

# Energiecafé over de warmtepomp en nog veel meer

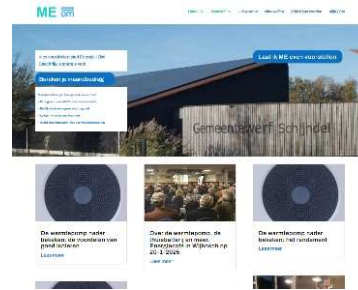
## Meierijstad Energie

**Uw energiecoöperatie  
voor betaalbare energie en een duurzame toekomst**

# Wie, wat is Meerijstad Energie (ME)?



Gratis advies van de energiecoach



Informatie via nieuwsbrief en website



Overleggen met de gemeente



Het organiseren van energiecafés



Met *Beppen* energie besparen



Plannen maken en uitvoeren met de DoeTank



Energie via de coöperatie naar Energieleverancier: OM | Nieuwe energie

# Presentaties



Frans van den Heuvel  
*Sint-Oedenrode (Boskant)*

Onderwerpen:  
Broeikasgassen  
Opwarming van de aarde



Frans van Beek  
*Schijndel (Wijbosch)*

Onderwerpen:  
Isoleren  
Ventileren  
Warmtepomp  
Gevolgen voor de energierekening  
Subsidie  
Zonnepanelen en thuisbatterijen

# Frans van Den Heuvel



Frans van den Heuvel  
*Sint-Oedenrode (Boskant)*

- > 40 jaar ervaring in de koeltechniek en warmtepompen
- > Lid DoeTank (Meerijstad Energie)
- > Voorzitter dorpsraad Boskant

# Waarom is het verstandig om energie te besparen?

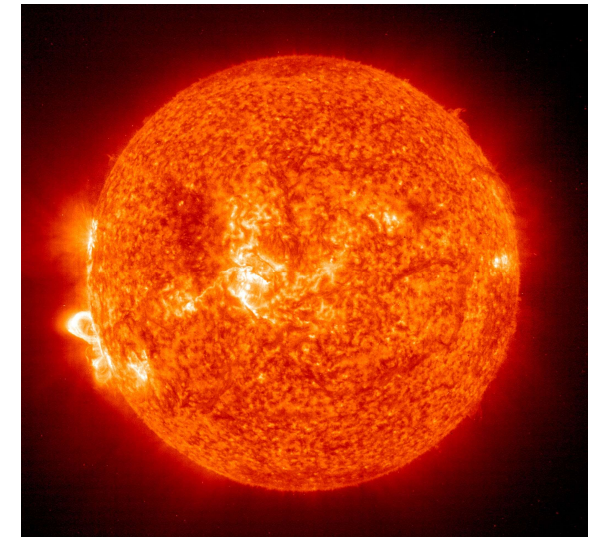
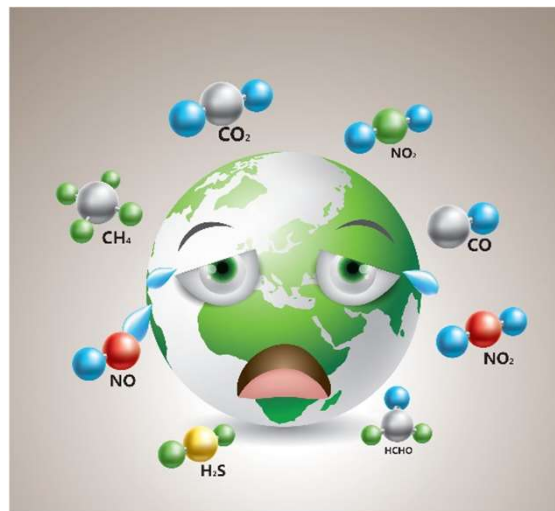
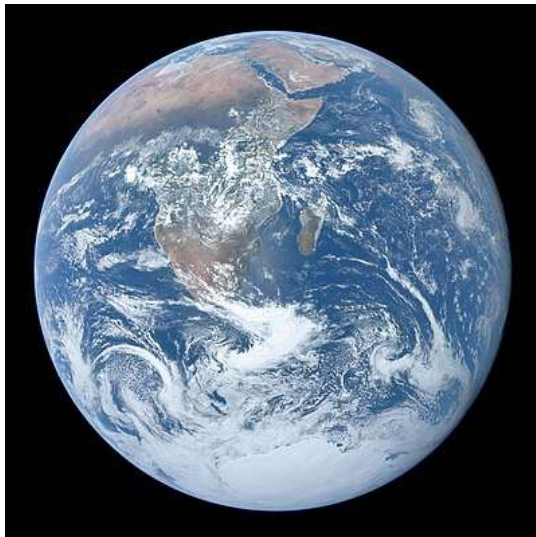
- Broeikas gassen
  - Hoe is onze lucht samengesteld?
  - Welke gassen veroorzaken het broeikaseffect?
- CO<sub>2</sub>
  - Wat is CO<sub>2</sub> en wat doet het?
- De energie die onze aarde bereikt
- Stikstof (N)
  - Wat is het en wat doet het?
- Hoe kunnen we de uitstoot reduceren?
  - Minder fossiele brandstof gebruiken / Wat kunnen we zelf doen?
- Toekomstige nieuwe energiebronnen



