



CO₂-uitstoot materialen bij nieuwbouw – en hoe zet je dit in de CO₂-routekaart

Esmeralda Hemelaar & Anne Offermans, Stichting W/E adviseurs



EVZ CO₂-routekaart Roadshow

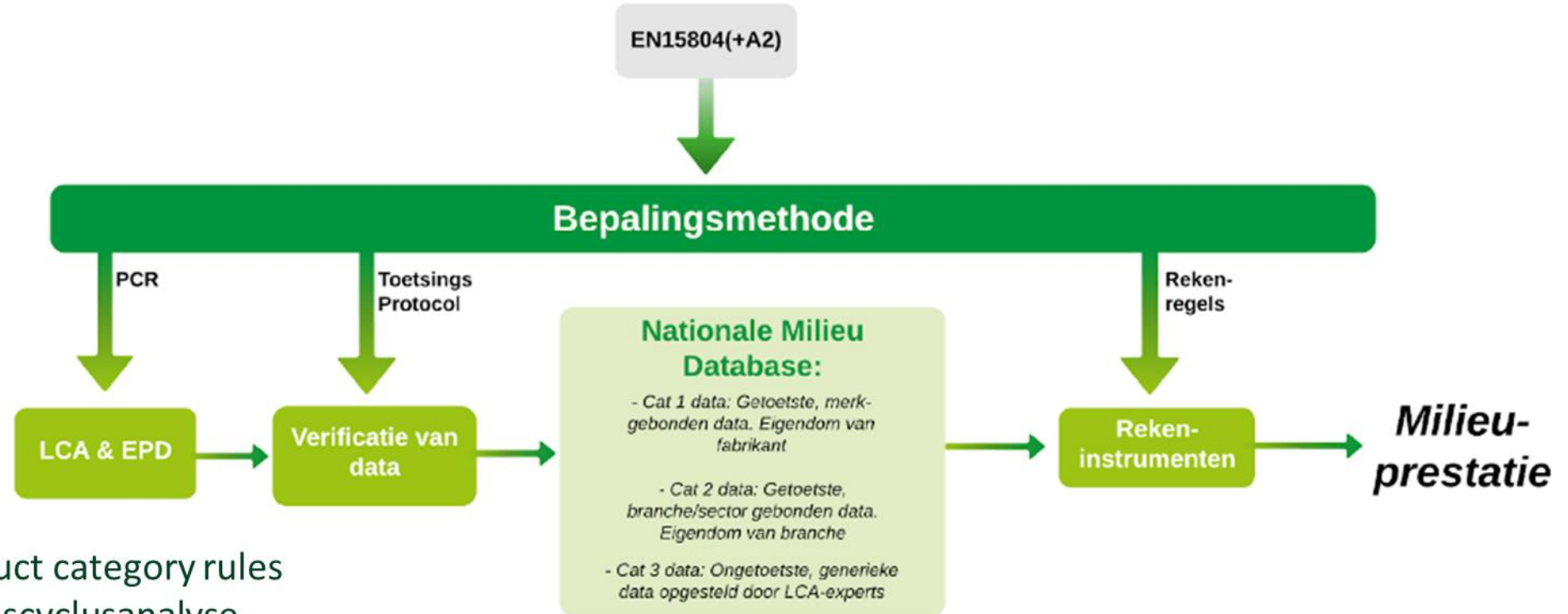
12 november 2024

Inhoud

- Aanleiding onderzoek
- Achtergrond
- Methode
- Resultaten
- Conclusies

Aanleiding onderzoek

- CO₂-reductietool → betere energieprestaties en minder CO₂-uitstoot
- Beperkt inzicht in de milieubelasting door materiaalgebruik.
- Eerste inzicht bieden:
 - Milieu Prestatie Gebouwen (MPG)
 - Paris Proof materiaalgebonden Indicator (PPm)



