



**Met isoleren zit je altijd goed**

**Isolatieavond Welgelegen**

**20 maart 2024**

# Welkom en introductie

## Arjan van der Plas

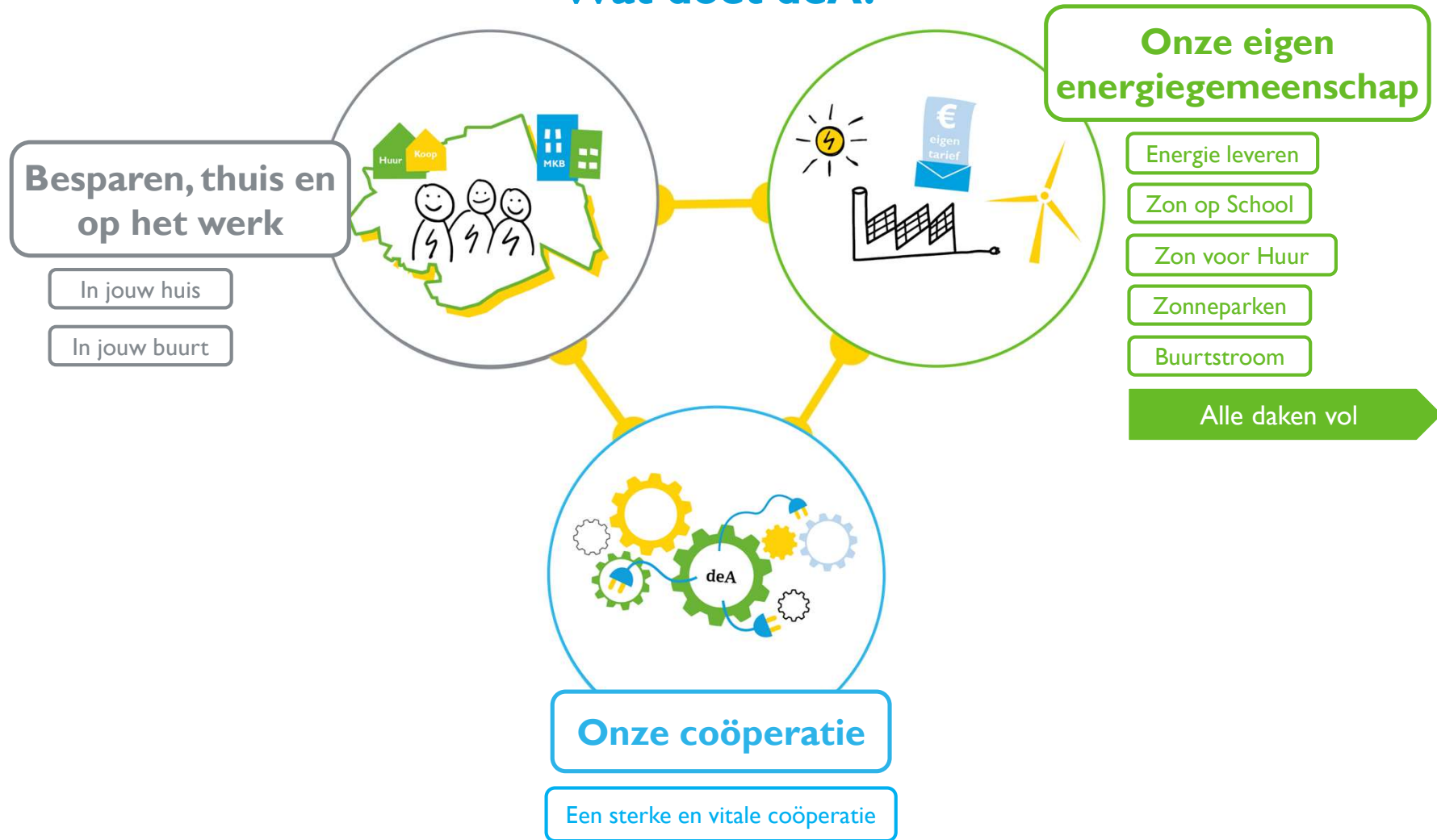


# Wie is deA?

## Waarom deze informatieavond over isoleren?



## Wat doet deA?



# Programma informatieavond

- |          |   |                          |
|----------|---|--------------------------|
| <b>1</b> | <b>Welkom</b>                               | Arjan van der Plas   deA |
| <b>2</b> | <b>Waarom en wat isoleren?</b>              | Arjan van der Plas   deA |
| <b>3</b> | <b>Isoleren: Wat zijn de mogelijkheden?</b> | Kevin Malak   deA        |
| <b>4</b> | <b>Ventileren</b>                           | Kevin Malak   deA        |
| <b>5</b> | <b>Wat kan je nog meer doen?</b>            | Kevin Malak   deA        |
| <b>6</b> | <b>Transitievisie warmte</b>                | Arjan van der Plas   deA |
| <b>7</b> | <b>Vragen en afronding</b>                  | Arjan van der Plas   deA |

# Gasverbruik

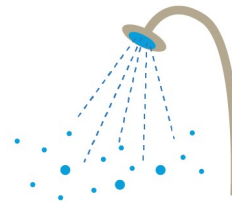
1 m<sup>3</sup> gas is... 1 uur



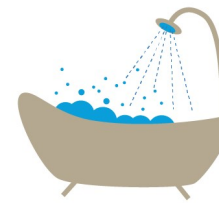
6 maaltijden



20 min



1 bad



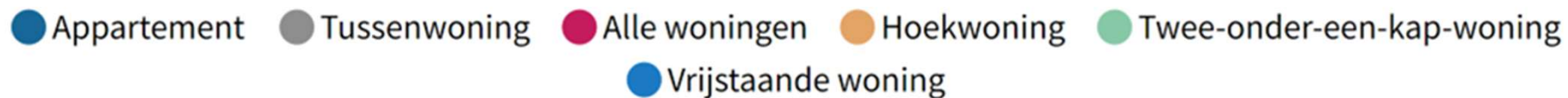
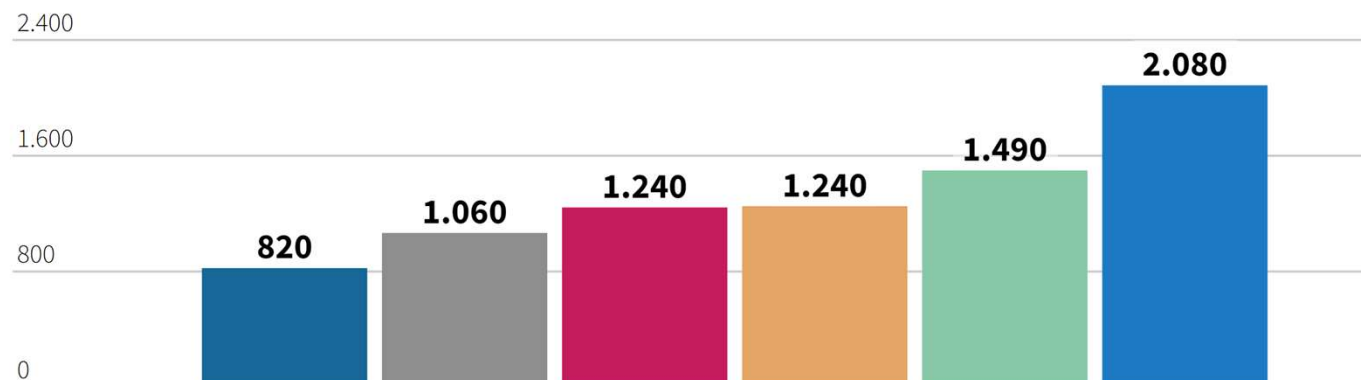
1 m<sup>3</sup> gas is gemiddeld € 1,45 per m<sup>3</sup>