# Broeikasgassen

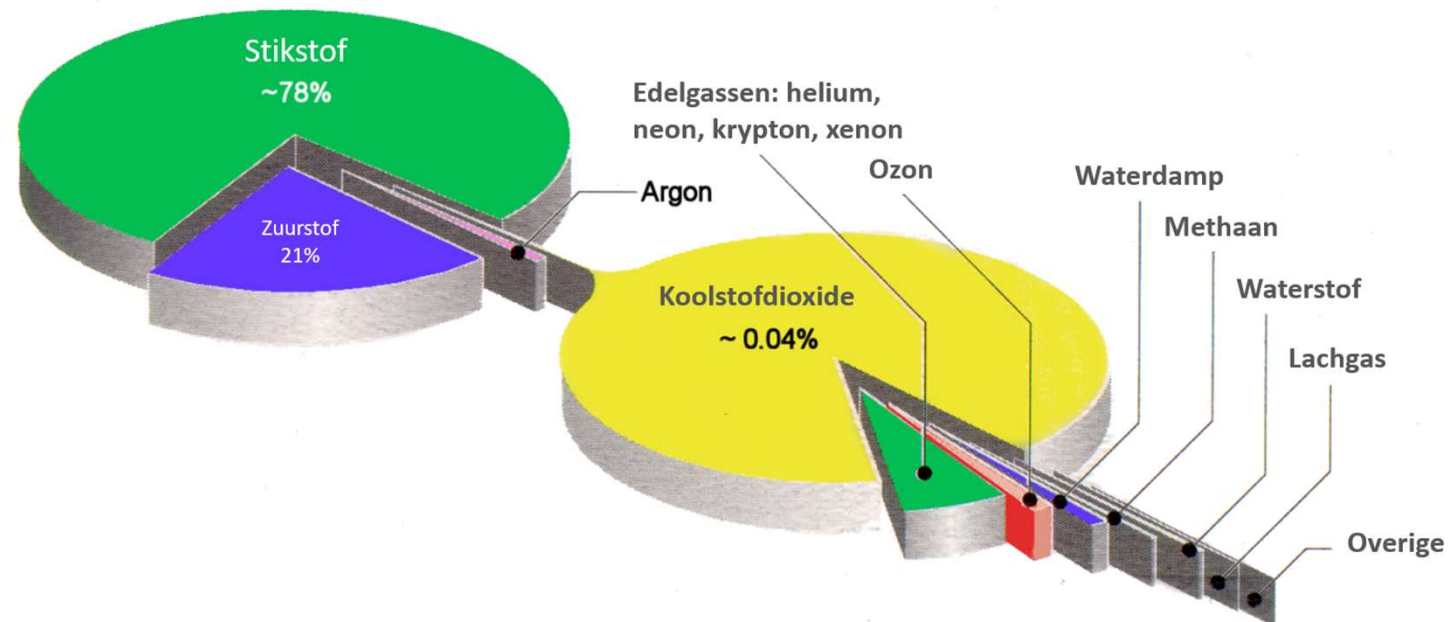
- Alle energie die we op aarde gebruiken komt van/uit onze aarde of van de zon
- Een groot gedeelte van de zonne-energie wordt weer teruggekaatst.
- Indien er minder wordt teruggekaatst ontstaan er een onbalans
- De aarde warmt op met diverse gevolgen zoals: bosbranden, veel neerslag, extreme hitte, uitsterven diersoorten, etc etc

Wat is de oorzaak van dit alles? ➡ uitstoot van bepaalde gassen



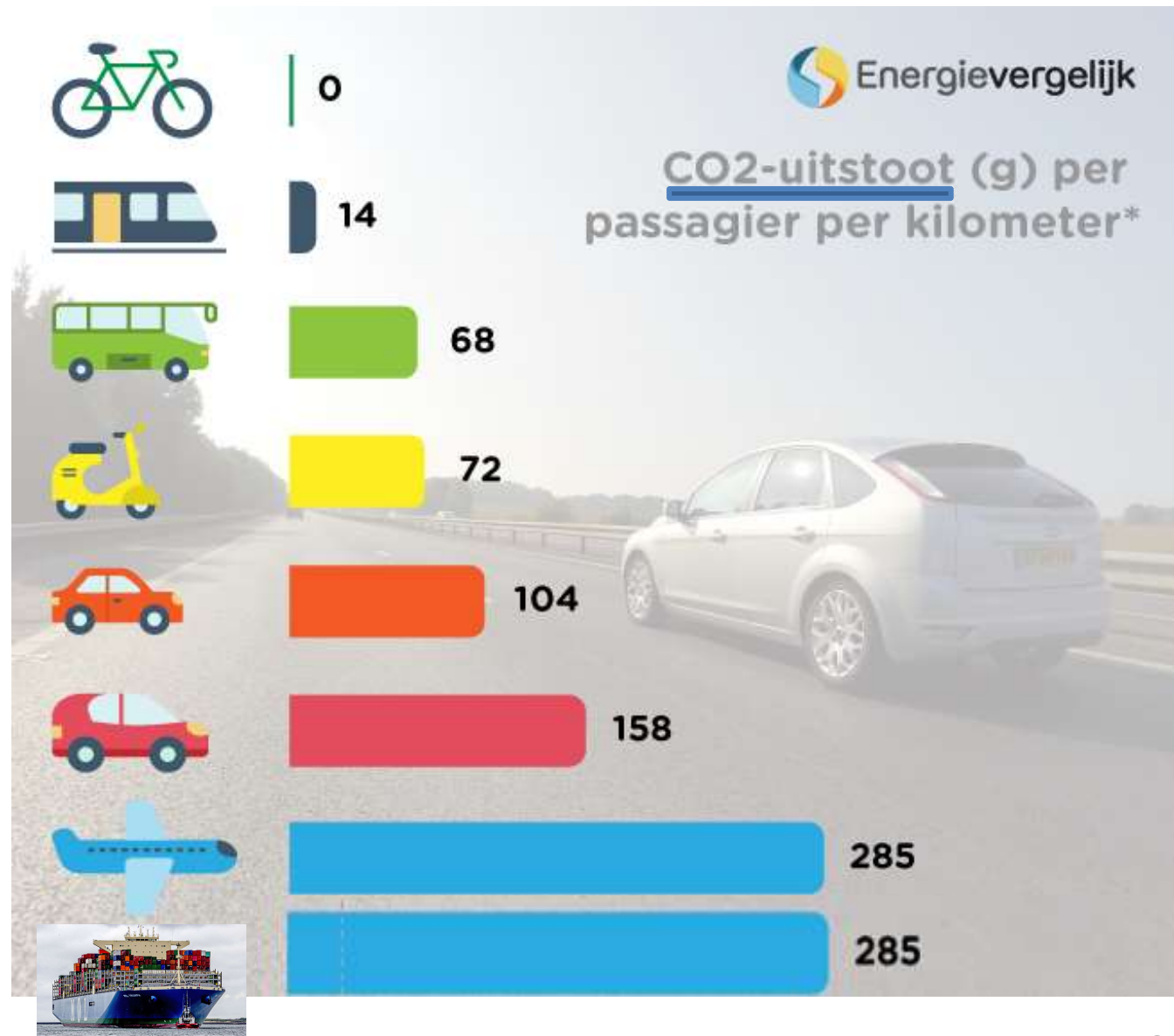
# Hoe is onze lucht samengesteld

- 78% is stikstof (N)
- 21% is zuurstofgas (O)
- 1% is edelgas Argon
- 0,032% is CO<sub>2</sub> (Koolstofdioxide)
- 0,0002% is Methaan (CH<sub>4</sub>)
- Rest zijn diverse andere gassen