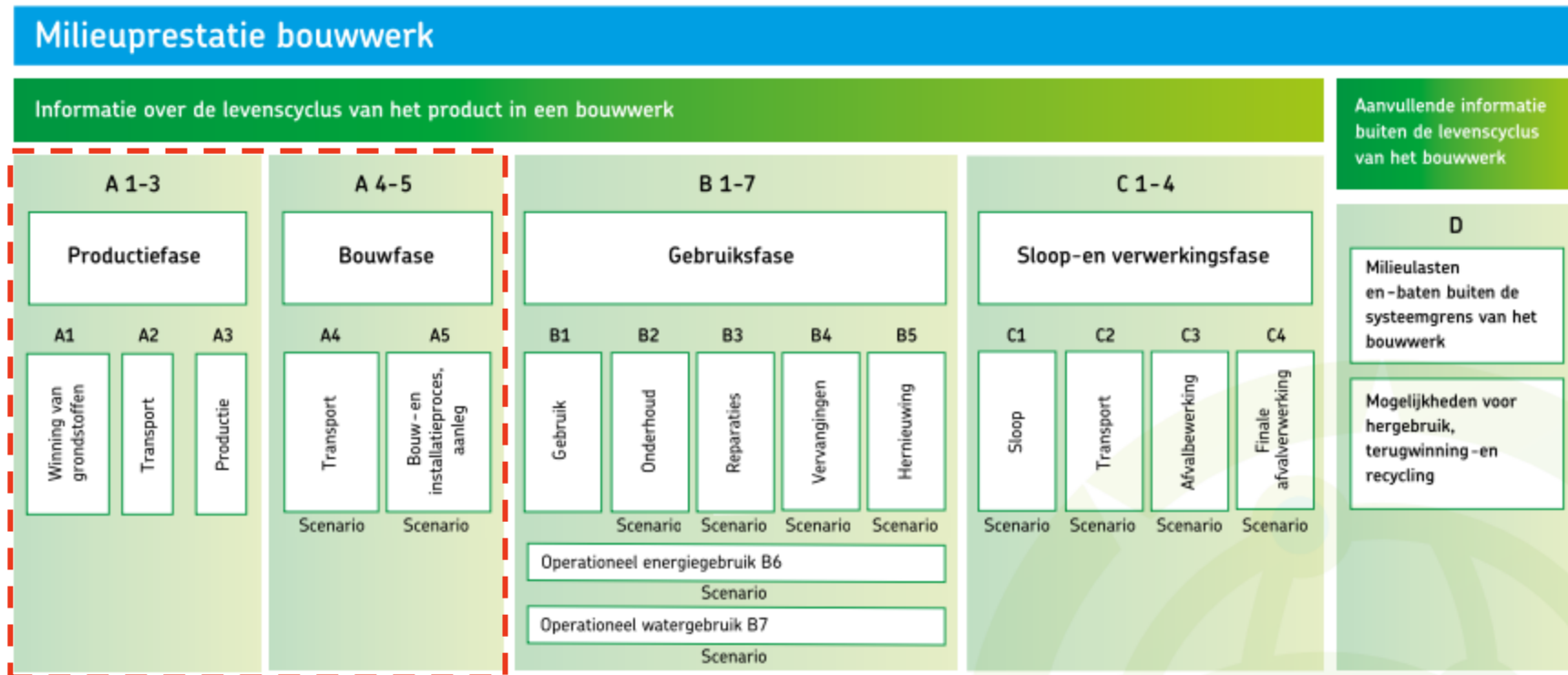
PCR: product category rules
LCA: levenscyclusanalyse
EPD: environmental product declaration

Milieuverklaringen (EPD)

MPG = som van totale Milieu Kosten van alle materialen gedeeld door BVO en levensduur

Eis voor woningen, maar nog niet voor zorg

LCA - fases



PPm kijkt naar de CO₂-impact die nu wordt gemaakt

PPm

Rekenprotocol Paris Proof Materiaalgebonden Emissies

CO₂-budgetbenadering met grenswaarden materiaalgebonden emissies:

