

# Webinar

Een wereld vol warmte zonder aardgas

13 mei 2020  
Ewald Slingerland

**GREENVIS**  
ENERGY SOLUTIONS



Ewald Slingerland (1983)

- >10 jaar ervaring in advies en ontwikkeling duurzame warmte, gebouwen en gebieden
- Laatste 2 jaar als ontwikkelaar van warmtenetten
- Kantoor Greenvis in Utrecht

GREENVIS  
ENERGY SOLUTIONS

Ewald Slingerland  
16 November 2017  
Nationaal Warmtecongres

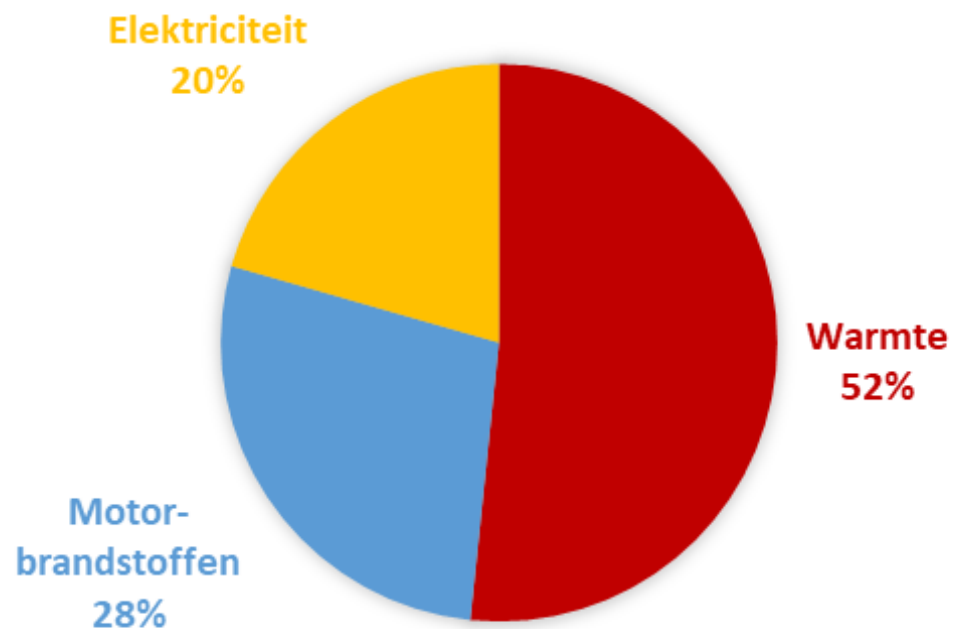
“Ondernemen richting een toekomst zonder collectieve verslaving aan het paardenmiddel aardgas.”

Foto: JePP.nl | Ilse Leijtens

Ga naar [www.menti.com](https://www.menti.com)  
code **52 10 84**

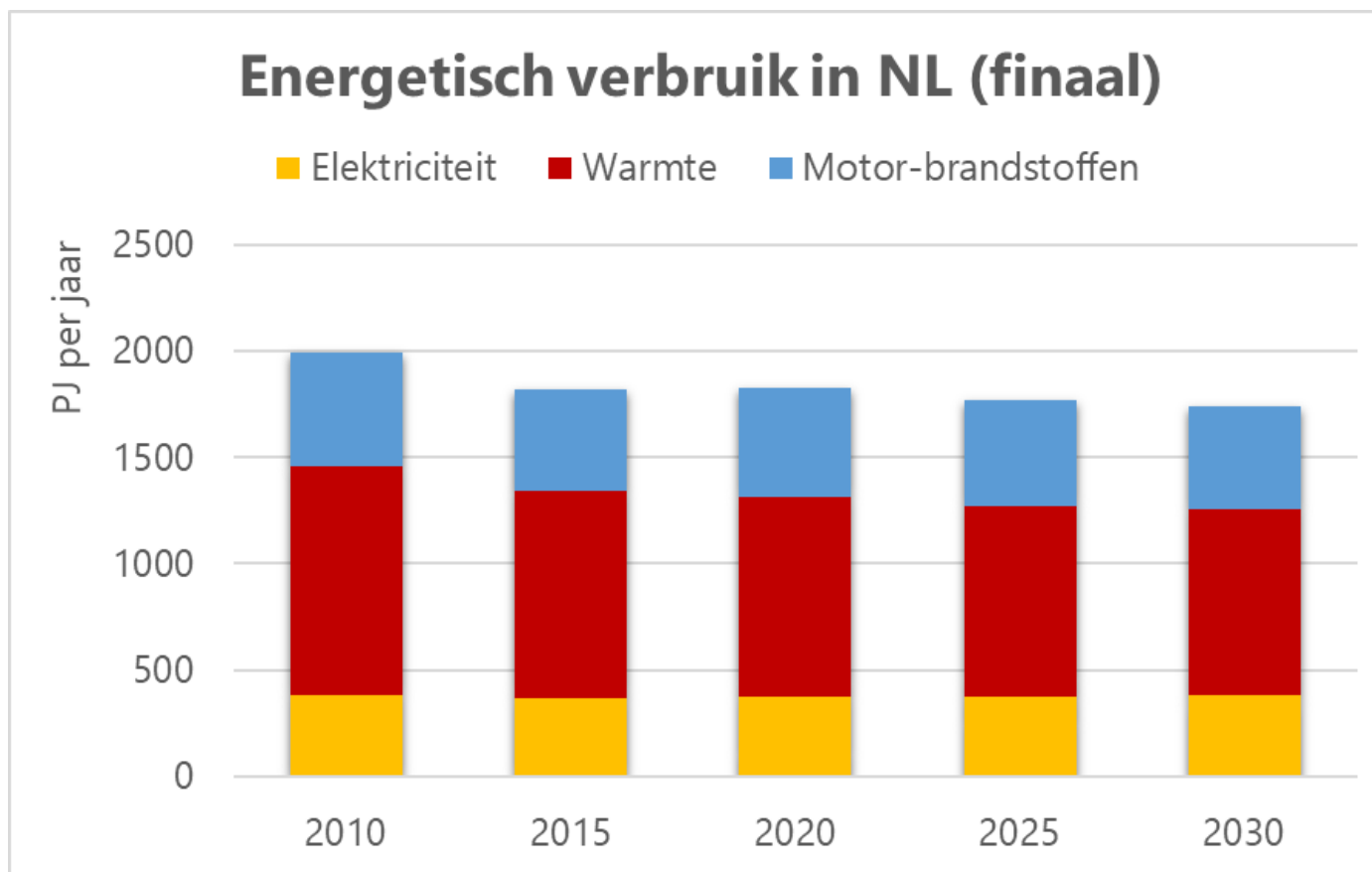
# Waarvoor gebruiken we energie?