# Welke gassen veroorzaken het broeikaseffect

- CO2
- Stikstof
- Methaangassen
- NH3 (ammoniak)
- Lucht

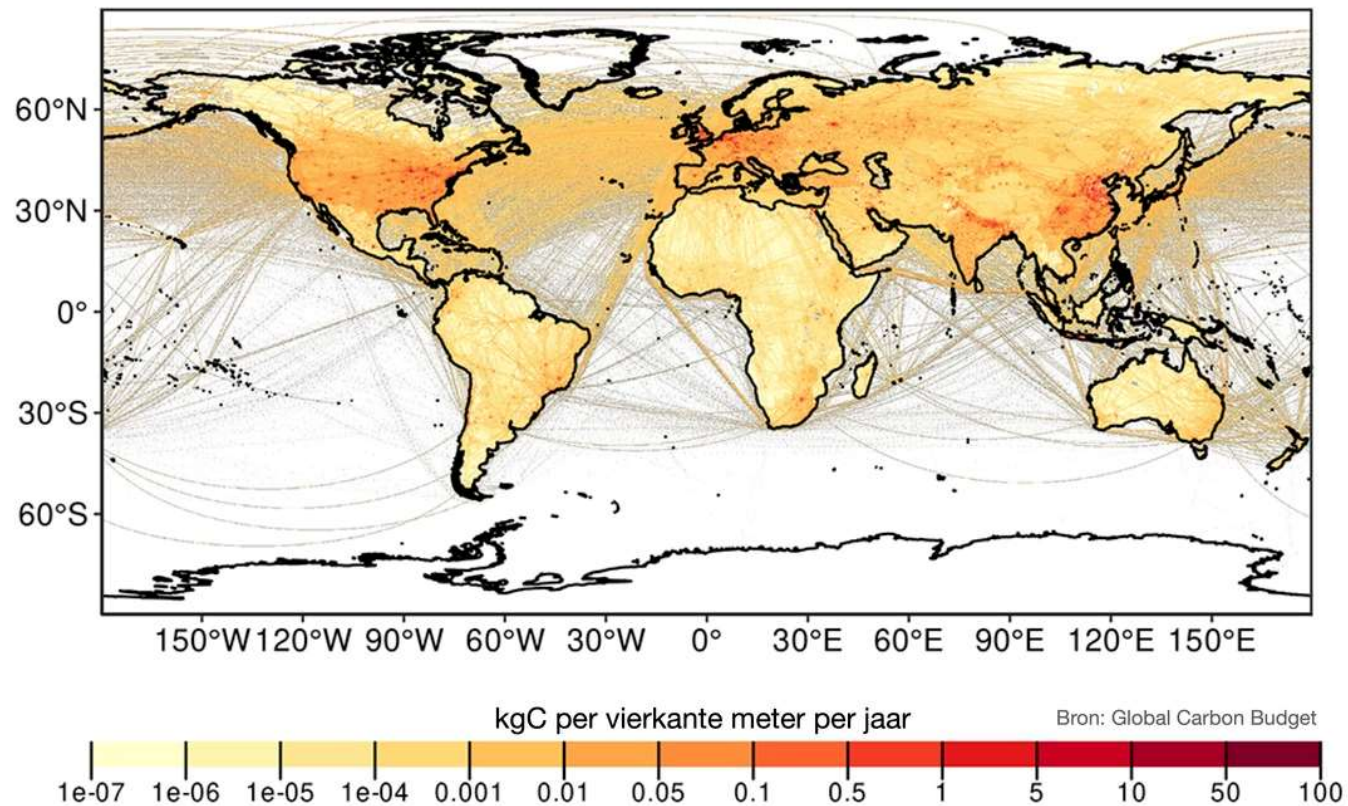




# CO<sub>2</sub> uitstoot

- Wat is CO<sub>2</sub>?
- Hoe ontstaat het?
- Wat zijn de nadelige gevolgen?