- CO₂-impact aan de hand van MPG berekening
- Embodied CO₂-eq. waarde per m² BVO lager of gelijk is aan de grenswaarden

Gemiddelde CO₂eq-uitstoot
door materiaalgebruik per m²
van woningen uit 2021



Maximale CO₂eq-uitstoot voor
materiaalgebruik per m²om
aan de Paris Proof indicator
2021 te voldoen



MPG - tijd

- Onderzoek heeft plaatsgevonden **eind 2023**
 - Oude milieuverklaringen
 - Er is veel gebeurd mbt MPG

Werkwijze

6 (fictieve) gebouwen doorgerekend

→ 4 nieuwbouw en 2 renovaties

Traditioneel gebouw (2)

- Gezondheidszorg met bed L (RVO)
- Groepswoning geschakeld (GPR)

Koploperproject (2)

- Biobased groepswoning geschakeld
- De Grote Kreek (Leger des Heils)

Renovatieproject (2)

- Renovatie “klein”
 - Renovatie “groot”
- Op basis van groepswoning geschakeld

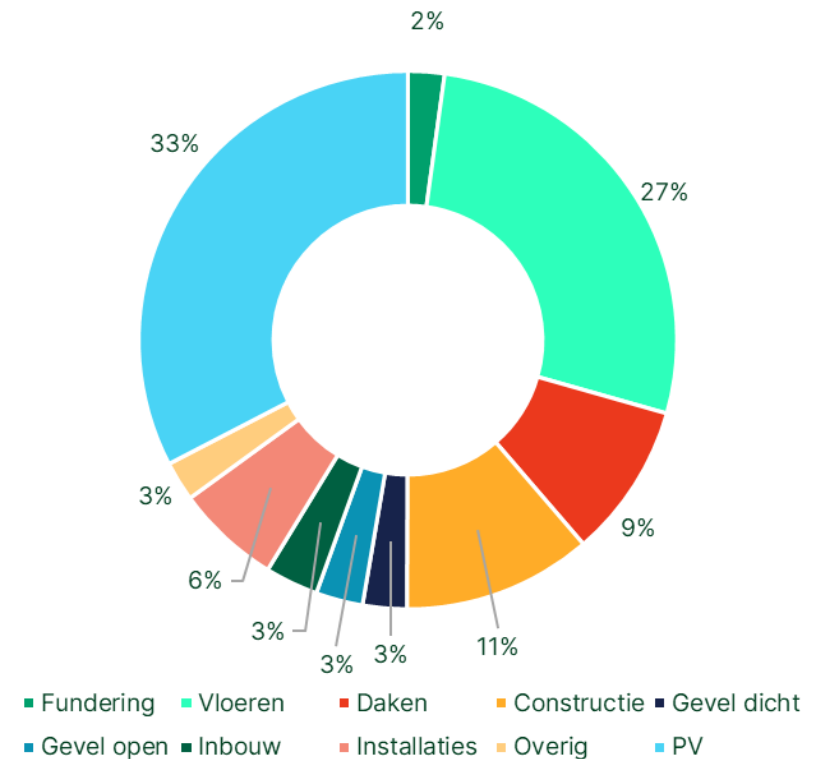
Resultaten Nieuwbouw

| | 1. Verpleeghuis | 2. Groepswoning geschakeld | 3. Groepswoning geschakeld duurzaam | 4. De Grote Kreek |
|--|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Traditioneel/ duurzame materialen | Traditioneel | Traditioneel | Duurzame materialen | Duurzame materialen |
| BVO m^2 | 6.168 | 1.134 | 1.134 | 2.160 |
| GO m^2 | 5.705 | 1.080 | 1.080 | 1.680 |
| Gebruiksfunctie | Gezondheids- zorg | Wonen | Wonen | Wonen |
| Levensduur | 50 jaar | 75 jaar | 75 jaar | 75 jaar |
| MPG <i>€/m²BVO/jaar</i> | 0,871 | 0,646 | 0,415 | 0,768 |
| PPM kg <i>CO₂eq/m²BVO</i> | 335 | 387 | 218 | 299 |

