>2</sub>eq-emissie door materiaalgebruik [kg CO<sub>2</sub>eq per woning in het bouwjaar]

$$= \text{CO}_2\text{eq-emissie productiefasen uit MPG (A1-A3)} + \text{CO}_2\text{eq-emissie constructiefasen uit MPG (A4-A5)}$$

# Benodigde informatie

## CO<sub>2</sub>eq-emissie energiegebruik per jaar

finaal energiegebruik

m<sup>3</sup> gas, kWh elektriciteit, GJ warmte per jaar

CO<sub>2</sub>eq-emissiecoëfficiënt per energiedrager

kg CO<sub>2</sub>eq per eenheid finaal energiegebruik

## CO<sub>2</sub>eq-emissie materiaalgebruik in het bouwjaar

CO<sub>2</sub>eq-emissie productiefasen uit MPG (A1-A3)

kg CO<sub>2</sub>eq in het bouwjaar

CO<sub>2</sub>eq-emissie constructiefasen uit MPG (A4-A5)

kg CO<sub>2</sub>eq in het bouwjaar

# Benodigde bronnen (idealiter)

## NTA 8800 | energielabeldatabase

- ✓ verplichte berekening energiestatistiek NTA 8800 bij opleveren nieuwbouwwoning
- ✓ beschikbaar omdat resultaten NTA 8800 worden gemonitord (ep-online.nl)
- ✗ niet alle data direct beschikbaar (omrekenen) of foute dataconversie (uitval data)

## Nationale Milieu Database (NMD)

- ✓ CO<sub>2</sub>eq-emissiecoëfficiënt per energiedrager

## MPG-berekeningen

- ✓ verplichte MPG-berekening per op te leveren nieuwbouwwoning
- ✓ tussenresultaten kg CO<sub>2</sub>eq van de fasen A1-A5 van de woning beschikbaar
- ✗ niet gemonitord en daarom niet voor nieuwbouwwoningen 2021 beschikbaar

# Bronnen 1<sup>e</sup> opzet CO<sub>2</sub>eq-barometer

## NTA 8800 | energielabeldatabase

- ✓ op aanvraag bij RVO: doorsnede nieuwbouwwoningen 2021 uit ep-online.nl
- ✓ doorsnede levert GBO, woningtypen, energiedragers, m2 PV, aantallen, ...
- ✗ resultaten deels afgeleid (finaal energiegebruik), status onduidelijk (welke nieuwbouwwoningen zijn in 2021 opgeleverd), dataverlies door foute conversies

## Nationale Milieu Database (NMD)

- ✓ CO<sub>2</sub>eq-emissiecoëfficiënt per eenheid, per energiedrager

## MPG-berekeningen uit eerdere projecten herberekend

- ✗ want geen Paris Proof berekeningen van de nieuwbouwwoningen 2021
- ✓ referentietypen vastgesteld (vrij, hoek, tussen, gestapeld | zwaar, licht)
- ✓ Paris Proof CO<sub>2</sub>eq-emissies berekend (fasen A1-A5 van MPG-berekeningen)
- ✓ Gescheiden voor casco, installaties, extra isolatie, zonnecellen



# Uitgangspunten CO<sub>2</sub>eq-emissies energie

*Uitgangspunten GWP in CO<sub>2</sub>eq-emissie, inclusief materialisatie externe levering<sup>4</sup>.*

<b>energiedrager</b>	<b>eenheid aan de meter</b>	<b>MKI €/eenheid</b>	<b>GWP (kg CO<sub>2</sub>eq) /eenheid</b>	<b>GWP (kg CO<sub>2</sub>eq) /kWh</b>
aardgas	m <sup>3</sup>	0,18000	2,8000	0,2866
elektriciteit - mix	kWh	0,02899	0,3864	0,3864
elektriciteit - hernieuwbaar	kWh	0,01490	0,0551	0,0551
warmte HT – grijs	MJ	0,00290	0,0446	0,1606
warmte HT – hernieuwbaar	MJ	0,00214	0,0220	0,0792
warmte LT - grijs	MJ	0,00200	0,0168	0,0605