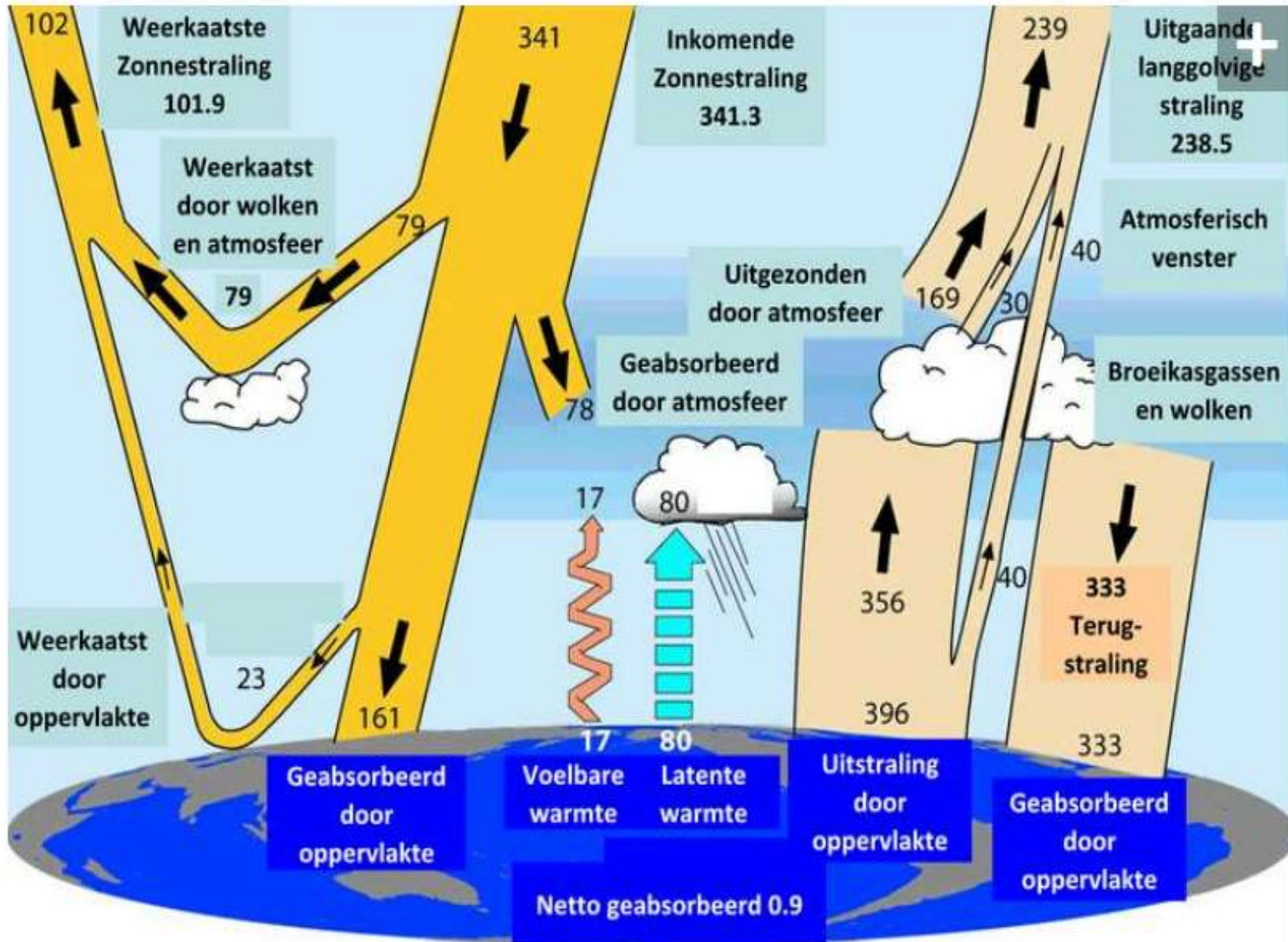
Gemiddelde uitstoot van CO<sub>2</sub> uit fossiele brandstoffen en cement 2012-2021



# Wat is CO2 en hoe houden we dat onder controle

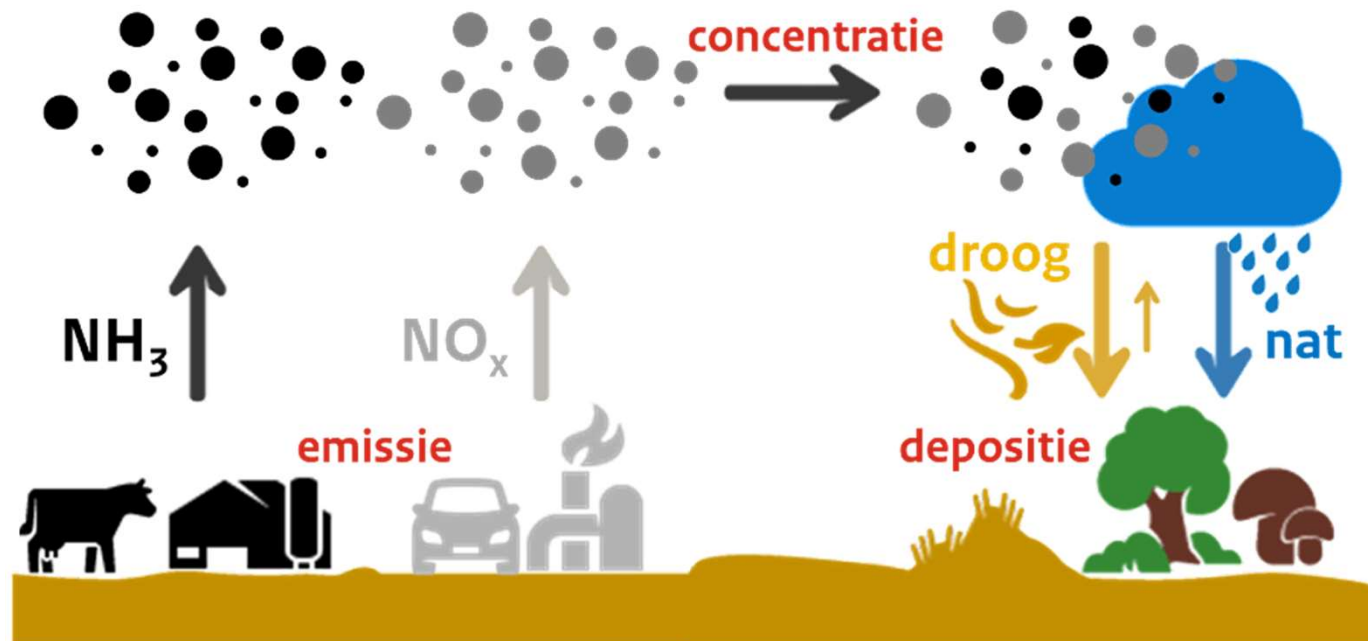


# De energie die onze aarde bereikt



# Stikstof (N)

- Dood indirect de insecten (zonder bijen geen fruit)
- Drinkwater moeilijk te zuiveren (verwijderen stikstofverbindingen)
- Stikstof verstikt het waterleven in plassen en meren
- Heidevelden worden overwoekert door grassen. Geen Grutto's, geen roodborstje en geen mussen etc. Veel ganzen.
- Stikstof snelle groeiers zijn: grassen, varens, brandnetel en braamstruiken