# Gemiddeld gasverbruik

## Gemiddeld gasverbruik naar woningtype (temp. gecorrigeerd)

Apeldoorn, m3

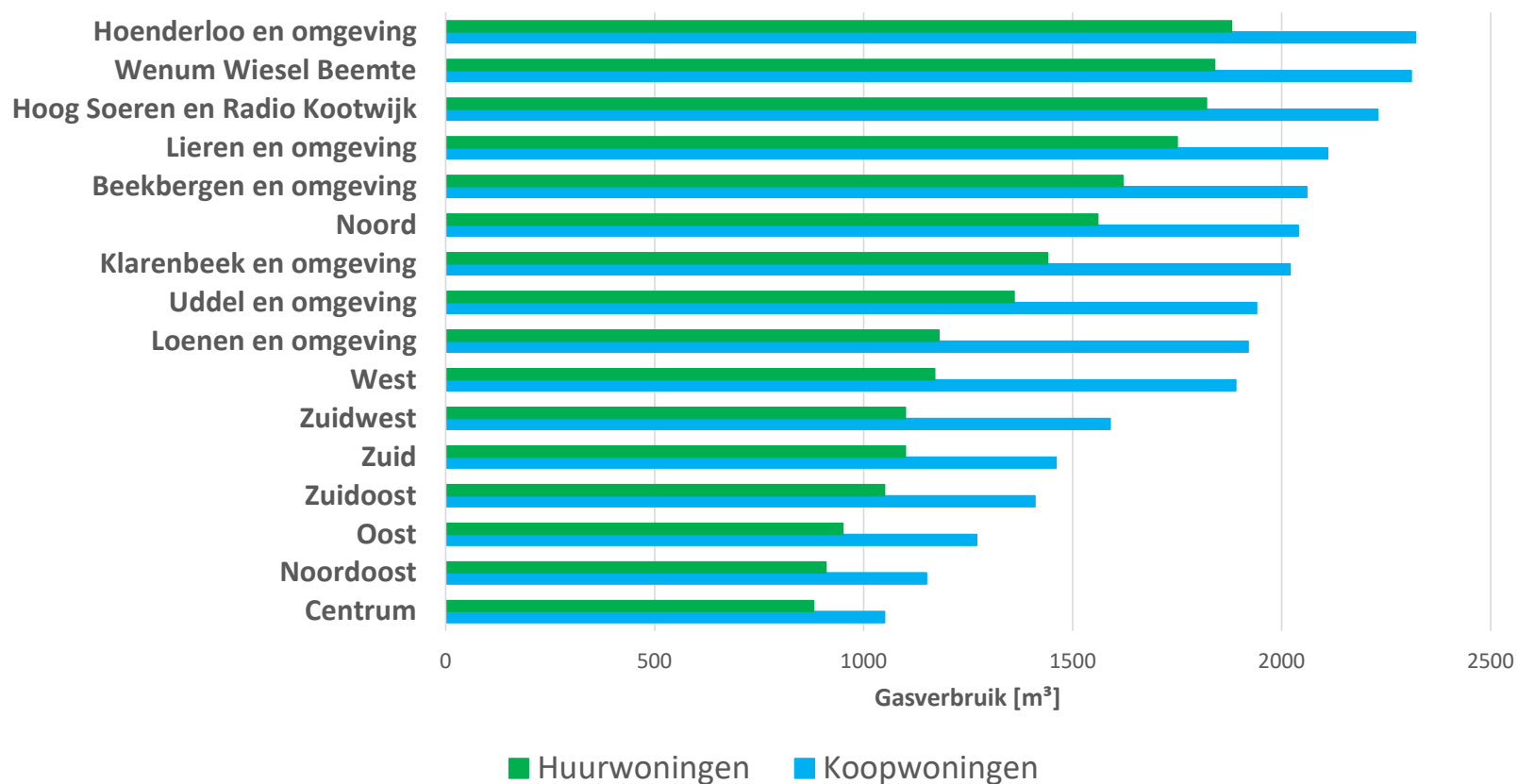


Bron: CBS Energieverbruik | 2022

# Gemiddeld gasverbruik

## Gemiddeld jaarlijks aardgasverbruik gemeente Apeldoorn

2021 | temperatuurgecorrigeerd





# Gemiddeld elektriciteitsverbruik

# bewoners	kWh per jaar
1	1.825
2	2.860
3	3.400
4	3.930
5	4.180
gemiddeld	2.832

Bron: Milieucentraal/RVO



Grofweg: Meer mensen = meer apparaten

1 kWh stroom is... **33 uur**



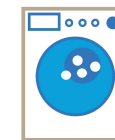
**13 uur**



**166 uur**



**1,5 x 60 °C**



# Gemiddeld elektriciteitsverbruik

1 kWh stroom is... 33 uur



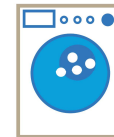
13 uur



166 uur

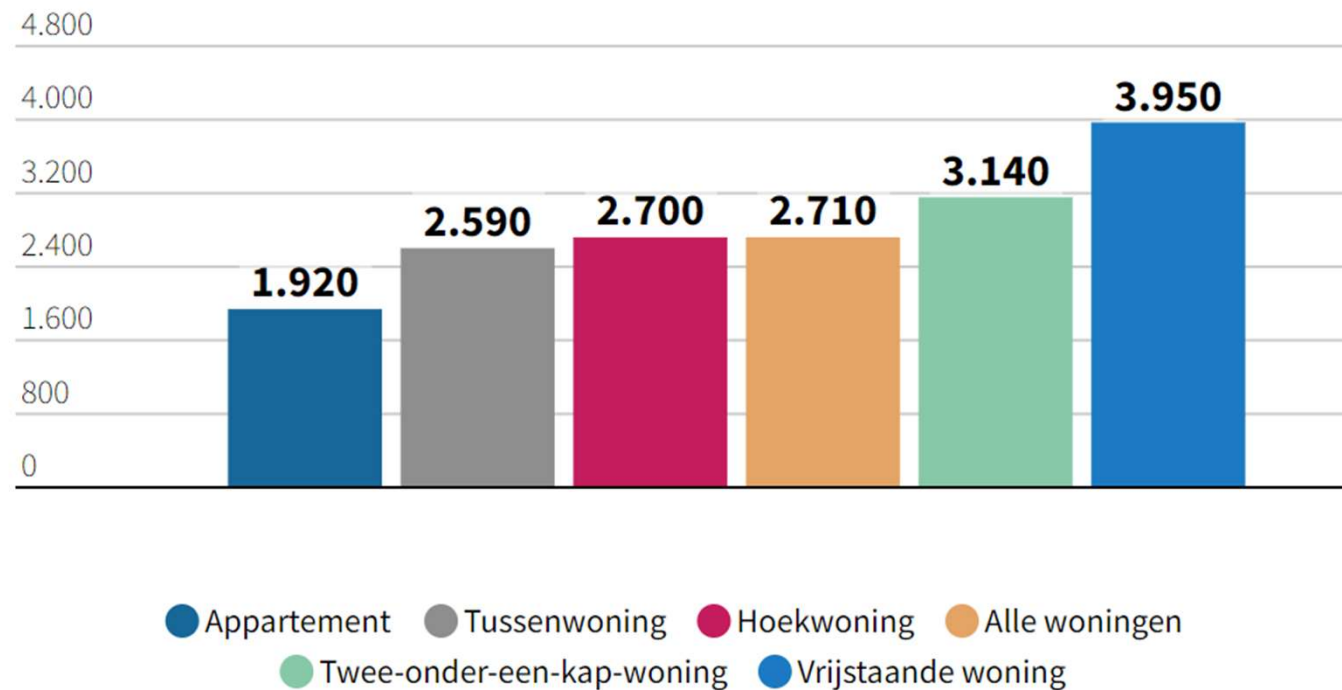


1,5 x 60 °C



# Gemiddeld elektriciteitsverbruik

## Gemiddeld elektriciteitslevering naar woningtype Apeldoorn, kWh



Bron: CBS Energieverbruik | 2022

# Verduurzamen: Waar begin je?

**Stap 1  
Isoleren**

**Stap 2  
Ventileren**

**Stap 3  
Duurzaam  
opwekken,  
Opslaan**

**Kan in een aantal  
situaties parallel met  
stap 1 en 2**

**Stap 4  
Duurzaam  
verwarmen**

**Voorgaande stappen zijn sterk van invloed op de keuze hoe en waarmee je je huis gaat verwarmen.**

Bij duurzame opwek rekening houden met wat er in de toekomst aan elektrische energie nodig is.

Denk aan een warmtepomp en elektrisch rijden.

```
graph TD; A[Totaal energieverbruik] --- B[Gasverbruik]; A --- C[Elektrisch verbruik];
```

Totaal energieverbruik

Gasverbruik

Elektrisch verbruik

## Verdeling energieverbruik

Gasverbruik

%?

Elektrisch verbruik

%?

## Verdeling energieverbruik

Gasverbruik

Elektrisch  
verbruik

80%

20%



# Waarom en wat isoleren?

**Kevin Malak**





# Waarom isoleren?

- Minder kou en tocht
- Lagere energierekening
- Comfortabeler in huis
- Minder impact energieprijzen
- Klaarmaken voor de toekomst
- Voorbereiden op andere vormen van verwarmen
- Minder CO<sub>2</sub>-uitstoot  
→ Milieuvoordeel