1 - Verpleeghuis

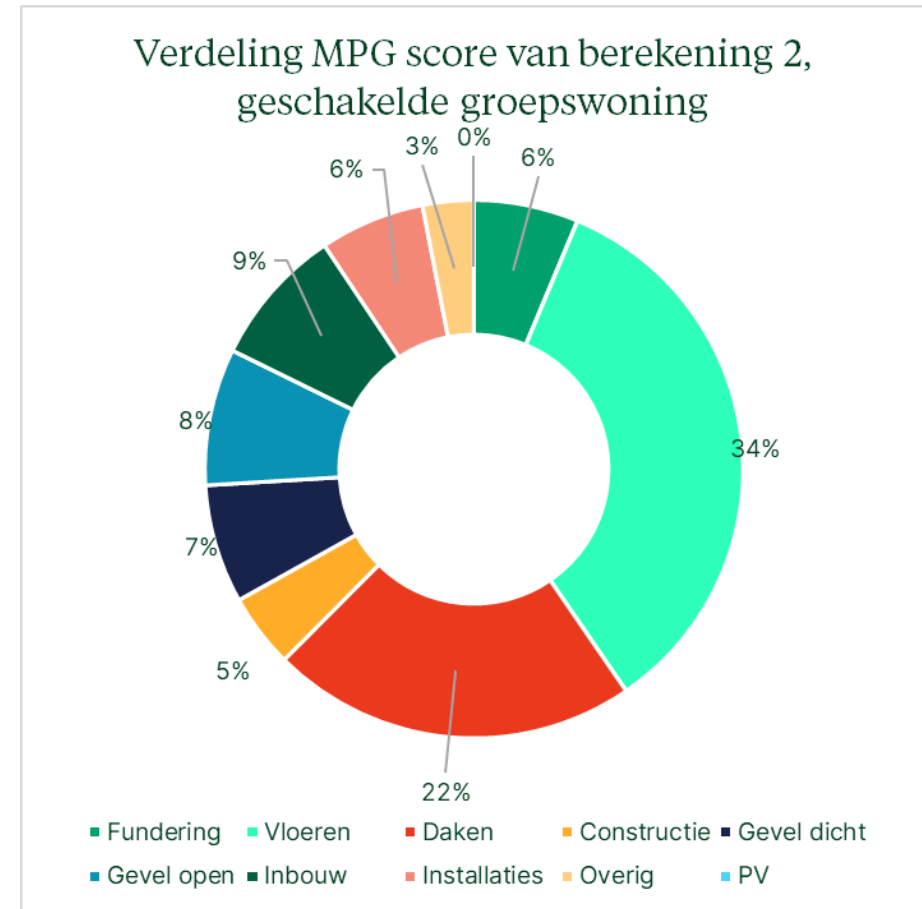
| 1. verpleeghuis | |
|--|---|
| Traditioneel/duurzame materialen | Traditioneel |
| Gebruiksfunctie | Gezondheidszorg |
| Levensduur | 50 jaar |
| BVO m^2 | 6.168 |
| GO m^2 | 5.705 |
| Constructietype | Beton met staal |
| Verwarming | Warmtepomp water-water vloer- verwarming |
| Ventilatietype | D (balans) + WTW |
| Rc - vloer m^2K/W | 4,5 |
| Rc - gevel m^2K/W | 3,5 |
| Rc - dak m^2K/W | 6,0 |
| PV | 770 |
| MPG €/m ² BVO/jaar | 0,871 |
| PPM kg CO ₂ eq/m ² BVO | 335 |
| Datum berekening | dec 2023 |