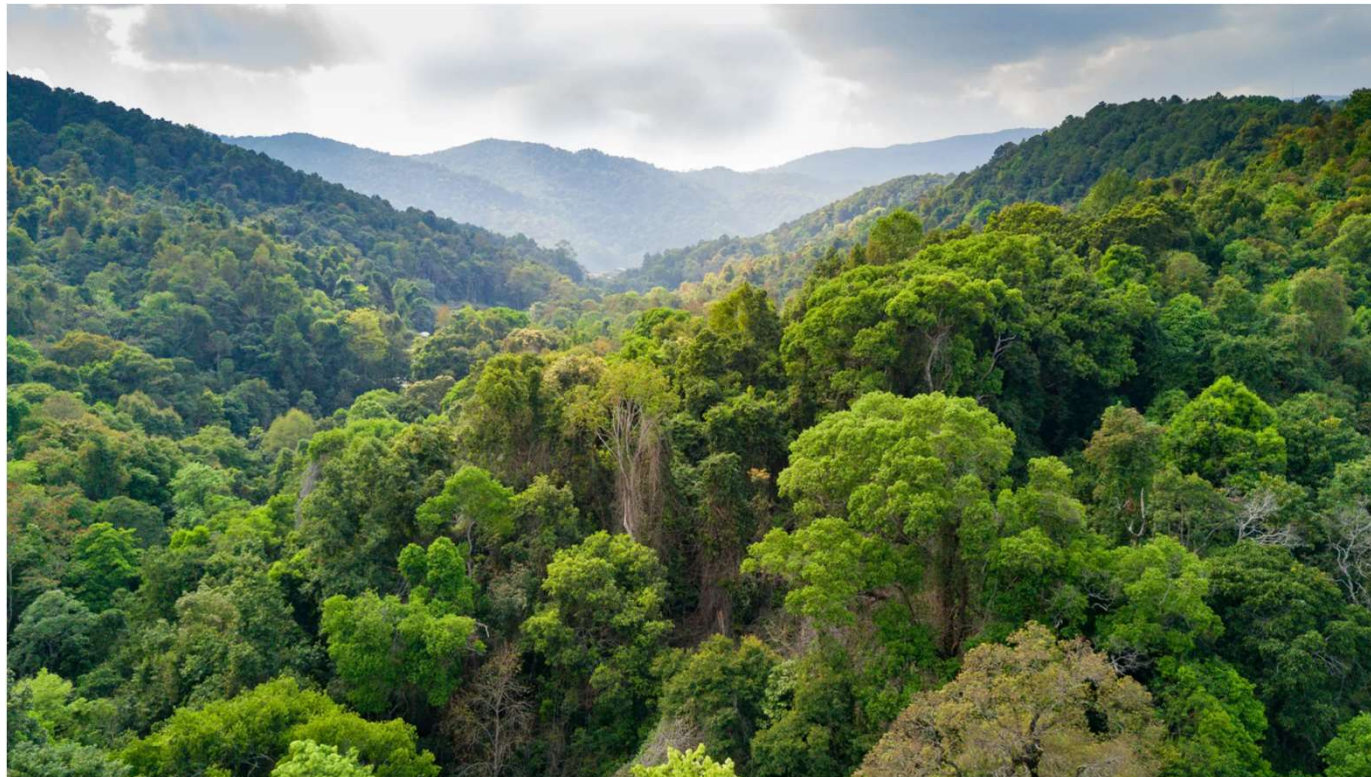
## Andere broeikasgassen

- **Methaan** (CH<sub>4</sub>) komt vooral vrij bij de veeteelt. Methaan is een sterk broeikasgas.  
1 kilo methaan heeft hetzelfde effect als 28 kilo CO<sub>2</sub>.
- **Lachgas** (N<sub>2</sub>O, distikstofoxide)  
1 kilo lachgas heeft hetzelfde effect als 265 kilo CO<sub>2</sub>.
- **Waterdamp** is ook een broeikasgas.  
Door de opwarming van de aarde wordt de lucht warmer, en warme lucht kan meer waterdamp bevatten.
- **Fluorgassen** (o.a. SF<sub>6</sub>) zijn de sterkste broeikasgassen op aarde.  
Gelukkig mogen deze gassen niet meer gebruikt worden.



# Hoe kunnen we de uitstoot reduceren

- Minder mensen en minder vee (lastig)
- Minder fossiele brandstof gebruiken (diverse mogelijkheden)
- Meer groen (bomen) plaatsen. Ontbossing voorkomen
- Gebruik natuurlijke koudemiddelen (Cfk's tasten ozonlaag aan)