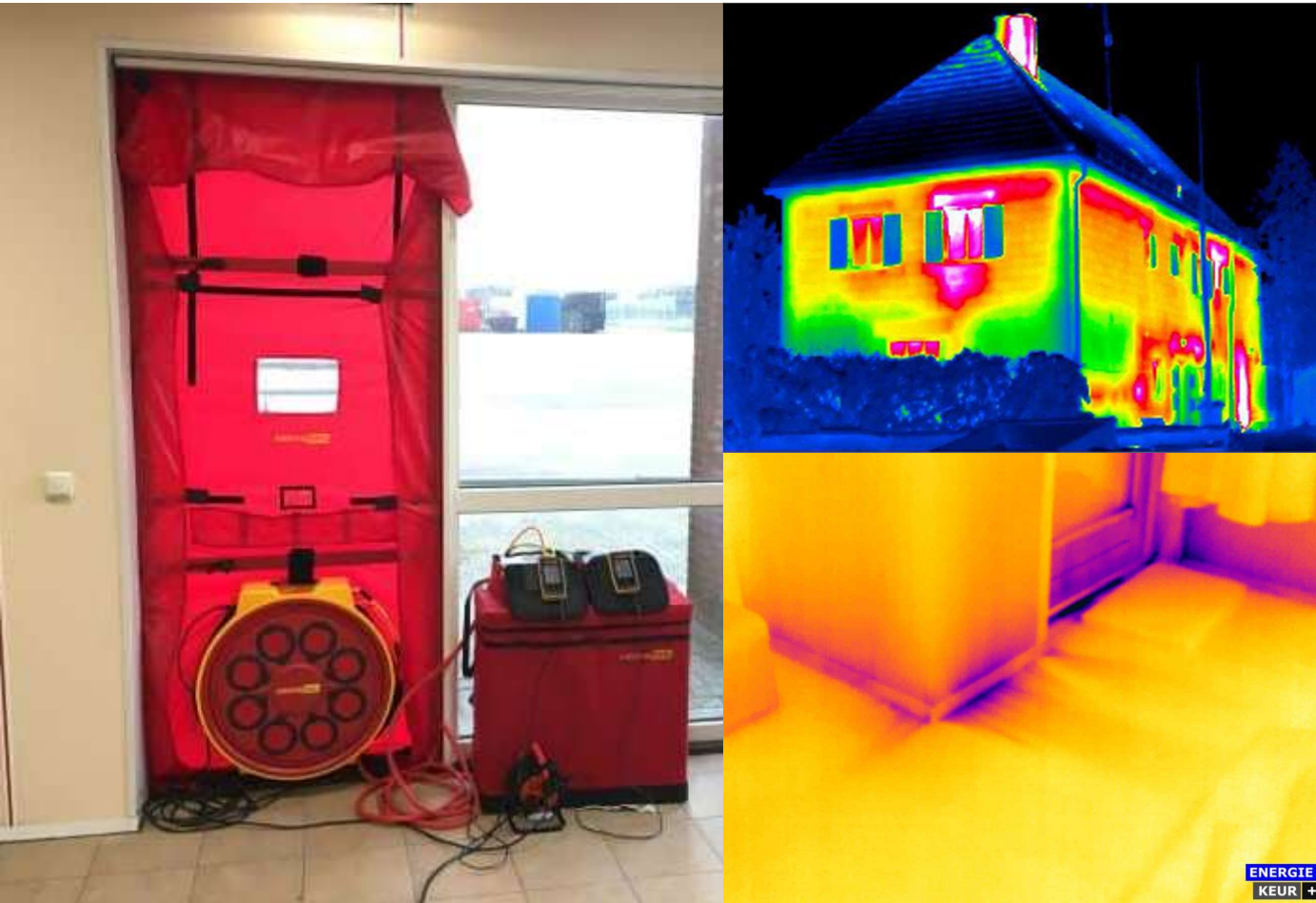
# Is jouw isolatie op orde?

## Top 6 warmteverliezen in de gemiddelde woning

1. Dak
2. Muren
3. Ventilatie
4. Ramen
5. Vloer
6. Koudebruggen



# Is jouw isolatie op orde?



- Thermografisch onderzoek (warmtebeeld)
- Blowerdoortest
  
- Warmtewandeling van deA
- Leen een warmtecamera!

# Wat kun je doen?

Van veel impact naar weinig impact

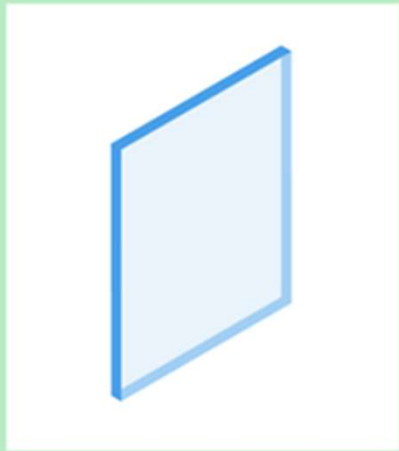
- Glas
- Spouw
- Dak
- Vloer
- Overige maatregelen



# Wat is isolerend glas?

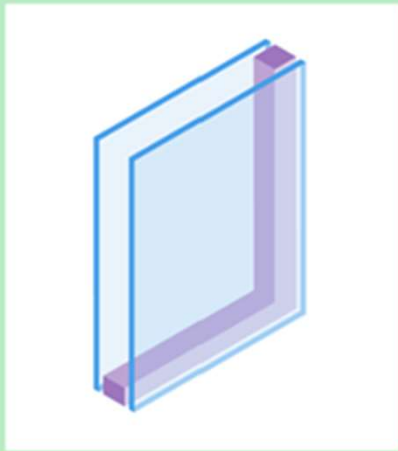
## Welk glas heeft u in huis?

### ENKEL GLAS



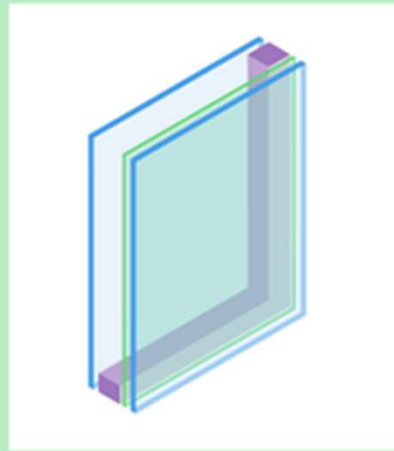
Isoleert niet ± 5 mm dik  
1 glasplaat

### DUBBEL GLAS



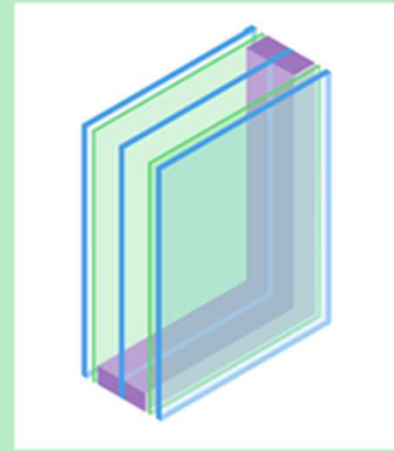
Isoleert matig ± 18 mm dik  
2 glasplaten

### HR++ GLAS



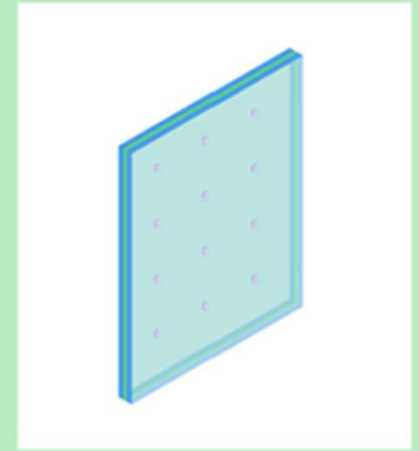
Isoleert goed ± 24 mm dik  
2 glasplaten met HR-coating en  
isolerend gas tussen de platen

### TRIPLE GLAS



Isoleert zeer goed ± 37 mm dik  
3 glasplaten met HR-coating en  
isolerend gas tussen de platen

### VACUÛMGLAS

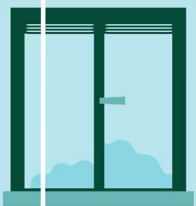


Isoleert zeer goed ± 8 mm dik  
2 glasplaten met HR-coating met  
vacuüm en bijna onzichtbare afstands-  
houdertjes (de puntjes) tussen de platen

# Wat is isolerend glas? Welk glas heeft u in huis?

**HEB JIJ DUBBEL GLAS OF HR GLAS?  
DOE DE TEST EN HERKEN HET ZELF!**

Bij 2 glasplaten in je kozijn heb je dubbel glas of HR glas.



Wil je weten welke van de twee je hebt?

Houd een lucifer of aansteker 5 - 10 cm naast je ruit en let op de vlammetjes in de ruit.

