



Integraal inzicht in CO₂ voor gebruik en bouw

Integrale milieu-impact en CO₂-emissies door
nieuwbouwwoningen



Inhoud

1. Waarom een integrale benadering?
2. Bestaande rekenmethodes
3. Integrale rekenmethode
4. Praktijkonderzoek
5. Knelpunten
6. Conclusie en aanbevelingen

Waarom een integrale rekenmethode?

- Wisselwerking tussen emissies door energie- en materiaalgebruik
 - Voorbeelden: PV-panelen, isolatie
- NTA8800 en MPG zijn van elkaar gescheiden
- Europese en nationale doelstellingen en wetgeving (Klimaatakkoord Parijs)
 - EPBD IV, Whole life carbon, CO₂-emissies

Vraag Lente-akkoord: wat is nu al mogelijk met een integrale benadering?



Bestaande rekenmethodes

Energie:

- Energieprestatieberekening (NTA8800, BENG)
 - BENG-1-2-3
 - Energiegebruiken (m³, kWh, MJ)

Materiaal:

- MilieuPrestatie Gebouw (MPG)
 - Milieu-impact
 - CO₂-emissie (Paris Proof materiaalgebonden)

Integraal:

- ~~DPG, MPG+, Paris Proof, Whole Life Carbon, GWP_A, ...~~



MEPG

Paris Proof integraal

Integrale rekenmethode – voorwaarden

- Gebruik maken van bestaande methodes: NTA8800 (BENG) & MPG
- ‘Spreken van dezelfde taal’
 - Totale milieulast, kg CO₂-equivalenten
- LCA-benadering als basis
 - Nieuw: LCA van energiedragers
- Scope
 - Korte termijn versus lange termijn
- Materialisatie op basis van het gehele ontwerp: ‘as designed’

Integrale rekenmethode – verschillen

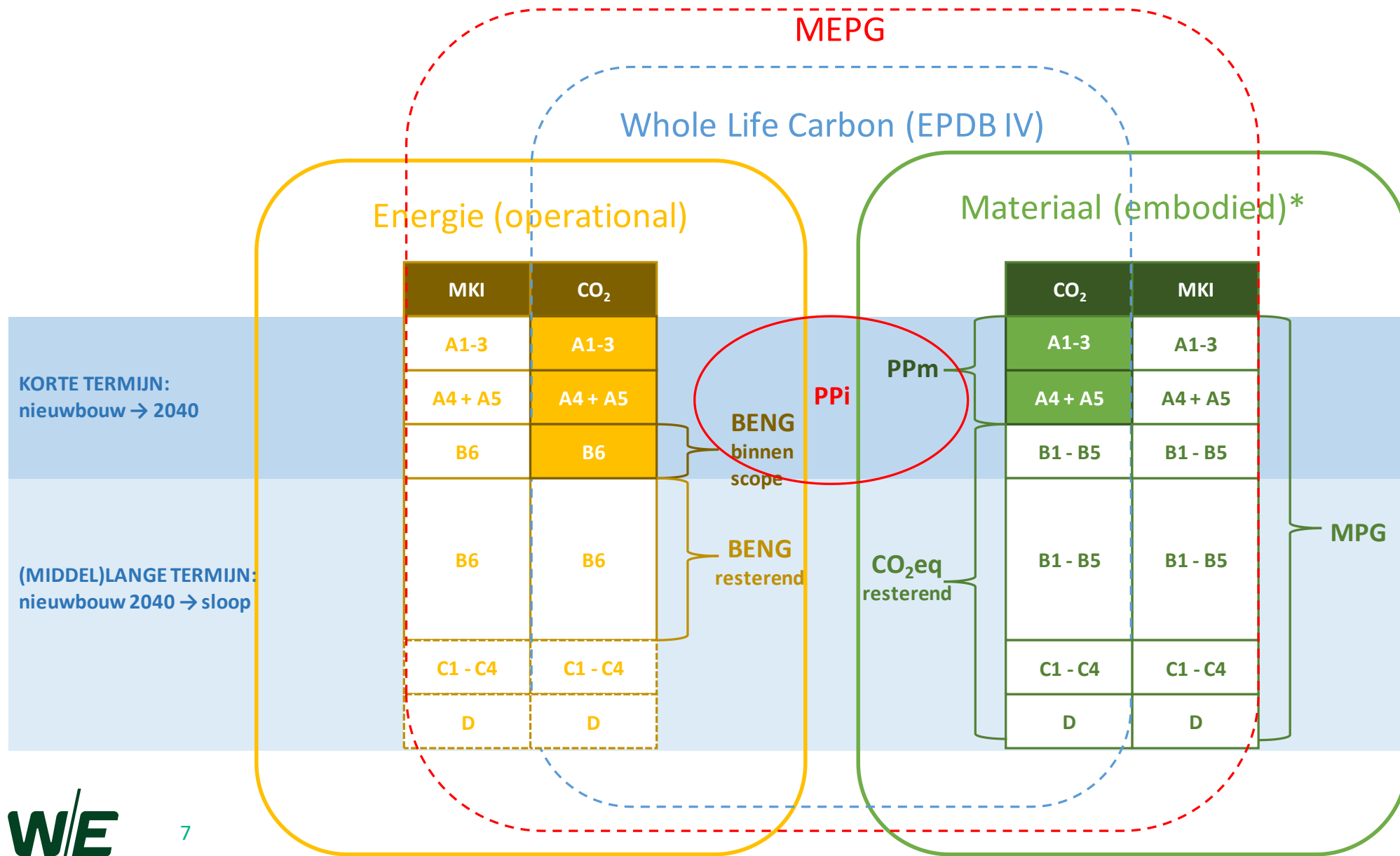
Milieu- en EnergiePrestatie Gebouwen (MEPG)