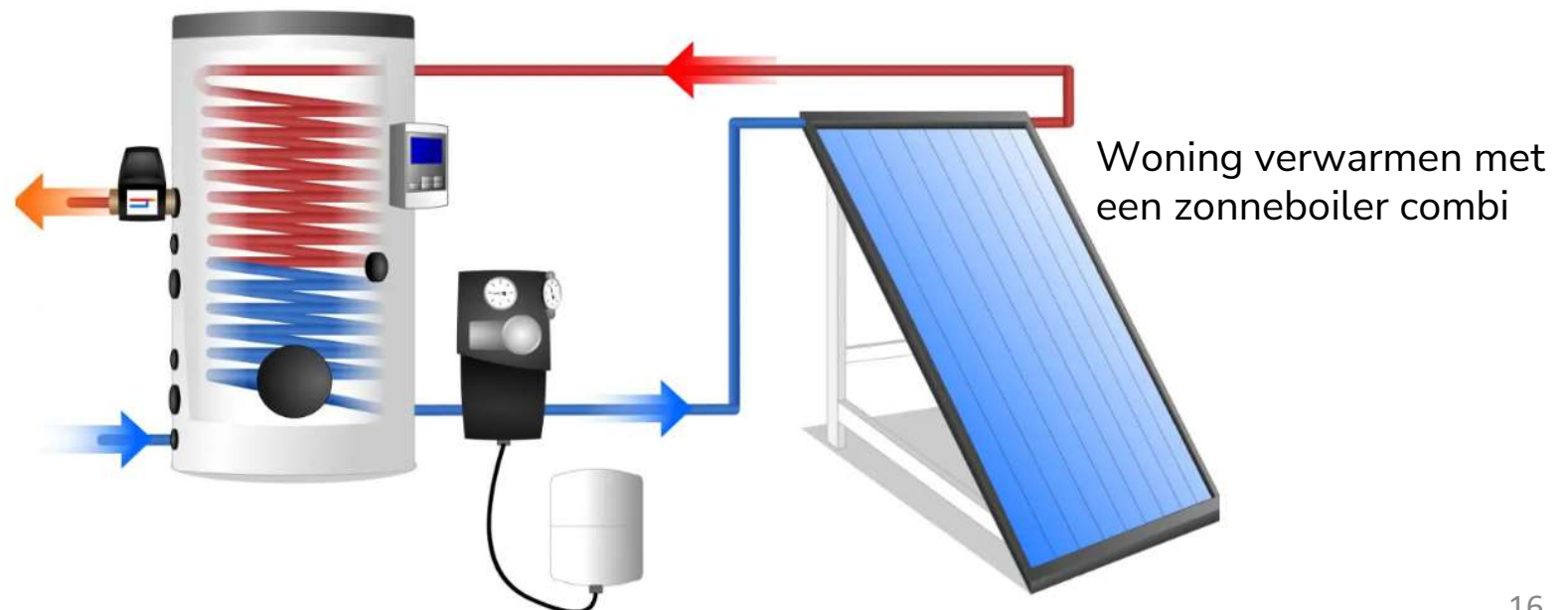
# Minder fossiele brandstof gebruiken

- Van het gas af (elektrisch verwarmen met warmtepomp en of airco)
- Gebruik groene stroom i.p.v. fossiele brandstof
- Verminder gebruik van de auto, vliegtuig, .....
- Kook elektrisch
- Waterstof gas (in de toekomst)



# Reduceren en besparen / wat we zelf kunnen doen

- Huis isoleren is de beste besparing zowel voor warmte en koude
- Plaats juiste hoeveelheid zonnepanelen
- Gebruik een warmte boiler op zonnepanelen stroom
- Vervang oude koelkasten
- Droog de was niet in de droger (energie vreter)
- Pas een hybride warmtepomp of airco toe



# Toekomstige nieuwe energiebronnen

- Kernenergie (kernsplitsing of kernfusie)
- Zonne-energie
- Windenergie
- Getijdenenergie (waterstroming tgv eb en vloed)
- Aardwarmte



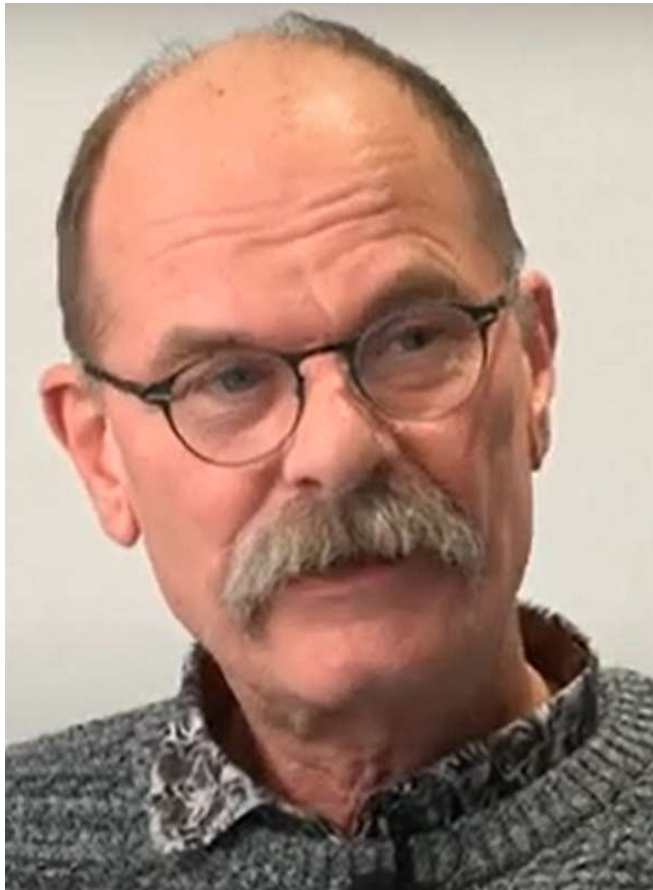


# Vragen





# Presentatie Frans van Beek



Frans van Beek  
*Schijndel (Wijbosch)*

- > Energiecoach (Meerijstad Energie)
- > Lid DoeTank (Meerijstad Energie)
- > Zijn huis energieneutraal gemaakt
- > Geeft lezingen over de warmtepomp