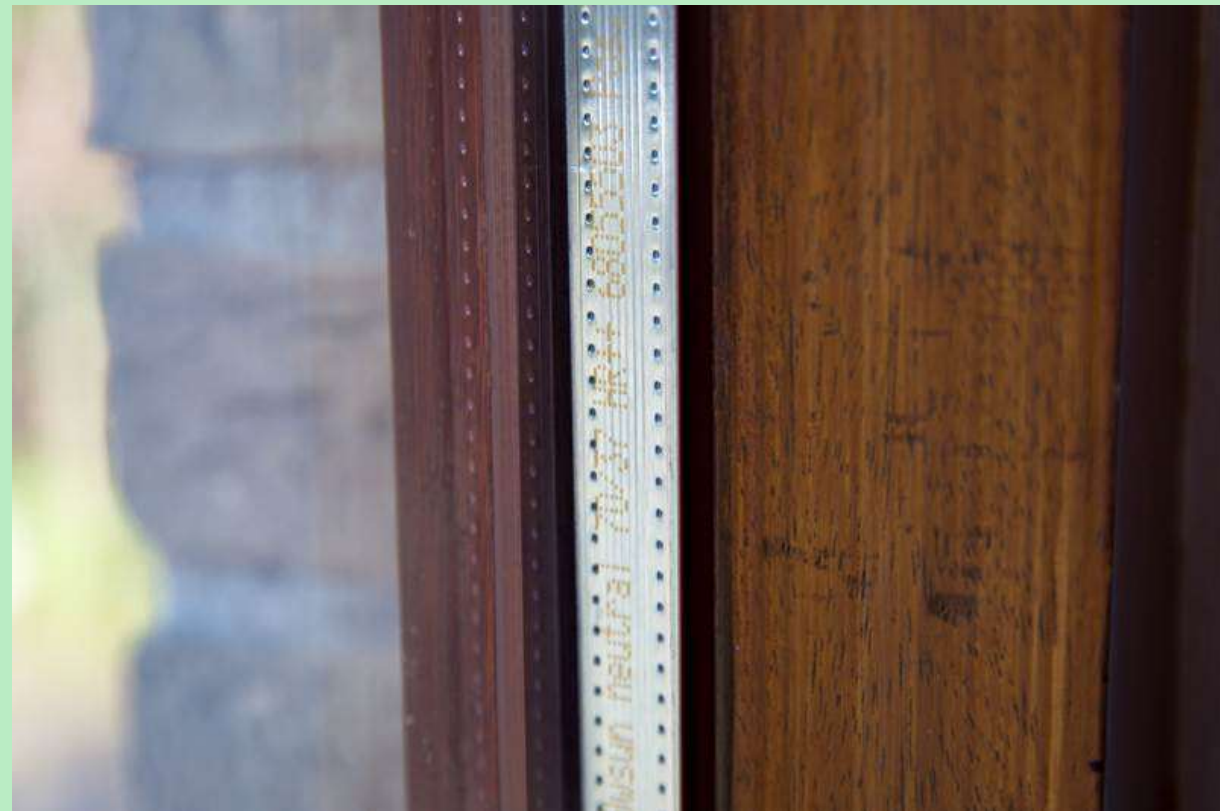


Heeft het 2e of 3e vlammetje een blauw of roze gloed? Je hebt dan HR glas!

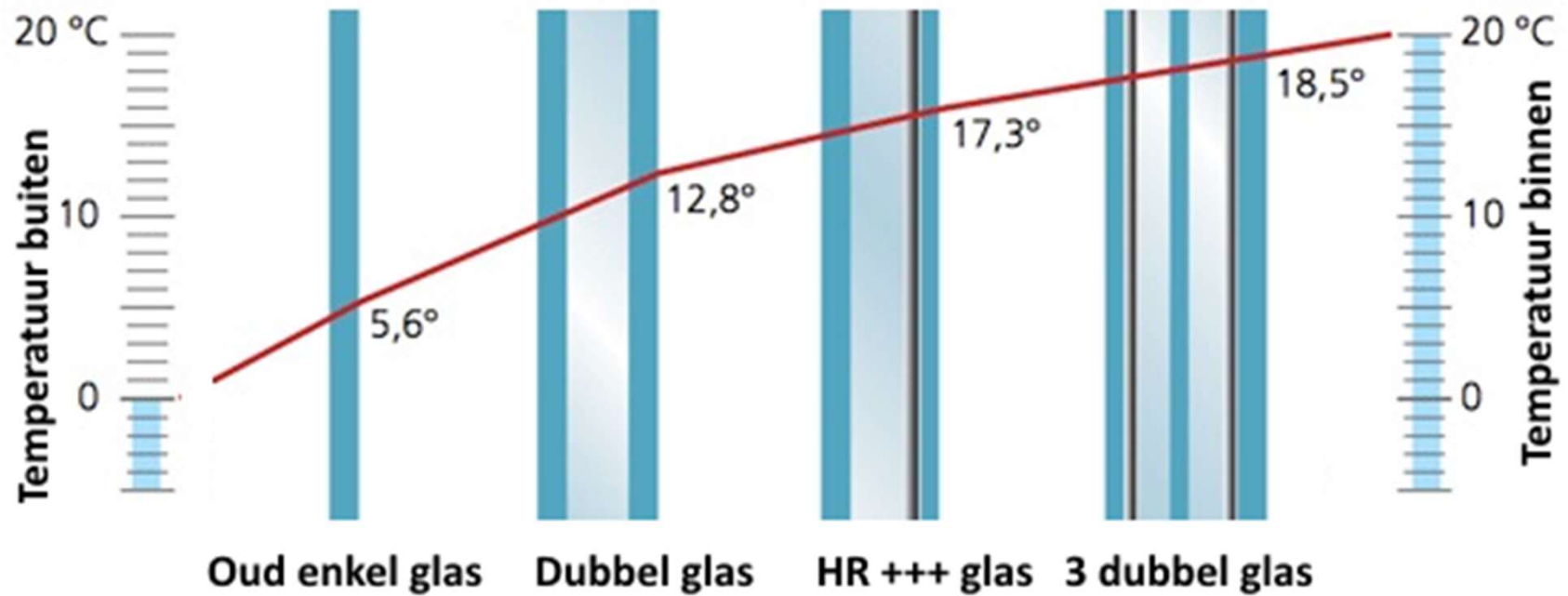
HR GLAS HEEFT EEN ISOLERENDE COATING MET GAS TUSSEN HET GLAS WAARDOOR JE ENERGIE BESPAART!



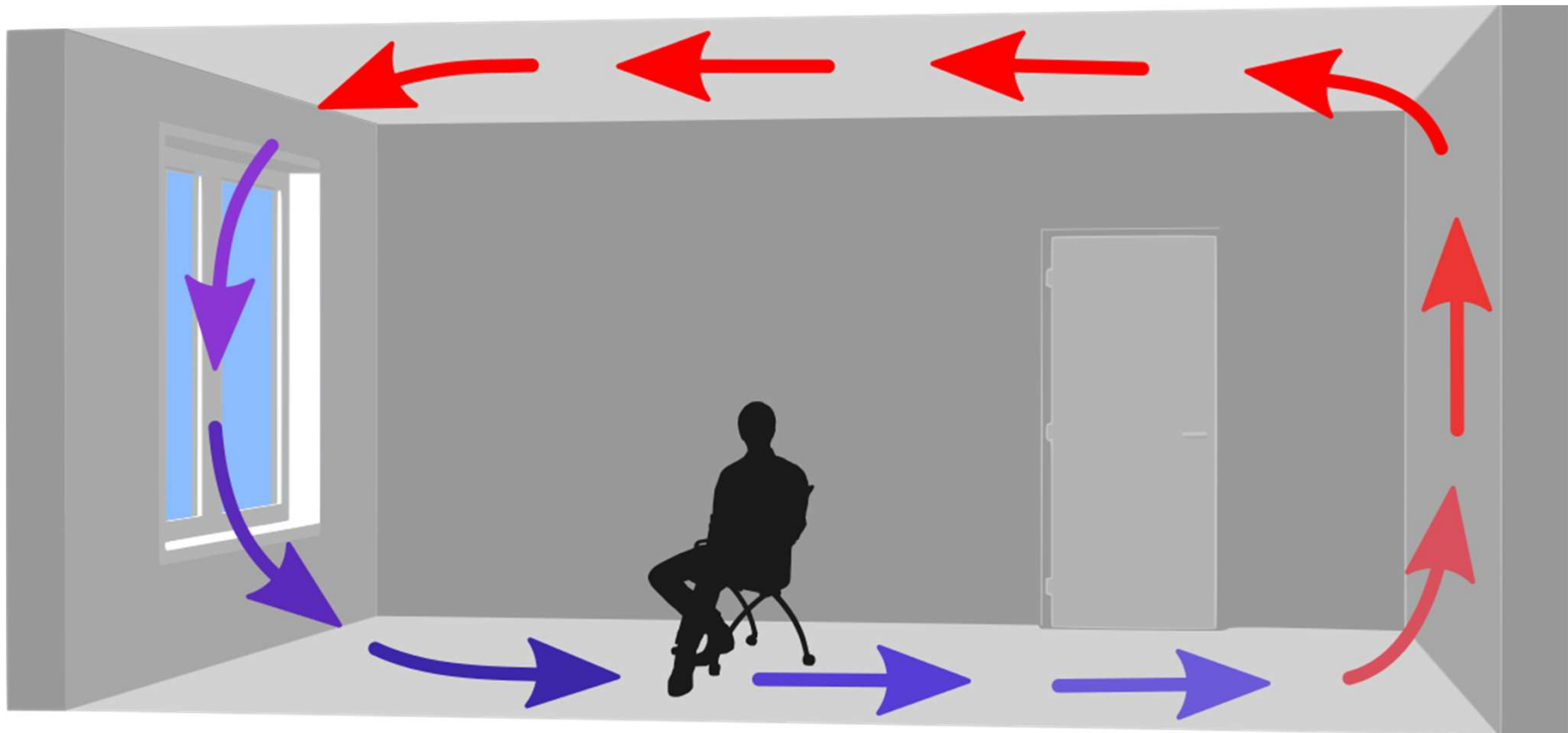
Hebben de vier vlammetjes dezelfde kleur? Dan heb je dubbel glas.