VERDELING ENERGETISCH VERBRUIK IN  
NL (2020)



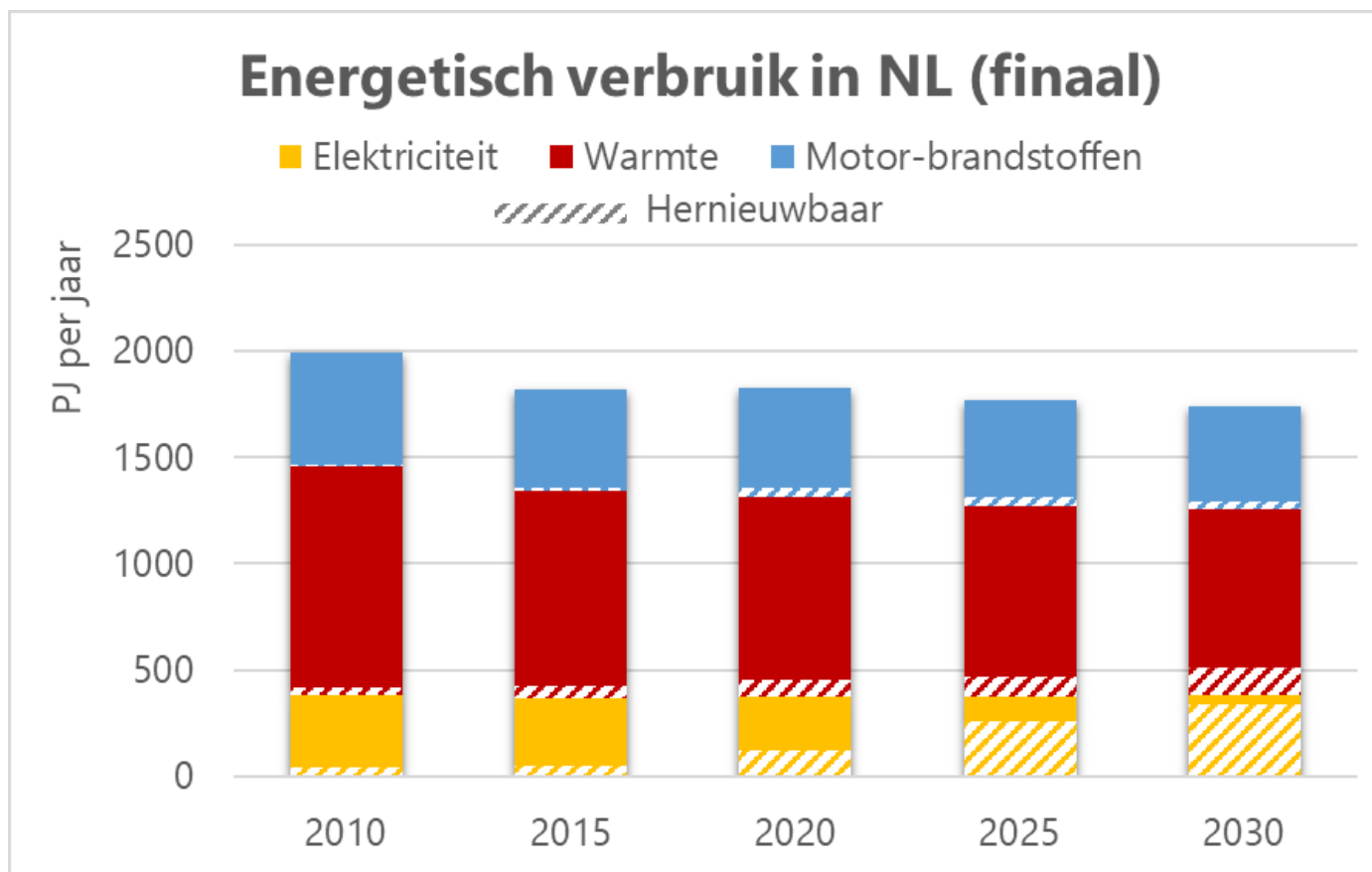
Bron: Klimaat- en Energieverkenning 2019, PBL