Verdeling MPG score van berekening 1, verpleeghuis



2 - Geschakelde groepswoning

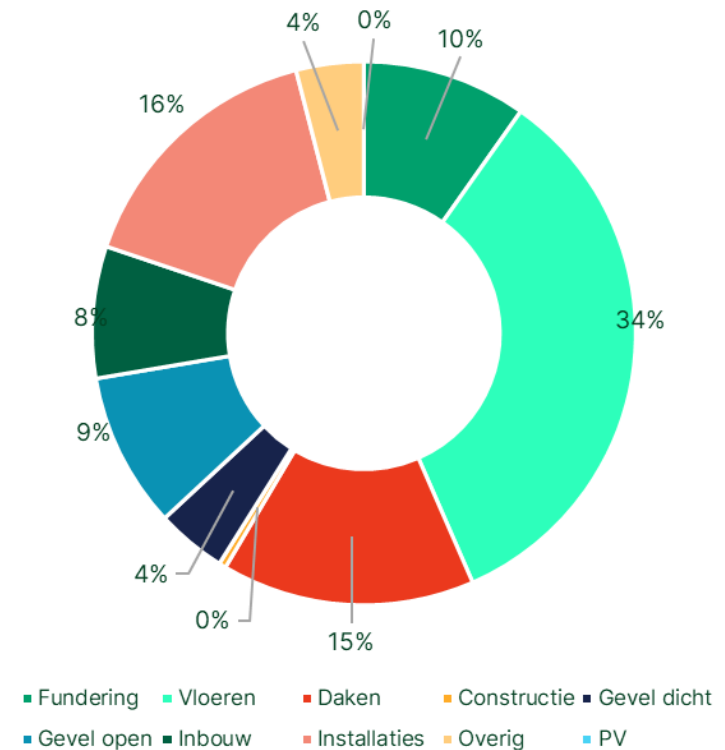
| 2. Groepswoning geschakeld | |
|--|--|
| Traditioneel/duurzame materialen | Traditioneel |
| Gebruiksfunctie | Wonen |
| Levensduur | 75 jaar |
| BVO m ² | 1.134 |
| GO m ² | 1.080 |
| Constructietype | Beton met staal |
| Verwarming | Warmtepomp water-water vloerverwarming |
| Ventilatietype | D (balans) + WTW |
| Rc – vloer m ² K/W | 4,5 |
| Rc – gevel m ² K/W | 3,5 |
| Rc – dak m ² K/W | 6,0 |
| PV | 0 |
| MPG €/m ² BVO/jaar | 0,646 |
| PPM kg CO ₂ eq/m ² BVO | 387 |
| Datum | dec 2023 |



3. Geschakelde groepswoning - duurzaam

| 3. Groepswoning geschakeld duurzaam | |
|---|---|
| Traditioneel/duurzame materialen | Duurzame materialen |
| Gebruiksfunctie | Wonen |
| Levensduur | 75 jaar |
| BVO m ² | 1.134 |
| GO m ² | 1.080 |
| Constructietype | Houtskeletbouw |
| Verwarming | Warmtepomp water-glycol vloerverwarming |
| Ventilatietype | D (balans) + WTW |
| Rc – vloer m ² K/W | 3,7 |
| Rc – gevel m ² K/W | 4,7 |
| Rc – dak m ² K/W | 6,3 |
| PV | 0 |
| MPG €/m²BVO/jaar | 0,415 |
| PPM kg CO₂eq/m²BVO | 218 |
| Datum | dec 2023 |