- MPG
- Milieu-impact: alle 19 milieu-effecten
- Gehele levensduur van een gebouw
- Operationele emissies (NTA8800)
- Eenheid: €/m²(GO/BVO).jaar
- **Zowel GO als BVO**

Paris Proof integraal (PPI)

- Paris Proof materiaalgebonden (PPm)
- ‘Klimaatverandering’: CO₂-emissie
- Korte termijn (~ eerste 15 jaar)
- Operationele **CO₂**-emissies (NTA8800)
- Eenheid: kg CO₂eq/m²**GO**

Integrale rekenmethode – verschillen



Integrale rekenmethode – input

Vanuit de NTA8800: BENG-berekening

- Gebruiksoppervlakte (m^2 GO)
- Finale energiegebruiken, op de meter (m^3 , kWh, MJ)

Vanuit de MPG-berekening

- Bruto vloeroppervlakte (m^2 BVO)
- Paris Proof materiaalgebonden ($kg\ CO_2eq/m^2BVO$)

Achterliggende kengetallen (Stichting NMD)

- Energieprofielen (in CO_2eq) van energiedragers
 - Elektriciteitsmix (grijs, hernieuwbaar)
 - Warmtelevering, koudelevering
 - Biomassa, etc.



Praktijkonderzoek – opzet

- Doorrekenen 10 nieuwbouwprojecten Lente-akkoord 2.0
 - Projecten tussen 2021-2023
 - Voldoen aan de wettelijke regelgeving
 - BENG- en MPG-berekeningen ontvangen
- Resultaten:
 - CO₂-emissie jaarlijkse energiegebruik (gebruiksfase)
 - CO₂-emissie materiaalgebruik (productie- en bouwphase)
 - Integrale CO₂-emissie → Paris Proof integraal