# Isolatieactie: Koudeval



# Isolatieactie: Koudeval





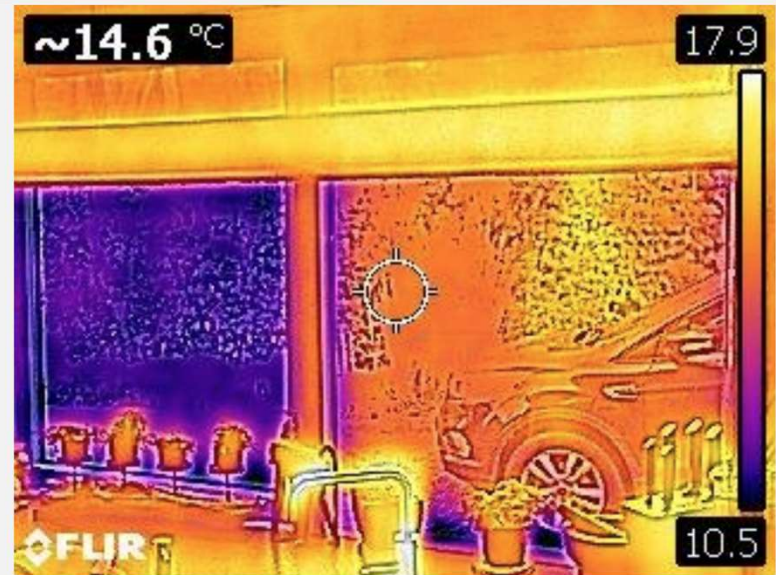
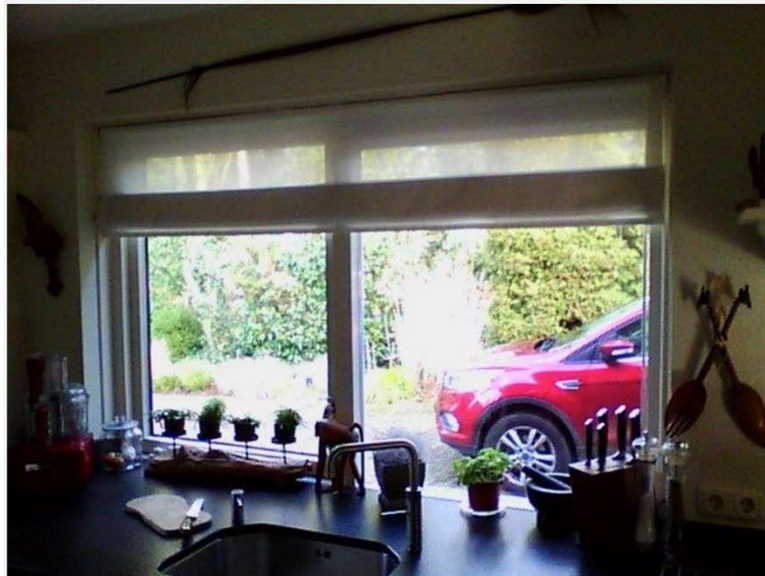
# Warmtebeelden glasisolatie

Links HR++ en rechts HR



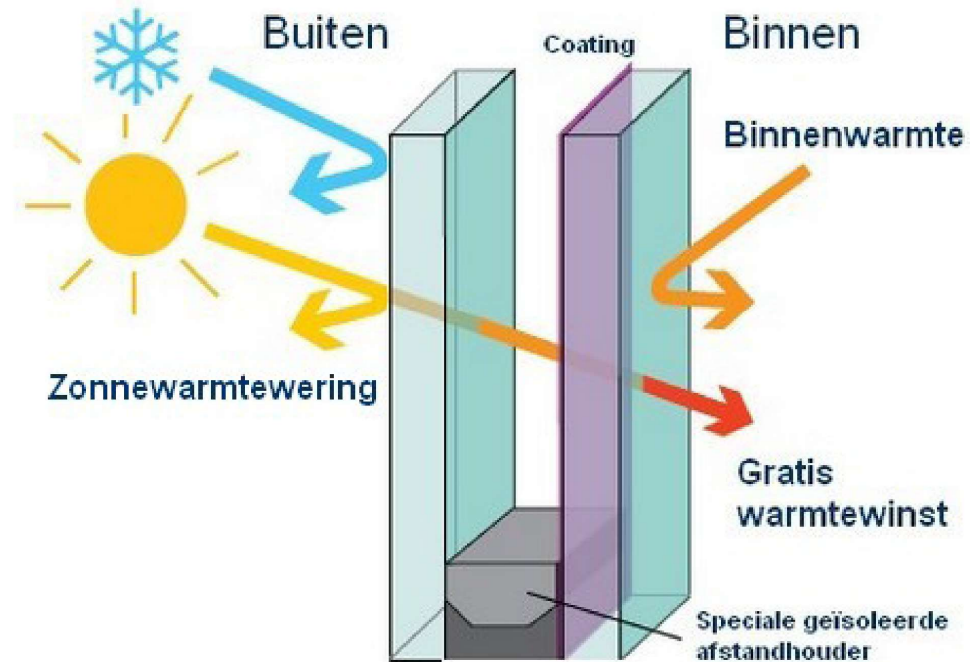
# Isolatieactie: glasisolatie

Links HR en rechts HR++



# Wat is dubbelglas?

## glasisolatie



**Gasprijs  
€1,45**

# Glasisolatie

**Kosten voor het plaatsen van HR++ dubbelglas in huidige kozijnen**

	<b>Kosten</b>	<b>Subsidie</b>	<b>Je betaald netto</b>
<b>Tussenwoning</b>	<b>€ 3.800</b>	<b>€ 900</b>	<b>€ 2.900</b>
<b>Hoekwoning</b>	<b>€ 4.000</b>	<b>€ 1.000</b>	<b>€ 3.000</b>
<b>Vrijstaande woning</b>	<b>€ 6.000</b>	<b>€ 1.400</b>	<b>€ 4.600</b>

**Bron: Milieucentraal**

Gasprijs  
€1,45

# Isolatieactie: glasisolatie

HR ++ bespaart gas

	Jaarlijkse besparing Enkel glas naar HR++	Tvt indicatie	Jaarlijkse besparing Dubbel glas naar HR++	Tvt indicatie
Tussenwoning	240 m3 (€ 348)	8 jaar	65 m3 (€ 95)	30 jaar
Hoekwoning	260 m3 (€ 377)	8 jaar	70 m3 (€ 102)	30 jaar
Vrijstaande woning	370 m3 (€ 537)	8 jaar	100 m3 (€ 145)	30 jaar

Bron: Milieuentraal

# Glasisolatie

Subsidie  
per m<sup>2</sup>

	Subsidie per m <sup>2</sup>
HR++ glas	€ 23
Triple glas	€ 65,50

Bron: rvo.nl

## Voorwaarden

- **Minimaal 8 m<sup>2</sup>**
- **Maximaal 45 m<sup>2</sup>**

# Glasisolatie

## Vuistregels

- **Kies voor HR++ glas als dat past in je huidige kozijnen**
- **Moeten de kozijnen vervangen worden dan wordt triple glas interessant**
- **Begin met het aanpakken van ramen in verwarmde ruimtes**

**Gasprijs  
€1,45**

# Glasisolatie

**Kosten voor het plaatsen van triple glas in nieuwe kozijnen**

	Kosten	Subsidie	Je betaald netto
Tussenwoning	€ 18.000	€ 2.700	€ 15.300
Hoekwoning	€ 19.000	€ 2.800	€ 16.200
Vrijstaande woning	€ 27.000	€ 4.000	€ 23.000

**Bron: Milieucentraal**



# Spouwmuurisolatie

Een betere spouw

## Kenmerken

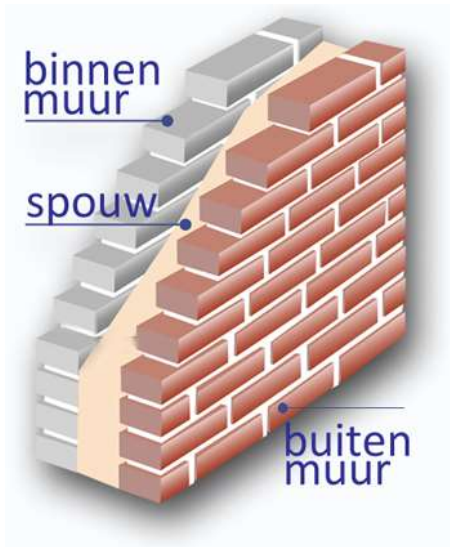
- Relatief goedkope maatregel met korte terugverdientijd
- Spouwmuurisolatie kan je niet zomaar zelf aanbrengen
- Verschillende materialen mogelijk, ieder met voor en nadelen
- Natuurvrij: er moet gewerkt worden volgens SMP



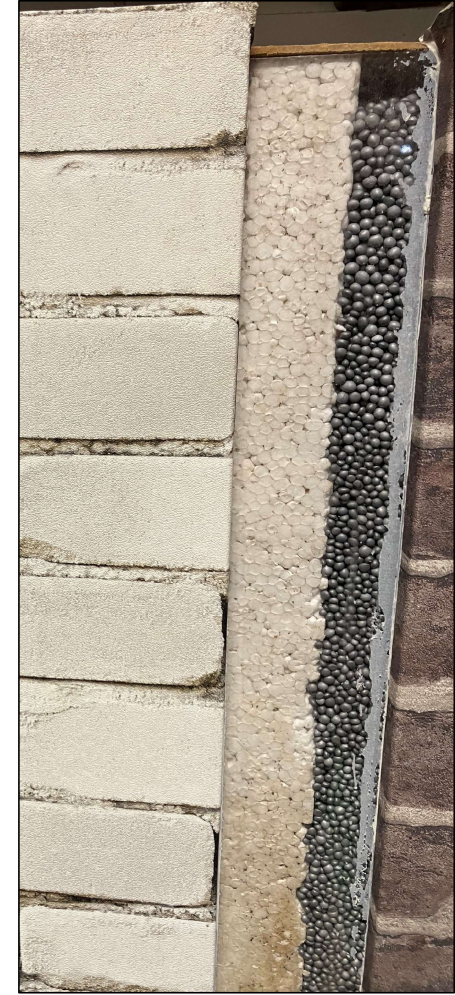
## Indeling bouwjaar vanuit isolatieperspectief

Vanuit isolatieoogpunt onderscheiden we de volgende bouwjaren:

- Bouwjaar voor 1925: niet geïsoleerd en **geen spouw**.
- Bouwjaar 1925 tot 1975: niet geïsoleerd en wel **maar lege spouw**.
- Bouwjaar 1975 tot 1983: matige spouwmuur- en dakisolatie. Isolatie dikte onder de 4 cm.
- Bouwjaar 1983 tot 1992: overal *matige* isolatie. Isolatie dikte tussen de 5/7 cm.
- Bouwjaar 1992 tot 2000: overal *goede* isolatie. Isolatie dikte tussen de 8/12 cm.
- Bouwjaar vanaf 2000: goede tot *zeer goede* isolatie. Isolatie dikte tussen de 13 cm of dikker.