# ...en hoe verandert dat?



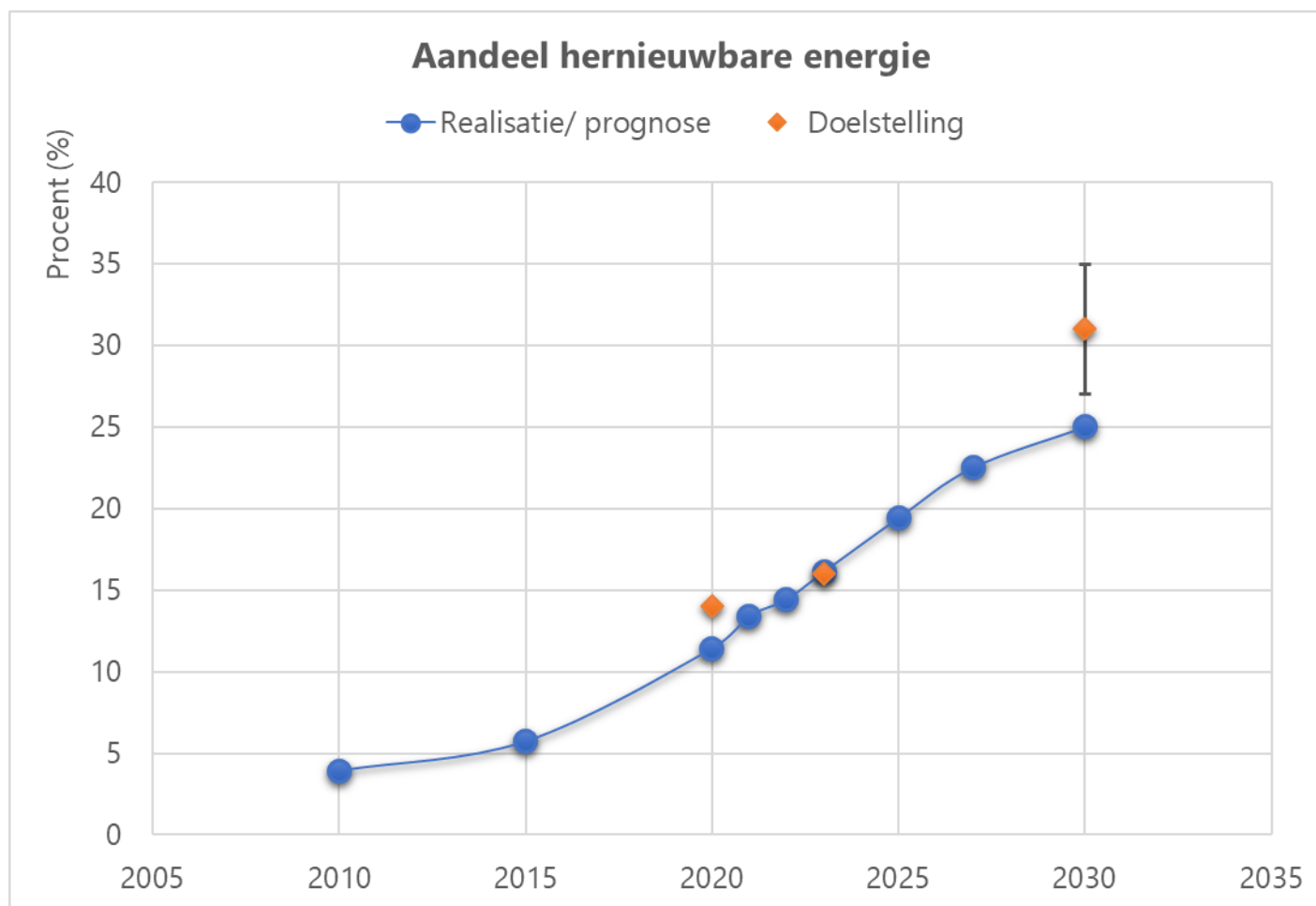
Bron: Klimaat- en Energieverkenning 2019, PBL (bewerkt)

# ...en hoe verandert dat?



Bron: Klimaat- en Energieverkenning 2019, PBL (bewerkt)

# Hoeveel daarvan wordt hernieuwbaar?



Bronnen: Klimaat- en Energieverkenning 2019, PBL / Energieakkoord

# Doelen halen?

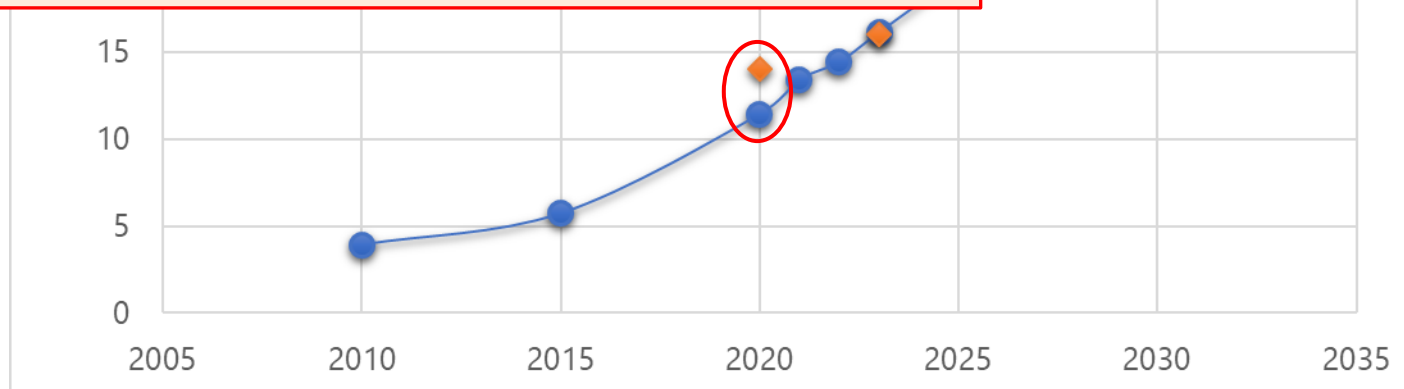
Bert van Dijk • FD

wo 8 jan

ACHTERGROND

## Nederland moet groene energiedoelen elders in Europa inkopen

Nederland haalt zijn doelstelling niet om eind dit jaar 14% hernieuwbare energie op te wekken. Om boetes vanuit Brussel te voorkomen, rest het kabinet nog één optie: het kopen van groene overschotten van andere EU-lidstaten. Hoe langer Nederland wacht, des te duurder is Nederland uit, zeggen deskundigen.