# Uitgangspunten MPG referenties

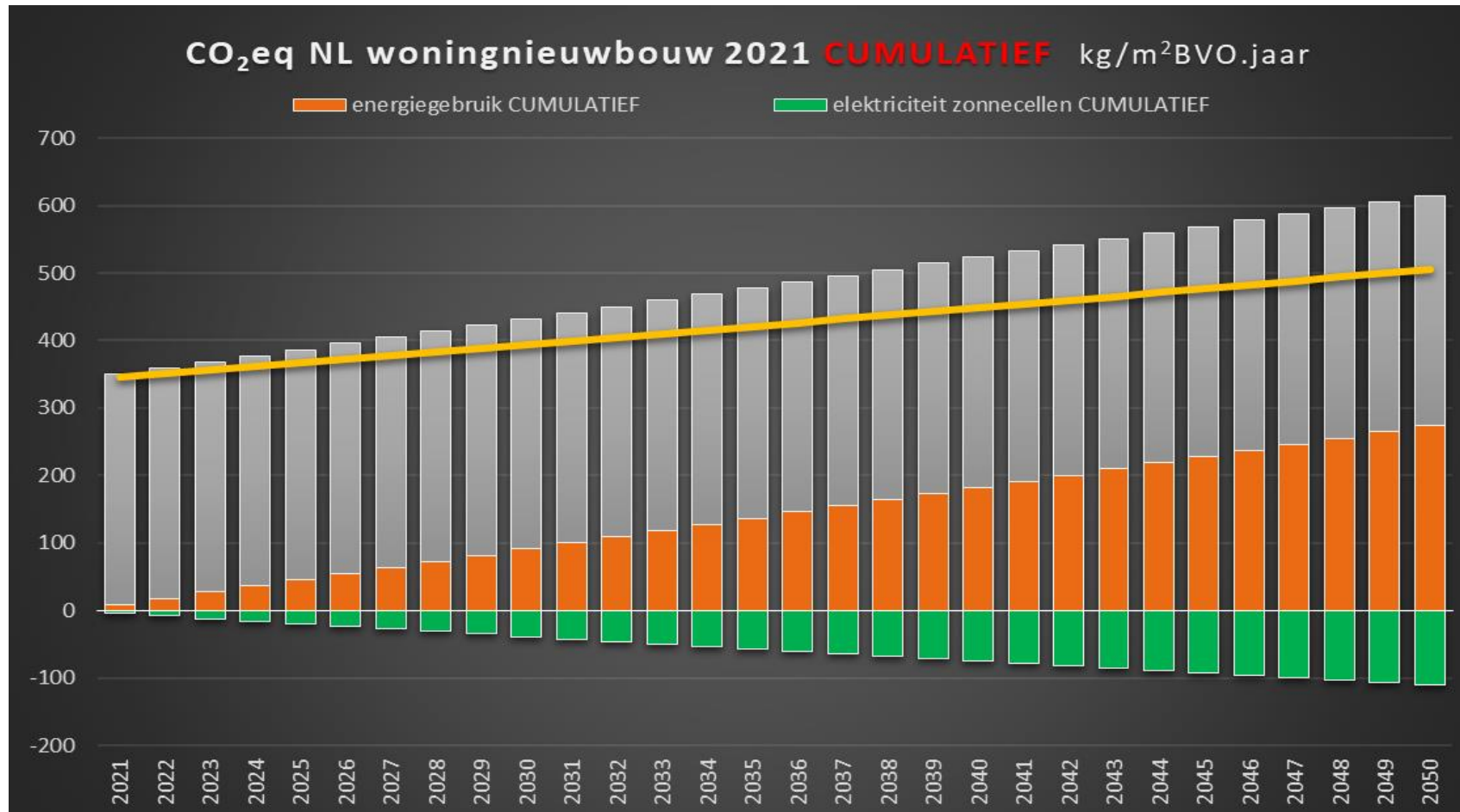
*CO<sub>2</sub>eq-emissie fasen A1-A5, uit MPG-berekeningen per 'basiswoning' (levensduur 30 jaar)<sup>5</sup>*

parameter	vrij	hoek	tussen	gestapeld
<b>kg CO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> BVO 'basiswoning'</b>				
beton	268	297	232	367
kalkzandsteen	269	278	230	371
houtskeletbouw	221	228	170	264
houtbouw	167	162	140	227
<b>extra kg CO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> BVO bij extra lage EP1</b>				
extra lage EP 1	+22	+20	+16	+15
<b>extra kg CO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> BVO door installatie</b>				
HR107 combi	+1	+1	+1	+2
elektrische warmtepomp	+16	+24	+29	+55
warmte-aansluiting	+1	+1	+1	+3
<b>extra kg CO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> PV bij toepassing PV</b>				
m <sup>2</sup> PV op hellend dak	+416	+416	+416	+416
m <sup>2</sup> PV op plat dak	+427	+427	+427	+427

# Nieuwbouw 2021



# Kg CO<sub>2</sub>eq-emissie per m<sup>2</sup> BVO Nederlandse nieuwbouw 2021



# CO<sub>2</sub>eq embodied

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

gemiddelde woning uit CO<sub>2</sub>eq barometer | grenswaarde Paris Proof 2021



# Conclusies inhoudelijk

- Nieuwbouw heeft grote impact op CO<sub>2eq</sub>-emissie
- Zeker als gekeken wordt naar CO<sub>2eq</sub>-emissie in de komende 10 jaar
- De Paris Proof grenswaarde wordt ruim overschreden
- Woningen met lagere CO<sub>2eq</sub>-emissie nodig (koplopers, ..)
  
- Oplossen huisvestingsbehoefte niet alleen zoeken in nieuwbouw

# Conclusie & aanbevelingen methodisch

- Methodisch kader geschikt
- Rijke set basisdata:
  - Nadere analyses doorsneden huidige set
  - Scenario's toekomst verkennen
  - Effecten voortschrijdend inzicht te verdisconteren
- Methode nog niet perfect, maar biedt de kaders en richting
- Aanscherpen energielabeldatabase (is RVO mee bezig)
- MPG monitoring van de grond krijgen (behoefte breed onderkend)  
*beter dan werken met alleen referentiewoningen*
- NMD database blijven vullen/verbeteren  
*meer installaties bijvoorbeeld*