## Spouwmuurisolatie laten bijvullen



Gasprijs  
€1,45

# Spouwmuurisolatie

## Spouwmuurisolatie bespaart gas

	Jaarlijkse besparing Geen isolatie naar isolatie	Kosten	Subsidie	Terugverdientijd	Ga0
Gemiddelde hoekwoning	400 m <sup>3</sup> (€ 580)	€ 2.350	€ 700	< 3 jaar	
Gemiddelde tussenwoning	180 m <sup>3</sup> (€ 261)	€ 1.100	€ 310	< 4 jaar	
Gemiddelde Vrijstaande woning	600 m <sup>3</sup> (€ 900)	€ 3.500	€ 1.000	< 3 jaar	

Bron: Milieucentraal

## Dia 36

---

**Ga0** Toevoegen: kosten natuurvrij maken. enkele honderden euro's. schatting nog uitzoeken.  
Gastgebruiker; 2023-11-02T08:49:30.268



# Spouwmuurisolatie

## Spouwmuurisolatie bespaart gas

	Subsidie per m <sup>2</sup>	Mogelijk bonus*
Spouwmuurisolatie	€ 4	€ 1,50

### Voorwaarden

- Minimaal 10 m<sup>2</sup> (€ 40)
- Maximaal 170 m<sup>2</sup> (€ 1.650)

\*bonus wanneer duurzaam biobased materiaal wordt gebruikt

Bron: rvo.nl

# Dakisolatie

Een warmer huis

## Kenmerken

- Je verliest de meeste warmte van je huis via het dak, zelfs als je boven niet verwarmd
- Dakisolatie kan je ook zelf plaatsen
- Verschillende materialen mogelijk, ieder met voor en nadelen
  - Glaswol
  - PUR
  - Cellulose
  - Isolatiefolies



Dakisolatie bespaart veel gas

# Dakisolatie

Een warmer huis

## Isoleren van binnenuit

Makkelijk en minder kostbaar, je verliest ruimte in je woning

## Isoleren van buiten

Heb je nieuwe dakpannen nodig of ga je het dak renoveren, dan wordt isoleren van buiten interessant

## Zoldervloer isoleren

Kom je nooit op zolder en heb je geen open verbinding naar zolder toe? Dan is de zoldervloer isoleren ook een goede optie



**Gasprijs  
€1,45**

# Dakisolatie

Een warmer huis

## Dakisolatie bespaart gas

	Jaarlijkse besparing Geen isolatie naar dakisolatie	Kosten	Subsidie	Terugverdientijd
Gemiddelde tussenwoning	400 m3 (€ 550)	€ 5.400	€ 1.600	< 7 jaar
Gemiddelde Hoekwoning	420 m3 (€ 600)	€ 5.700	€ 1.700	< 7 jaar
Gemiddelde Vrijstaande woning	700 m3 (€ 1000)	€ 9.000	€ 2.700	< 7 jaar

Bron: Milieucentraal

# Dakisolatie

Subsidie  
per m<sup>2</sup>

## Dakisolatie bespaart gas

	Subsidie per m <sup>2</sup>	Mogelijk bonus*
Dakisolatie	€ 15	€ 5

### Voorwaarden

- Minimaal 20 m<sup>2</sup> (€ 300)
- Maximaal 200 m<sup>2</sup> (€ 7.000)

\*bonus wanneer duurzaam biobased materiaal wordt gebruikt

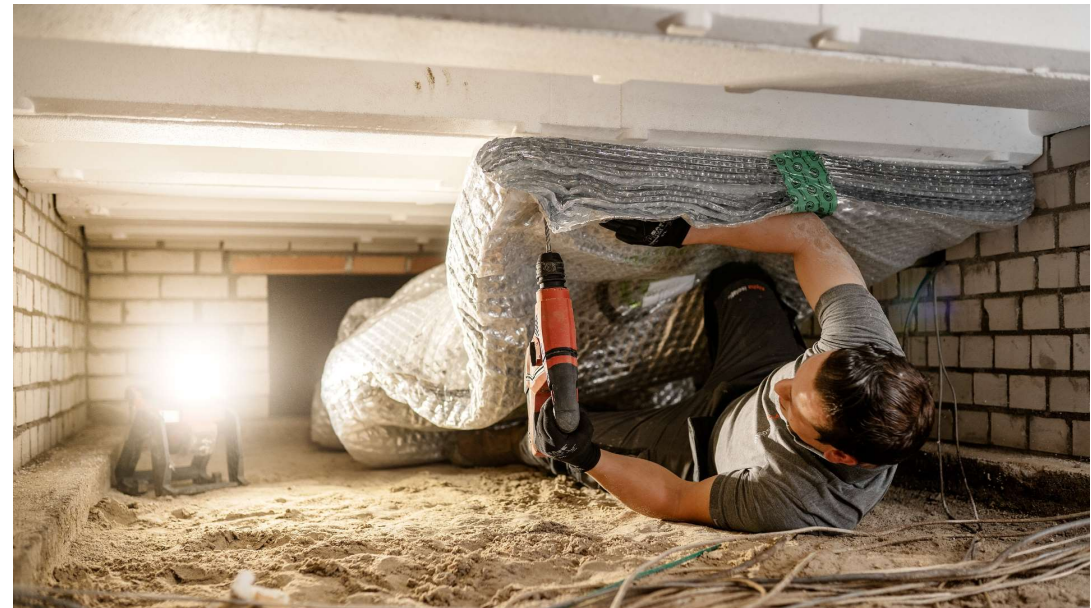
Bron: rvo.nl

# Vloerisolatie

Warmere voeten

## Kenmerken

- Vloerisolatie levert relatief de minste besparing op
- Een geïsoleerde vloer draagt relatief goed bij aan de warmte ervaring van de bewoner
  - Koude voeten zijn niet lekker



# Vloerisolatie

Warmere voeten

- **Heb je een kruipruimte?**

Er is minimaal 35 cm ruimte nodig voor isolatie, anders bodem isoleren

- **Geen kruipruimte?**

Er bestaan andere oplossingen



Gasprijs  
€1,45

# Vloerisolatie

Warmere voeten

## Vloerisolatie bespaart gas

	Jaarlijkse besparing Geen isolatie naar vloerisolatie	Kosten	Subsidie	Terugverdientijd
Gemiddelde tussenwoning	80 m3 (€ 120)	€ 1.950	€ 530	< 12 jaar
Gemiddelde hoekwoning	130 m3 (€ 190)	€ 2.050	€ 550	< 8 jaar
Gemiddelde vrijstaande woning	250 m3 (€ 360)	€ 3.800	€ 1000	< 8 jaar

Bron: Milieucentraal

# Vloerisolatie

Subsidie  
per m<sup>2</sup>

## Vloerisolatie bespaart gas

	Subsidie per m <sup>2</sup>	Mogelijk bonus*
Vloerisolatie	€ 5,50	€ 2
of Bodemisolatie	€ 3	€ 1

### Voorwaarden

- Minimaal 20 m<sup>2</sup>
- Maximaal 130 m<sup>2</sup>

\*bonus wanneer duurzaam biobased materiaal wordt gebruikt

Bron: rvo.nl

# Wat kan je nog meer doen?

## Panelen isoleren

Het is de moeite waard om (oude) panelen ook te isoleren

Subsidie hiervoor is mogelijk

## Deuren isoleren

Deuren met enkelglas zijn grote warmtelekken

Deuren die niet goed afsluiten zijn grote warmtelekken

Geïsoleerde deuren bestaan, hier is subsidie voor mogelijk



# Kleinere isolerende maatregelen

## Isoleren

- Radiatorfolie
- Brievenbusborstel / Brievenbusklep
- Deurdranger / Deurdorpel / Deurveer
- Gordijnen / Raambekleding
- Tochtstrips
- Acrylaatkit
- Buisisolatie
- Vloerkleed / Tapijt / Vloerbedekking