## Info vanuit de markt



Jan Janssen → warmtepomp

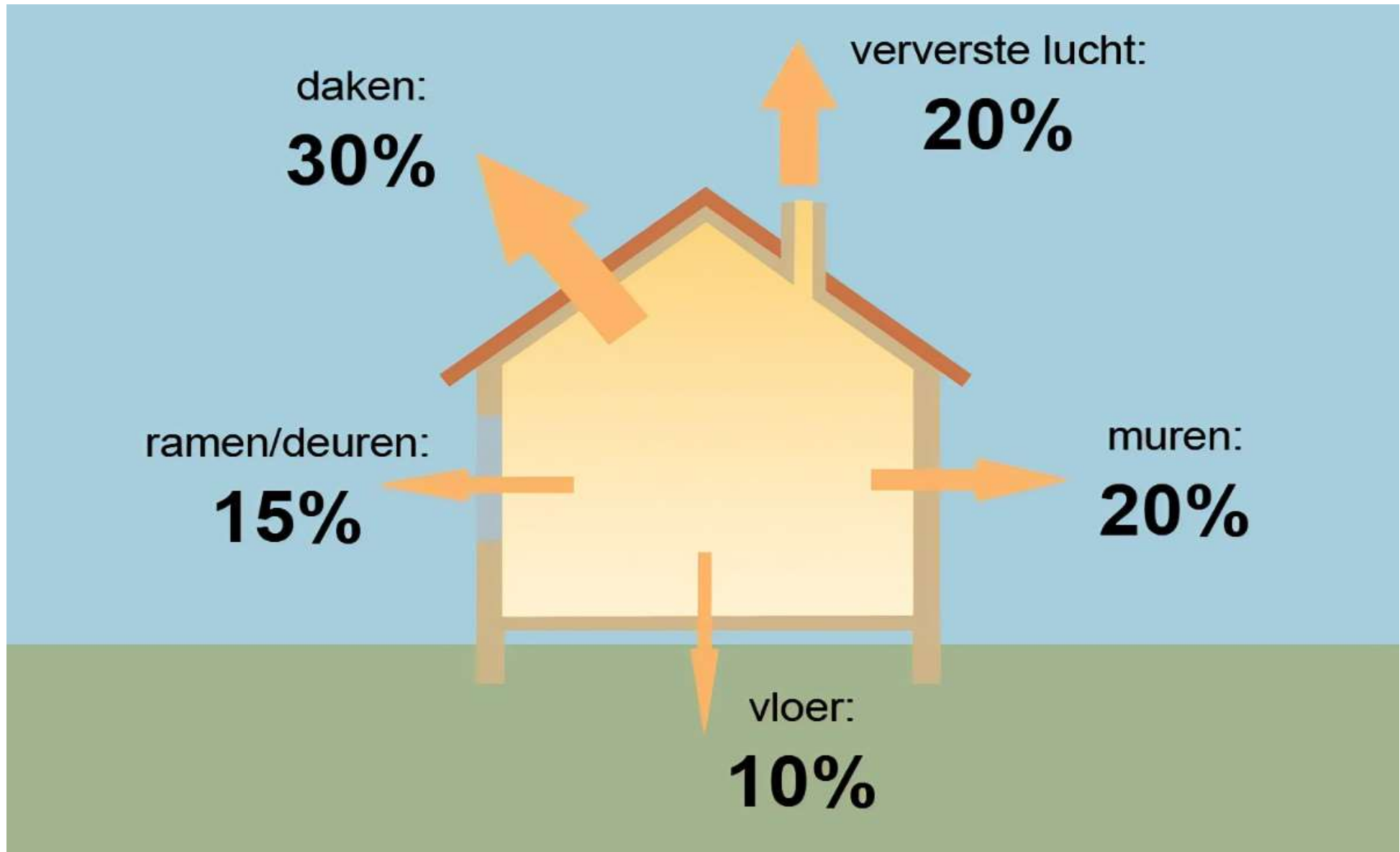


Gijs Scheffers → thuisbatterij

# De onderwerpen

- Isoleren
- Ventileren
- warmtepomp
  - Soorten warmtepompen
  - Het rendement van een warmtepomp
  - Invloed factoren voor werking en rendement
  - Airco
  - Invloed warmtepomp op het milieu
  - Jan Janssen geeft uitleg/antwoord vragen over de warmtepomp
- Gevolgen voor de energierekening
- Subsidie
- Toegevoegde waarde zonnepanelen en thuisbatterijen
  - Gijs Scheffers geeft uitleg/antwoord vragen over de thuisbatterij

# Waarom eerst isoleren?



# Isolatie, het hoe en waarom?

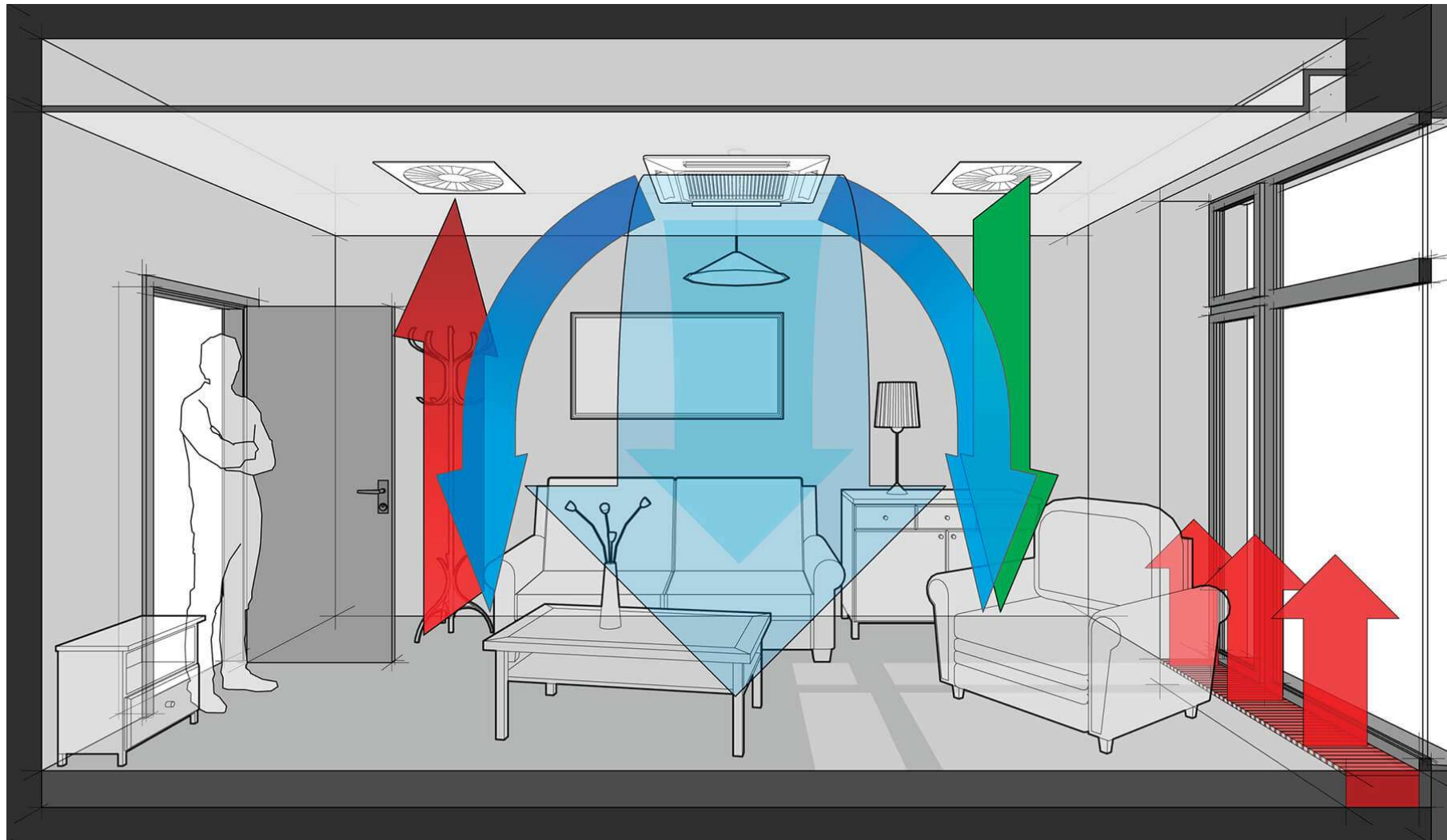
- Kost geld
- Bespaart energie, dus geld
- Geld is niet weg
- Denk aan het nageslacht
- Beter voor het milieu
- Woning wordt comfortabeler
- Kleinere capaciteit warmtebron nodig