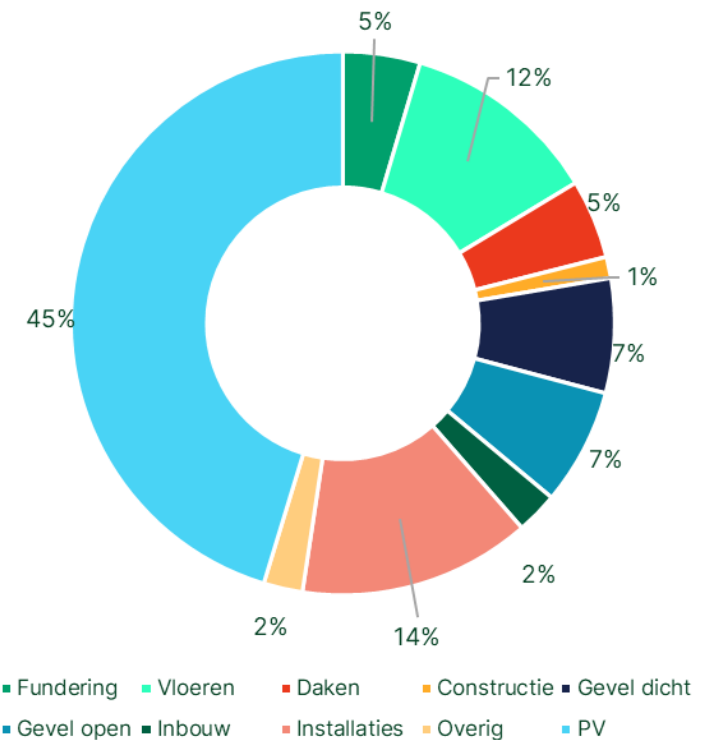
Verdeling MPG score van berekening 3, geschakelde groepswoning duurzaam



4. De Grote Kreek

| 4. De Grote Kreek | |
|--|---|
| Traditioneel/duurzame materialen | Duurzame materialen |
| Gebruiksfunctie | Wonen |
| Levensduur | 75 jaar |
| BVO m ² | 2.160 |
| GO m ² | 1.680 |
| Constructietype | CLT |
| Verwarming | Warmtepomp grond-glycol vloer-verwarming |
| Ventilatietype | D (balans) + WTW |
| Rc – vloer m ² K/W | 4,1 |
| Rc – gevel m ² K/W | 5,0 |
| Rc – dak m ² K/W | 6,4 |
| PV | 330 |
| MPG €/m ² BVO/jaar | 0,768 |
| PPM kg CO ₂ eq/m ² BVO | 234 |
| Datum | dec 2023 |

Verdeling MPG score van berekening 4,
De Grote Kreek



Renovatie

| | Uitgangssituatie | 5. Kleine renovatie | 6. Grote renovatie |
|---|-------------------------|--|--|
| Gebruiksfunctie | Wonen | Wonen | Wonen |
| BVO m^2 | 1.134 | 1.134 | 1.134 |
| GO m^2 | 1.080 | 1.080 | 1.080 |
| Constructietype | beton met staal | beton met staal | beton met staal |
| Verwarming | CV-ketel met radiatoren | Hybride warmtepomp lucht-water vloerverwarming | warmtepomp lucht-water vloerverwarming |
| Ventilatietype | A (natuurlijk) | C (mechanische luchtafvoer) | D (balans) + WTW |
| Rc – vloer m^2K/W | 1,3 | 3,5 | 3,7 |
| Rc – gevel m^2K/W | 1,3 | 2,8 | 4,7 |
| Rc – dak m^2K/W | 1,3 | 3,5 | 6,3 |
| PV | 0 | 75 | 0 |
| MPG $\text{€}/m^2BVO/\text{jaar}$ | | 0,920 | 0,792 |
| PPM kg CO_2eq/m^2BVO | | 80 | 69 |
| <i>Datum</i> | <i>dec 2023</i> | <i>dec 2023</i> | <i>dec 2023</i> |

Conclusies

- Resultaten MPG en PPM voor nieuwbouw kunnen sterk variëren
 - Schil/BVO ratio
 - Aantal bewoners (afzonderlijke woonruimten)
 - PV heeft hoge impact
 - Levensduur (in geval van MPG)
 - Biobased zorgt voor reductie
- Renovatie varieert ook
 - Kleine renovatie heeft hogere impact door meer en grotere installaties
- Advies om MPG te gaan monitoren als aanpassingen in de MPG-regelgeving worden doorgevoerd.

Bedankt voor uw aandacht



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



W/E adviseurs is lid van het koplopernetwerk van