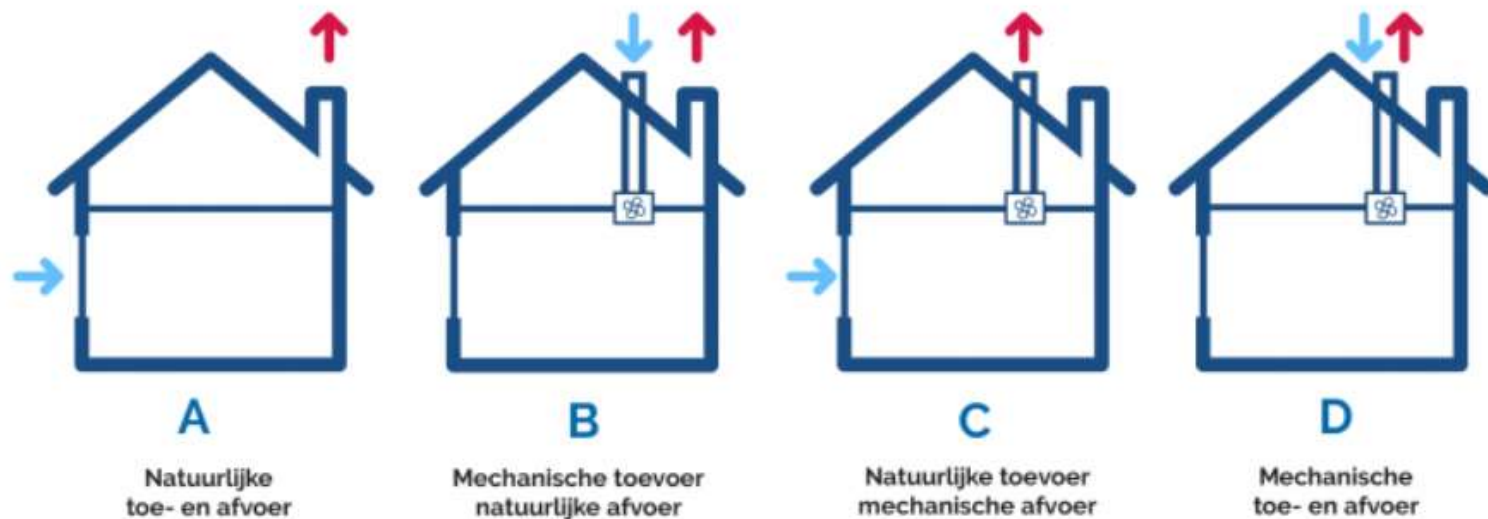






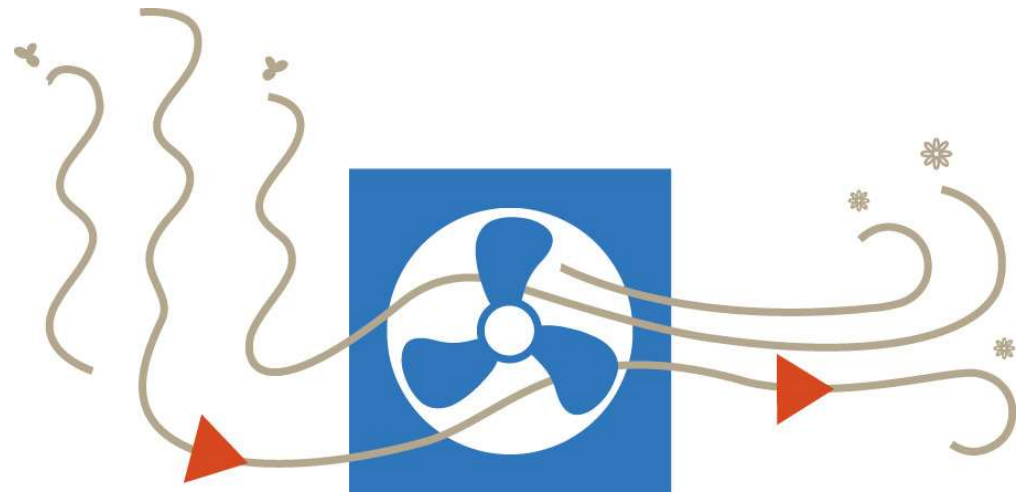
# Ventilatie: belangrijk!

- Wisselstroom motor vervangen door gelijkstroom motor
- De roosters openzetten als de ventilatie aan staat (bij C)
- Mechanische balansventilatie met wtw



# Ventilatie: belangrijk!

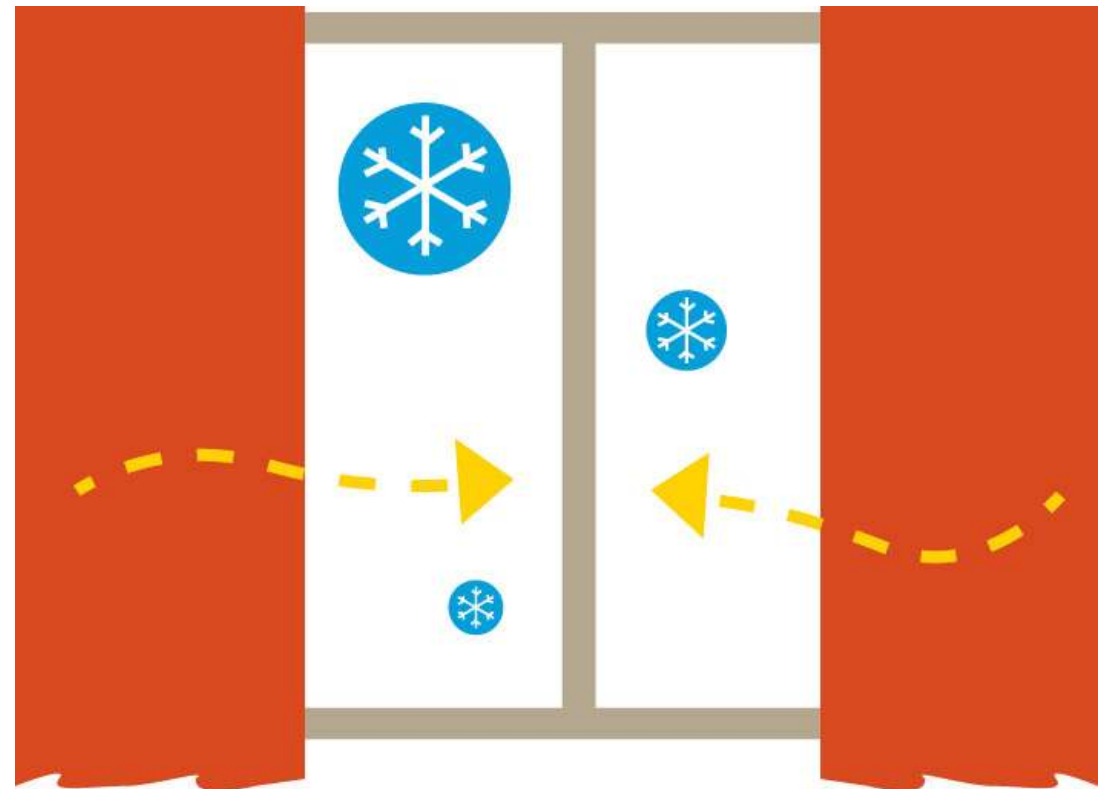
- Mechanische afzuiging
  - Stand 1 wanneer 1 persoon aanwezig
  - Stand 2 wanneer 2 personen aanwezig zijn
  - Stand 3 bij 4 of meer personen



# Wat kan je nog meer doen?

## Gedrag - warmte

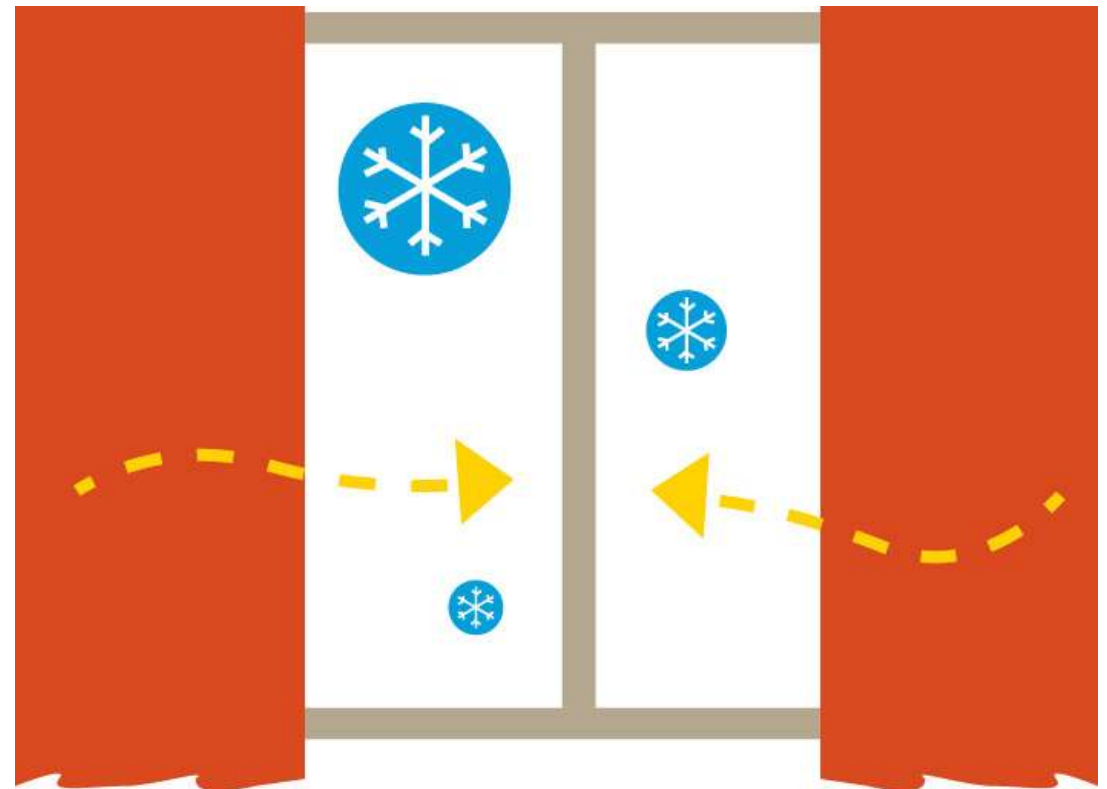
- Alleen verwarmen waar je bent
- Ramen dicht als de verwarming aan staat
- Thermostaat ('s nachts) omlaag
- Korter douchen
- Gordijnen dicht
- Gordijnen achter radiatoren
- Ventilatie niet onnodig hard aan
- Koken met deksels