Praktijkonderzoek – resultaten

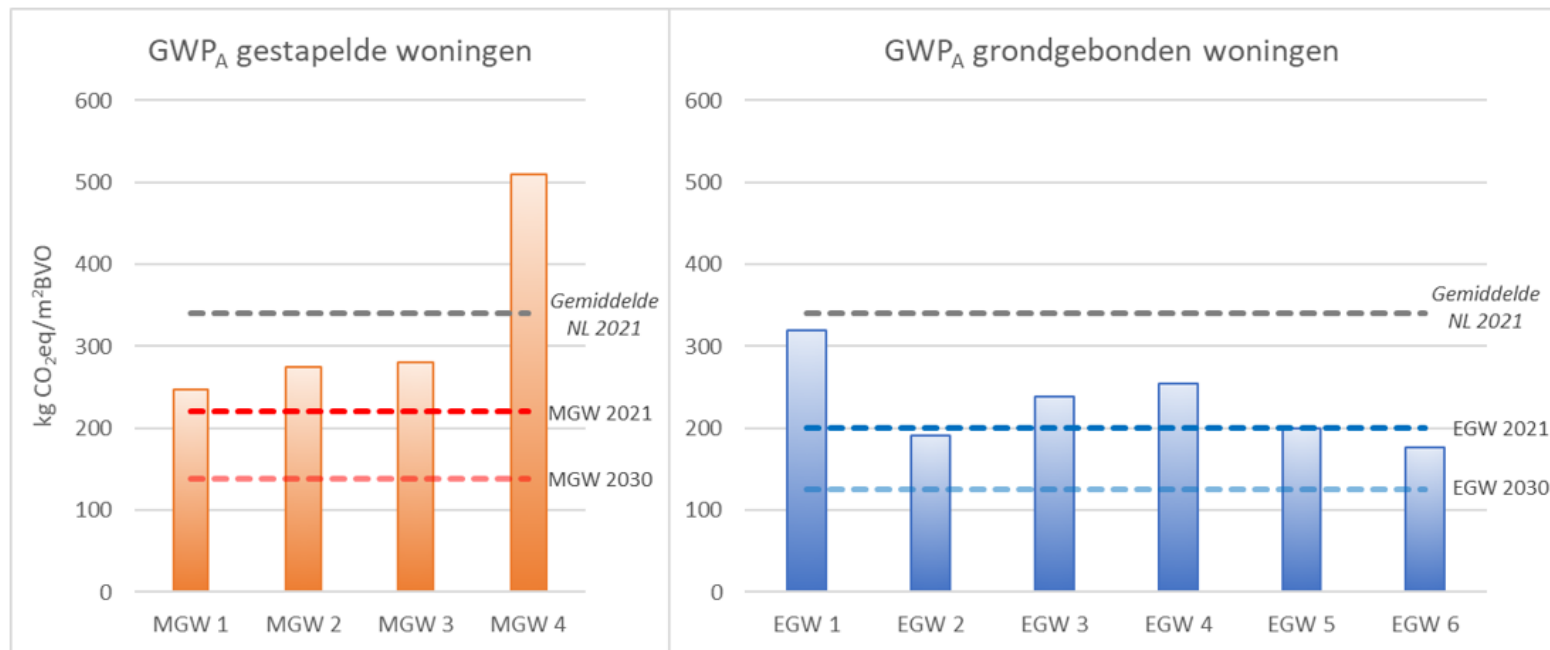
Tabel 1. CO₂-emissies van de 10 woningen voor energie (BENG), materiaal (MPG) en integraal.

Type	Bouwjaar	CO ₂ <u>materiaal</u> (kg CO ₂ eq/m ²)	CO ₂ <u>energie</u> (kg CO ₂ eq/m ²)	Paris <u>Proof</u> integraal (kg CO ₂ eq/m ²)
				Bouwjaar
Gestapeld 1	2021	295	7,2	302
Gestapeld 2	2022	325	12,9	338
Gestapeld 3	2023	159	35,4	194
Gestapeld 4	2023	676	21,2	698
Grondgebonden 1	2021	415	-0,5	415
Grondgebonden 2	2022	257	16,1	273
Grondgebonden 3	2022	284	17,3	301
Grondgebonden 4	2022	331	14,8	345
Grondgebonden 5	2022	256	14,8	272
Grondgebonden 6	2022	230	16,3	246

Er is niet één oplossing, op zoek naar een optimale balans tussen energie en materiaal op korte en lange termijn.

Praktijkonderzoek – Paris Proof materiaal

- Materiaalgebonden emissies productie- en bouwfase (PPm / GWP_A)
 - Paris Proof grenswaarden 2021 en 2030 (DGBC)



Figuur 1. De Paris Proof materiaalgebonden (GWP_A) van de 10 projecten uit Tabel 1, met gestapeld (links) en grondgebonden (rechts).

Knelpunten


- Rekeninstrumenten
 - Parameters op resultatenblad, softwareversies
- Verschillen in gebouwinvoer → 'as designed' !
- Veranderingen in de methode
- Afname CO₂-emissie van de energiemix
- Ontbreken energieprofiel koudelevering
- Grenswaarden BVO/GO



Conclusie en aanbevelingen

- Integraal rekenen op CO₂-emissie is nu al mogelijk voor de korte en lange termijn
- Geen eenduidig antwoord, ruimte voor verschillende ontwerpkeuzes
 - Energie-emissies invloed op lange termijn (gebruiksfase)
 - Materiaalemisssies invloed op korte termijn (productie- en bouwphase)
- Duurzamere energiemix?
 - Rekenen met scenario's
- Toewerken naar integrale grenswaarden

Bedankt voor uw aandacht

 Roy Venhuizen
venhuizen@w-e.nl

Oudegracht 106
3511 AV Utrecht
+31(0)30 677 87 77

Jan van Hooffstraat 8E
5611 ED Eindhoven
+31(0)40 235 8450

w-e@w-e.nl
www.w-e.nl