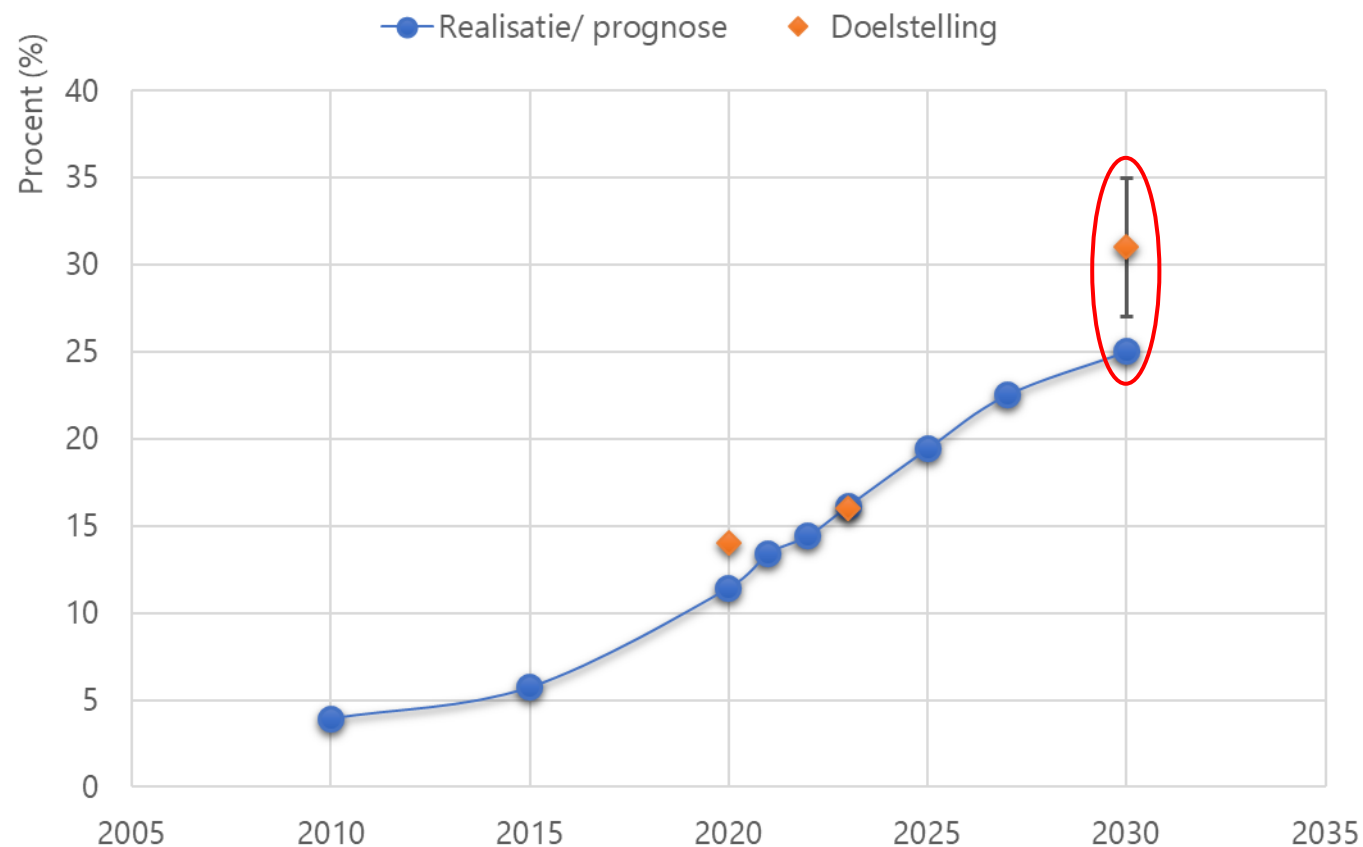


Bronnen: Klimaat- en Energieverkenning 2019, PBL / Energieakkoord

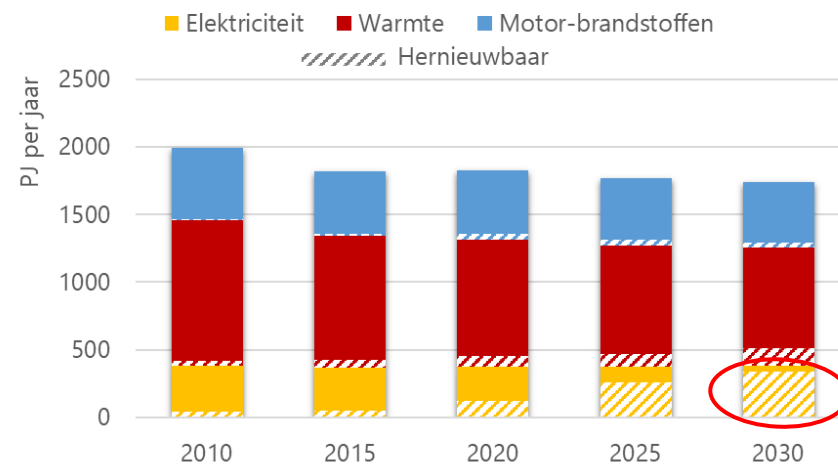