# Wat kan je nog meer doen?

## Gedrag - overig

- Ledlampen
- Eco-stand wassen & afwassen
- Waterbesparende douchekop
- Skip de tweede koelkast
- Let op labels van apparatuur



# Subsidie voor isolatie

ISDE Subsidie



- **Eén isolatiemaatregel:**

ongeveer 15% van de isolatiekosten

**voorbeeld:** alleen spouwmuurisolatie

- **Bij twee isolatiemaatregelen (binnen 24 maanden):**

ongeveer 30% van de isolatiekosten

**voorbeeld:** spouwmuurisolatie en dakisolatie

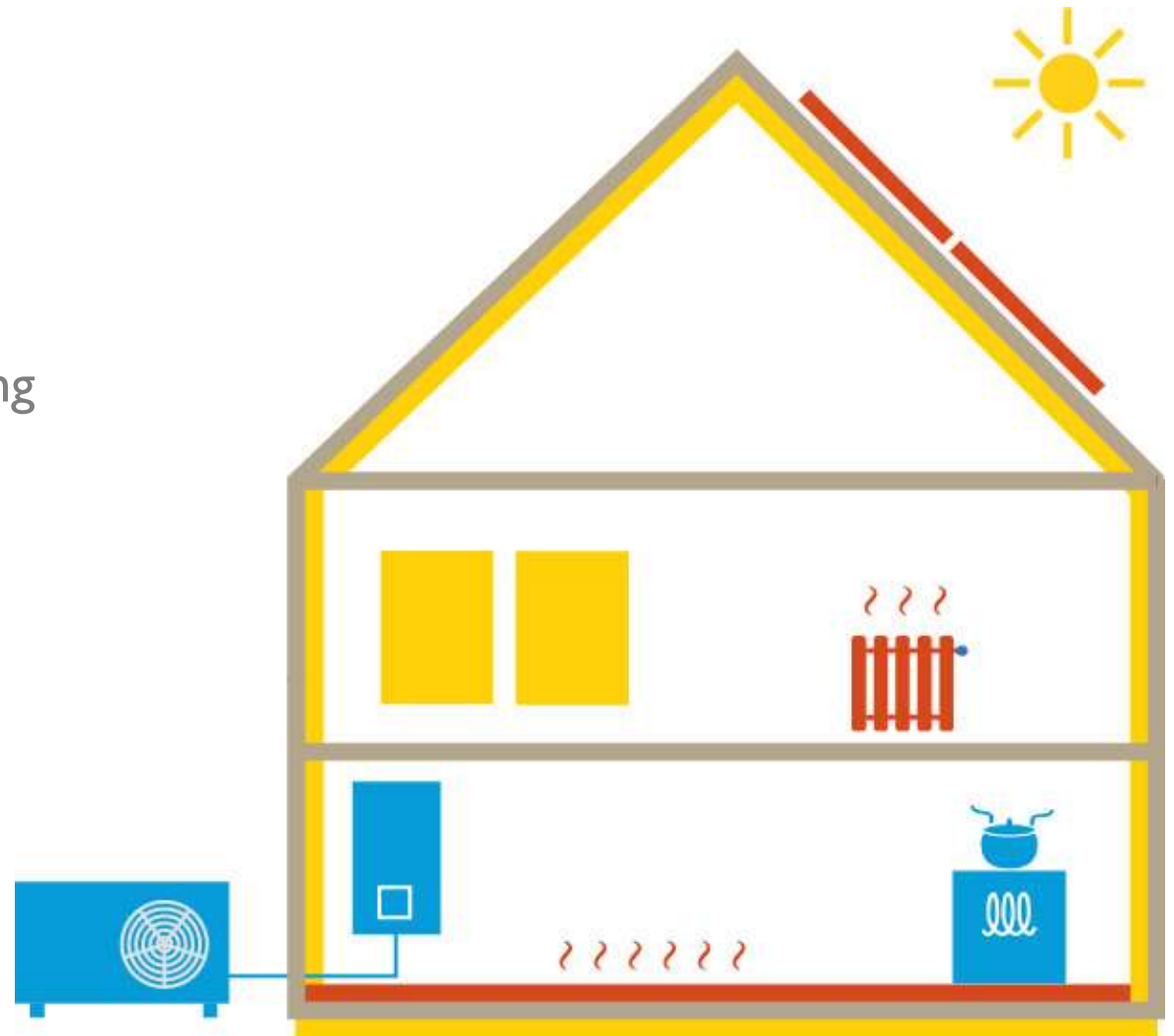
- **Vast bedrag per vierkante meter isolatie**

[Www.de-a.nl/subsidie](http://www.de-a.nl/subsidie)

# Wat is er nog meer mogelijk?

- (Hybride) warmtepomp
  - Vloerverwarming/wandverwarming
  - Radiator ventilatoren
- Zonnepanelen
- Koken op inductie
- Onafhankelijk van gas

Voor meer info: maak een afspraak met de Energiecoach





2021

# TRANSITIEVISIE WARMTE

 Apeldoorn



# Transitievisie Warmte gemeente

- In fasen naar gasloos verwarmen

- Hoe?

- Aanpak per wijk
- Warmterotonde
- All electric in buitengebieden
- Hybride warmtepomp tussenoplossing

- Wat betekent dit voor Welgelegen → Warmtenet of individuele Warmtepomp (2030-2040)



# Wat kun je al doen in de Welgelegen?

- **Altijd zinnig: warmtevraag verlagen**
  - Isoleren
  - Lage-temperatuurverwarming **50 graden test!**

Kosten naar beneden, hoger comfort, alle warmteoplossingen mogelijk.

# Vragen en afronding



**Vervolg van deze avond**

**Buurtproject gaat door in 2024**

**[www.de-a.nl/welgelegen](http://www.de-a.nl/welgelegen)**

**Meld je aan: Wij houden je op de hoogte**  
**Vervolg van deze avond**



duurzame  
energiecoöperatie  
Apeldoorn



## Agenda

18  
apr

### Workshop: stappenplan cv vervangen

19:30 tot 21:30, ACEC-café, Roggestraat 44 Apeldoorn

29  
mei

### Informatieavond over de thuis- en buurtbatterij

19:30 tot 21:30, ACEC-café, Roggestraat 44 Apeldoorn



duurzame  
energiecoöperatie  
Apeldoorn

# Andere acties

- **Workshop: stappenplan cv vervangen** | Donderdag 18 april
- **Informatieavond thuis- en buurtbatterij** | Woensdag 29 mei

Aanmelden kan via [www.de-a.nl/agenda](http://www.de-a.nl/agenda)

## Verder:

- Energiecoach, Hoomdossier of warmtepompcheck
- Lid worden via [www.de-a.nl](http://www.de-a.nl)

# Oproep doe-het-zelver

Ben je doe-het-zelver of professionele klusser? Vind je het leuk om in je eigen buurt te helpen met verduurzamen? Laat het ons weten, we brengen jullie met elkaar in contact.

Mail ons op [duurzaamhuis@de-a.nl](mailto:duurzaamhuis@de-a.nl) vermeld als onderwerp 'doe-het-zelf Kruizemuntstraat'.



Energiecoöperatie van én voor actieve Apeldoorners

Sluit je aan bij deA!





A man with glasses and a beard, wearing a dark jacket over a floral shirt and blue jeans, stands in the center of the image. He is positioned in front of a modern house with a large glass extension. The house has white siding and dark green trim around the windows and doors. The glass extension is a large, multi-paned structure that appears to be a sunroom or a covered patio area. The man has his hands in his pockets and is smiling slightly. The background shows a clear blue sky and some trees. In the foreground, there is a small garden area with some plants and a stone. To the right, there is a paved patio area with some outdoor furniture, including a chair and a table. A yellow banner with white text is overlaid on the lower left side of the image.

**Zijn er vragen?**

**Einde programma**