# Doelen halen?

Aandeel hernieuwbare energie

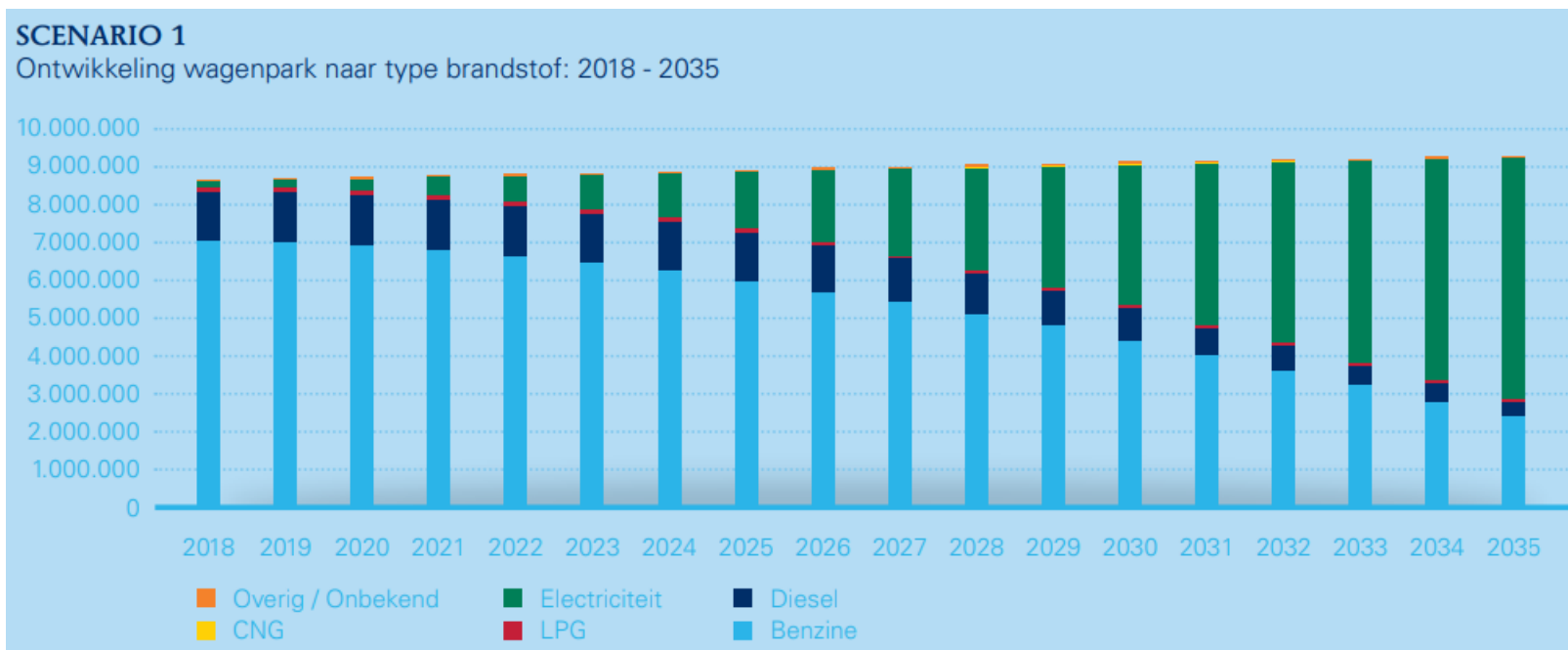


Energetisch verbruik in NL (finaal)



Bron: Klimaat- en Energieverkenning 2019, PBL (bewerkt)

# Mobiliteit kan snel gaan de komende 10-15 jaar:

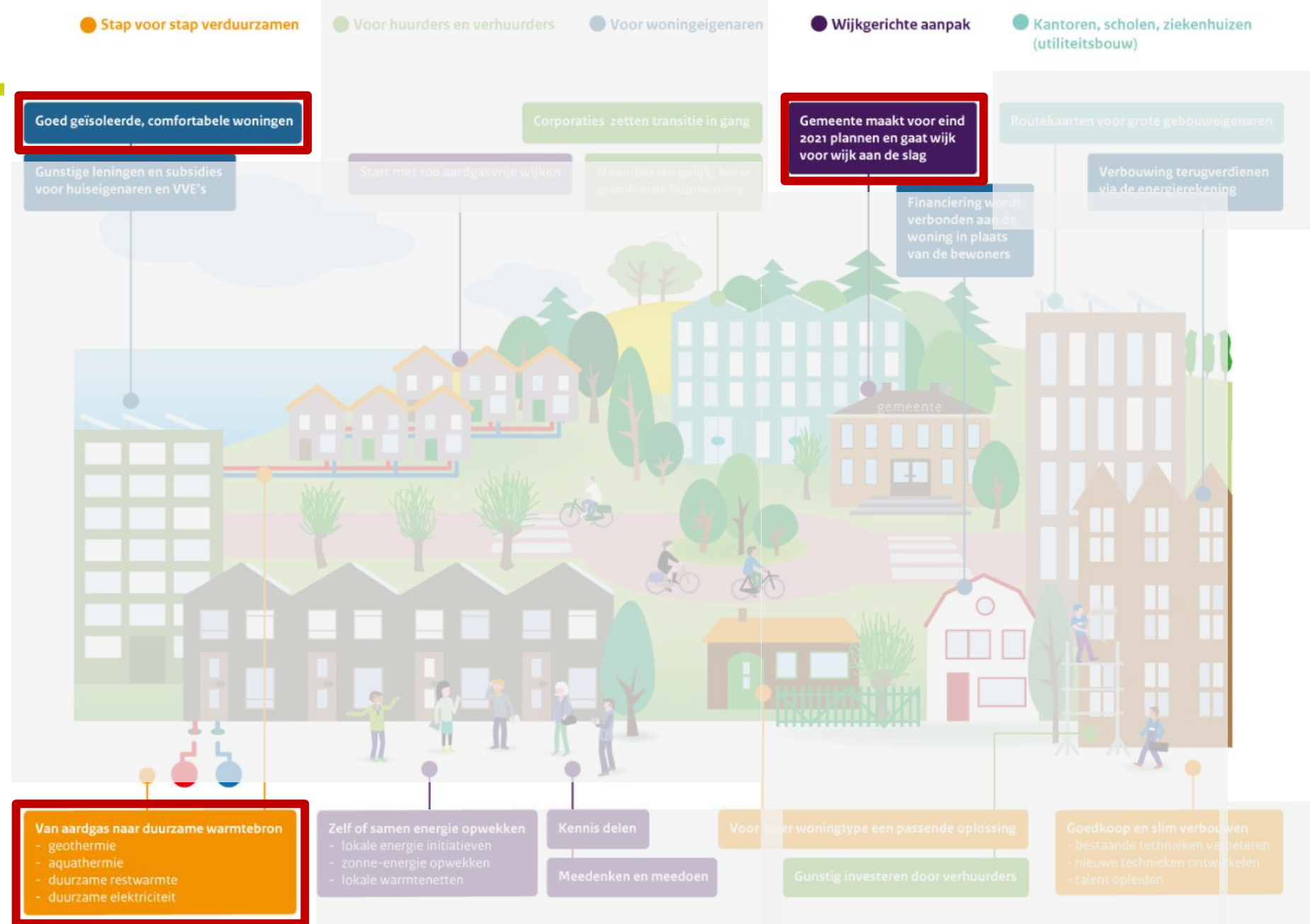


Bron: Tankstations in transitie (Berenschot), november 2019

# Hoe snel kan het voor warmte?

- Verdeling warmtevraag anno 2030:
  - ca. 10% landbouw (lage temperatuur);
  - ca. 45% industrie (hoge temperatuur);
  - ca. 45% gebouwde omgeving (lage temperatuur).
- Industrie zet in op mix van:
  - Elektrificatie;
  - Waterstof en biogas;
  - CCS (opslag van CO<sub>2</sub>).
- Landbouw zet in op geothermie of biomassa
- Wat gaat er in de gebouwde omgeving gebeuren?

Ga naar [www.menti.com](https://www.menti.com)  
code **52 10 84**



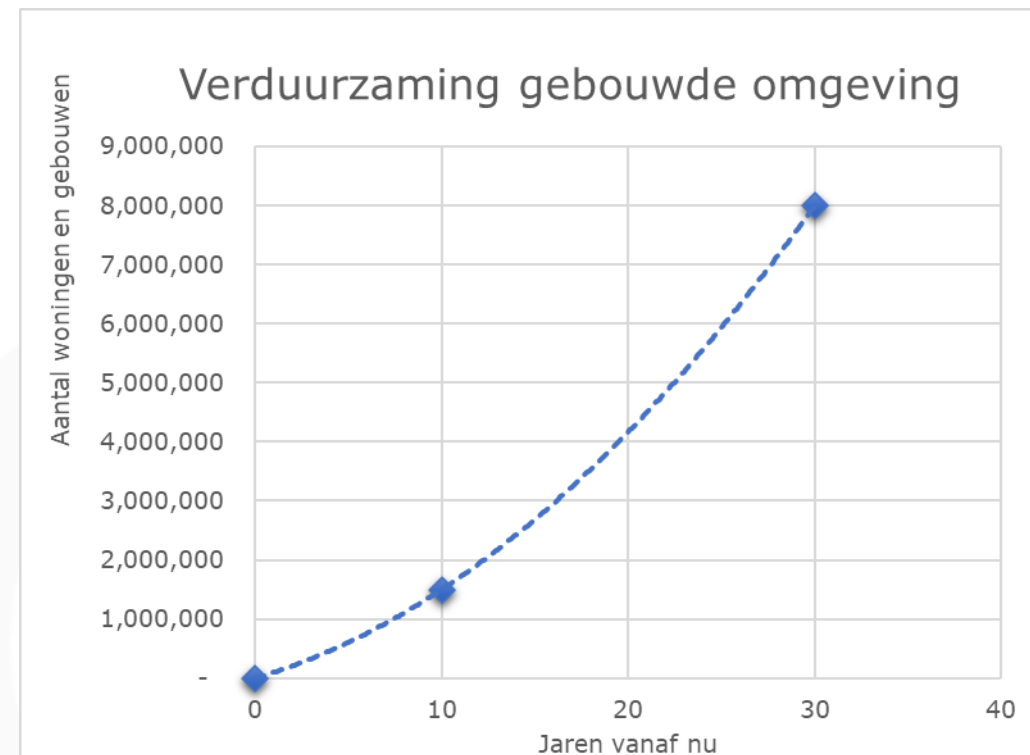
Bron: Klimaatakkoord Gebouwde Omgeving (2019)

**GEBOUWDE OMGEVING**



# Transitie gebouwde omgeving

- Ca. 1,5 miljoen woningen en gebouwen in 2030
  - Dus 6,5 miljoen tussen 2030 en 2050
- Gemeenten als regisseurs:
  - Opstellen Transitievisie Warmte
  - Uitvoeringsplannen voor wijken voor 2030
  - Startanalyse en rekenmodel *Vesta Mais*
    - Gevolgen (warmte-)strategieën op buurniveau
      - Maatschappelijke kosten
      - Kosten eindgebruikers
      - CO<sub>2</sub>-uitstoot
      - Energievraag

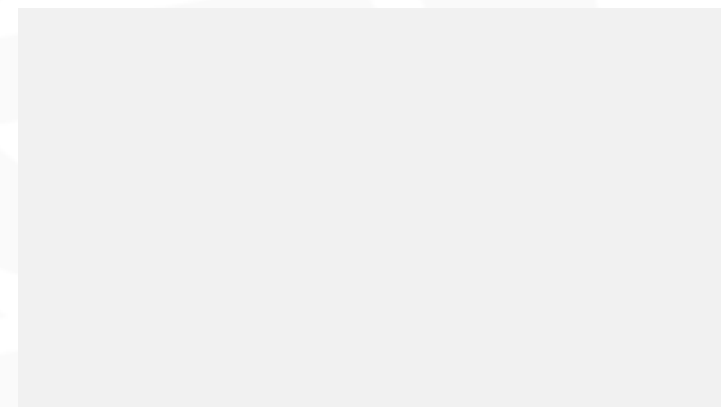
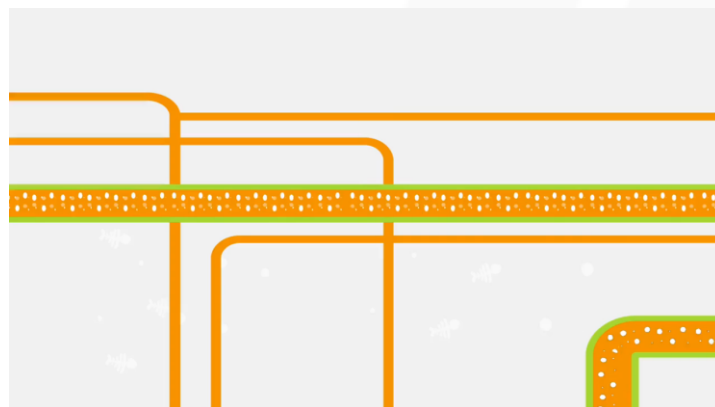
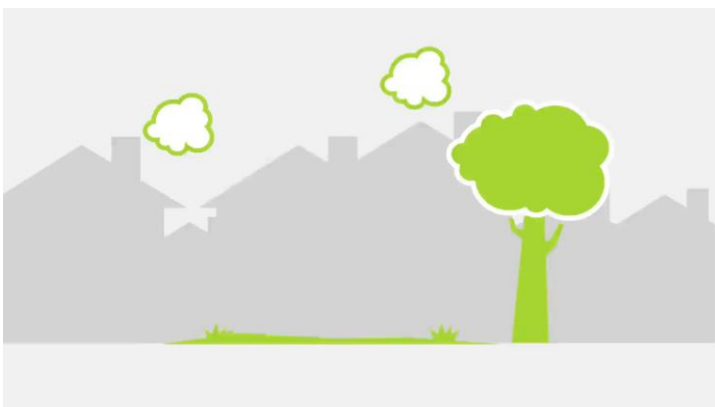


Bron: Klimaatakkoord Gebouwde Omgeving (2019)

# Geen *aardgas*, wat dan?

Drie gangbare alternatieven<sup>1</sup>:

1. Warmtepompen
2. Warmtenetten (bijv. geothermie, aquathermie of restwarmte)
3. Duurzame gassen (bijv. biogas of groene waterstof)



<sup>1</sup> anno 2020

Bron: HIER verwarmt (2016)

# 'Waterstofladder'

|               | Positie | Vrager van waterstof                                     | Alternatieven | Potentie tot besparen |
|---------------|---------|----------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|
| Feedstock     | 1       | Kunstmest                                                | ●             | ●                     |
|               | 2       | Duurzame chemie/<br>plastics                             | ●             | ● ●                   |
|               | 3       | R&D                                                      |               |                       |
| Mobiliteit    | 4       | Staal                                                    | ●             | ●                     |
|               | 5       | Lucht- en scheepvaart                                    | ●             | ● ●                   |
| Elektriciteit | 6       | Duurzame back-up voor<br>wind/ zon                       | ● ● ●         | ● ●                   |
| Proceswarmte  | 7       | Industriële<br>proceswarmte                              | ● ●           | ● ●                   |
| Mobiliteit    | 8       | Goederenvervoer, bouw,<br>landbouw                       | ●             | ● ●                   |
|               | 9       | Treinen, bussen,<br>pakketbezorging en<br>personenauto's | ● ● ●         | ● ● ●                 |
|               | 10      | Verwarmen, douchen en<br>koken                           | ● ● ●         | ● ● ●                 |



# Waar komt wat, en wanneer?

- Tot 2030: Gemeente werkt uitvoeringsplannen uit voor wijken
- Maar welk concept voor welke buurt?
  - Model Vesta Mais heeft beperkingen:
    - Geen lokale omstandigheden;
    - Buurtgrenzen liggen vast;
    - Warmtevraag per gebouw niet individueel aan te passen;
    - Relatief langzaam en lastig in gebruik.
- Eigen model ontwikkeld: Greenvis Warmtetool

# Greenvis Warmtetoel

- Veelzijdig
  - Meerdere combinaties warmteconcept-gebouw
  - Geen harde gebiedsgrenzen
- Transparant
  - Herleidbaar
  - Beschikbaar voor klant
- Snel
  - In opstellen scenario's
  - Eigen lokale data toevoegen

**GREENVIS ENERGY SOLUTIONS**

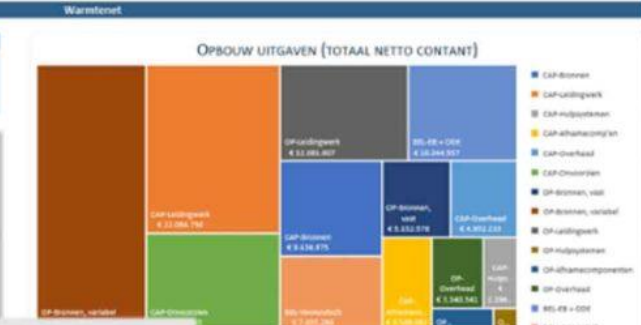
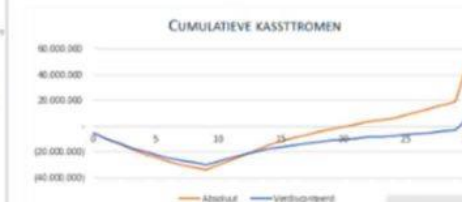
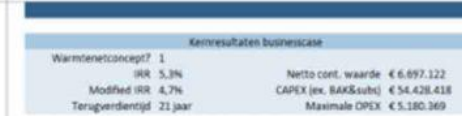
Auteur: [Naam]  
Datum: [Datum]  
Project: [Code-Naam]

## Scenario-definitie

Scenario: Inlezen/instellen  
Selectie naam: [Naam]  
Warmteconcept: [Concept]  
Temperatuur afg: [Temperatuur]  
Opleverings bij: [Opleverings]  
Type backup: [Type]  
Selectiedeel: [Deel]  
BAK toelag: [Toelag]  
Keuze scenario: [Keuze]

## Keuzes & aannames

| Uitgangspunten & aannames                             | Waarde | Default | Eenheid      |
|-------------------------------------------------------|--------|---------|--------------|
| Volltoelag (D = wordt berekend)                       | 10     | 10      | jaar         |
| Zichtjaar (D = verloop)                               | 0      | 0       | jaar         |
| Inflatiefactor algemeen                               | 2,0%   | 2,0%    | %/a          |
| Extra index elektr. (Inkoop & E&B)                    | 2,0%   | 2,0%    | %/a          |
| Extra index elektr. (Inkoop & E&B)                    | 1,0%   | 1,0%    | %/a          |
| Schaf leercurves (1: optim - 0 pess.)                 | 0,5    | 0,5     | -            |
| Warmtevraagreductie Klimaat-effect                    | 0,5%   | 0,5%    | GJ/GJ/jaar   |
| Warmte-tarief kleinverbruik                           | 21,540 | 21,540  | €/GJ, ex btw |
| Warmte-tarief grootverbruik                           | 19,386 | 19,386  | €/GJ, ex btw |
| Extra index warmte-tarief                             | 1,0%   | 1,0%    | %/a          |
| Vastrecht kleinverbruik                               | 0      | 0       | €/a, ex btw  |
| Vastrecht grootverbruik                               | 0      | 0       | €/a, ex btw  |
| BAK toelag t.o.v. default                             | 0      | 0       | €/a          |
| Financiële uitgangspunten actoren                     |        |         |              |
| Rendements-actiefactor                                | 4,0%   | 4,0%    | %/a          |
| WACC exploitant                                       | 4,0%   | 4,0%    | %/a          |
| Discontovoet gebouweigenaar                           | 4,0%   | 4,0%    | %/a          |
| Discontovoet gebruiker                                | 4,0%   | 4,0%    | %/a          |
| Discontovoet maatschappij                             | 3,0%   | 3,0%    | %/a          |
| Warmte-tarief subsidie                                |        |         |              |
| SDE ja/nee                                            | 0,0%   | 0,0%    | €/GJ, CAPEX  |
| Eenm. projectsubsidie, proc.                          | 0,0%   | 0,0%    | €/GJ, CAPEX  |
| Eenm. projectsubsidie, als                            | -      | -       | €/GJ, CAPEX  |
| Participatiegraad                                     | 100%   | 100%    | afv/afh      |
| Begroten op gekozen (0) of maximale (1) participatie? | 1      | 1       | -            |
| Geboortegedrag subsidie                               | 1      | 1       | -            |
| SDE ja/nee                                            | 0,0%   | 0,0%    | €/GJ, CAPEX  |
| Eenm. projectsubsidie, proc.                          | 0,0%   | 0,0%    | €/GJ, CAPEX  |
| Eenm. projectsubsidie, als                            | -      | -       | €/GJ, CAPEX  |
| Levensduur componenten                                | 1      | 1       | -            |
| Restwaarde = kasstroom ja/nee                         | 50     | 50      | jaar         |
| Levensduur ladingen, isolatie etc.                    | 50     | 50      | jaar         |
| Definitie                                             |        |         |              |
| Woningequivalent                                      | 30     | 30      | GJ/jaar      |



# Aan de slag!

- We weten steeds meer, maar lang niet alles
- Leren hoe we gebouwen effectief en betaalbaar verwarmen
  - Bij collectieve oplossingen: samen besluiten
  - Gemeenten, woningcorporaties, netbeheerders, buurtinitiatieven oppakken met bewoners.
- Komende 10 jaar: ruim 400 gebouwen per dag ombouwen → alle handjes uit de mouwen



# Verdieping?



## Webinar

Bedankt voor het bijwonen van onze webinar 'Een wereld vol warmte zonder aardgas'. Wilt u de presentatie later nog eens rustig terugkijken? Of wilt u zich verdiepen in de begeleidende whitepaper 'GreenVisie op het verduurzamen van gebouwen'? Dat kan!

Vul uw gegevens in en download direct de presentatie en whitepaper.

Ga naar [www.greenvis.nl/webinar/](http://www.greenvis.nl/webinar/)  
en download naast de presentatie  
ook onze begeleidende whitepaper.