# Ventileren



# Ventileren

- Waarom ventileren?
  - Verwarmen van vochtige lucht kost energie
  - Te vochtige lucht is ongezond
  - Te veel CO2 in de lucht geeft gezondheidsklachten
- Enkele tips om goed te ventileren
  - Ververs je huis elke dag 15 minuten (creëer tocht)
  - Meet je luchtkwaliteit en neem eventueel actie
  - Breng een decentrale WTW ventilatie aan

WTW= warmteterugwinning



# Ventileren

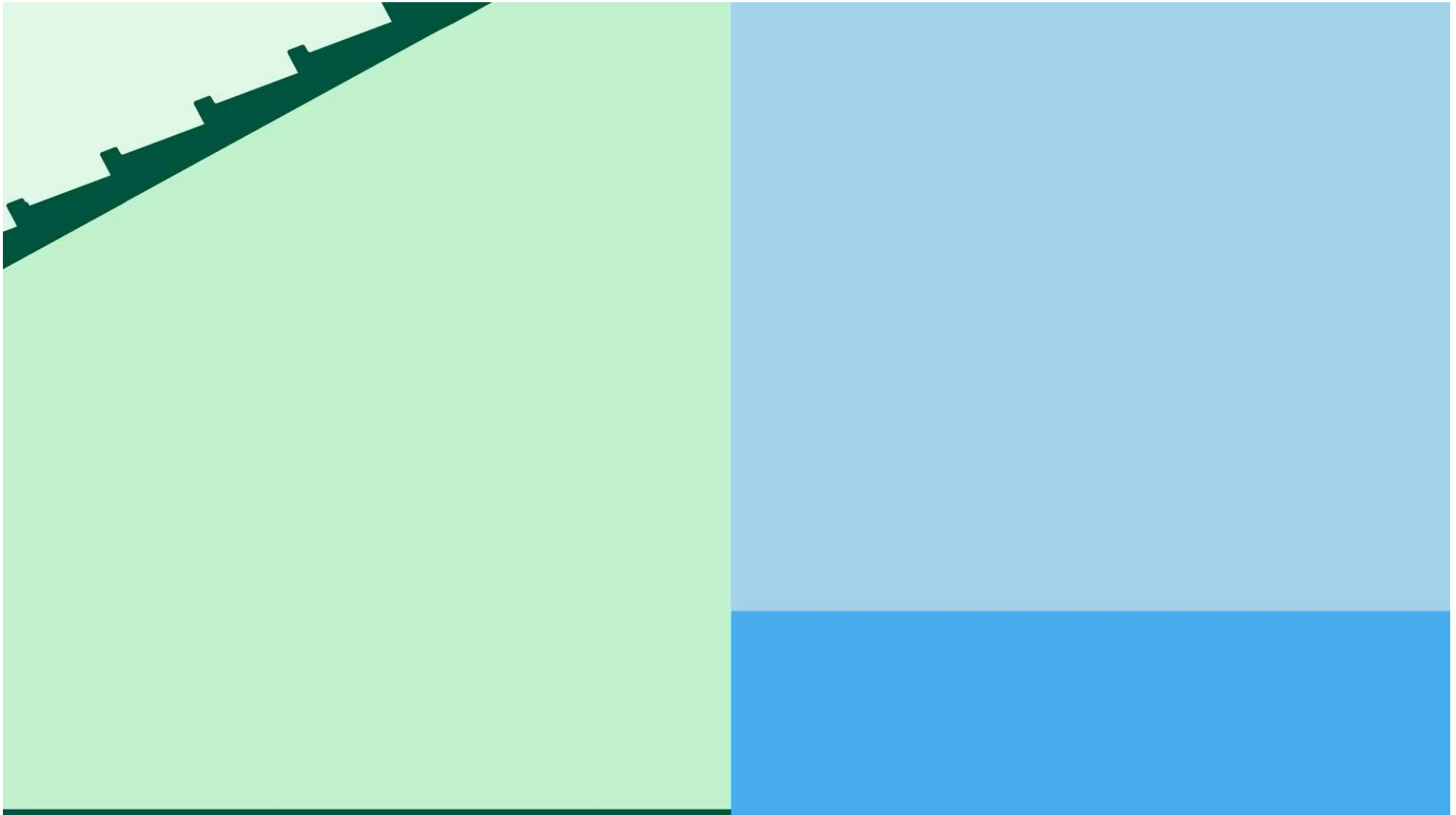


# Warmtepomp

- Werking warmtepomp
- Soorten warmtepompen
- Het rendement van een warmtepomp
- Invloed factoren voor werking en rendement
- Airco
- Invloed warmtepomp op het milieu



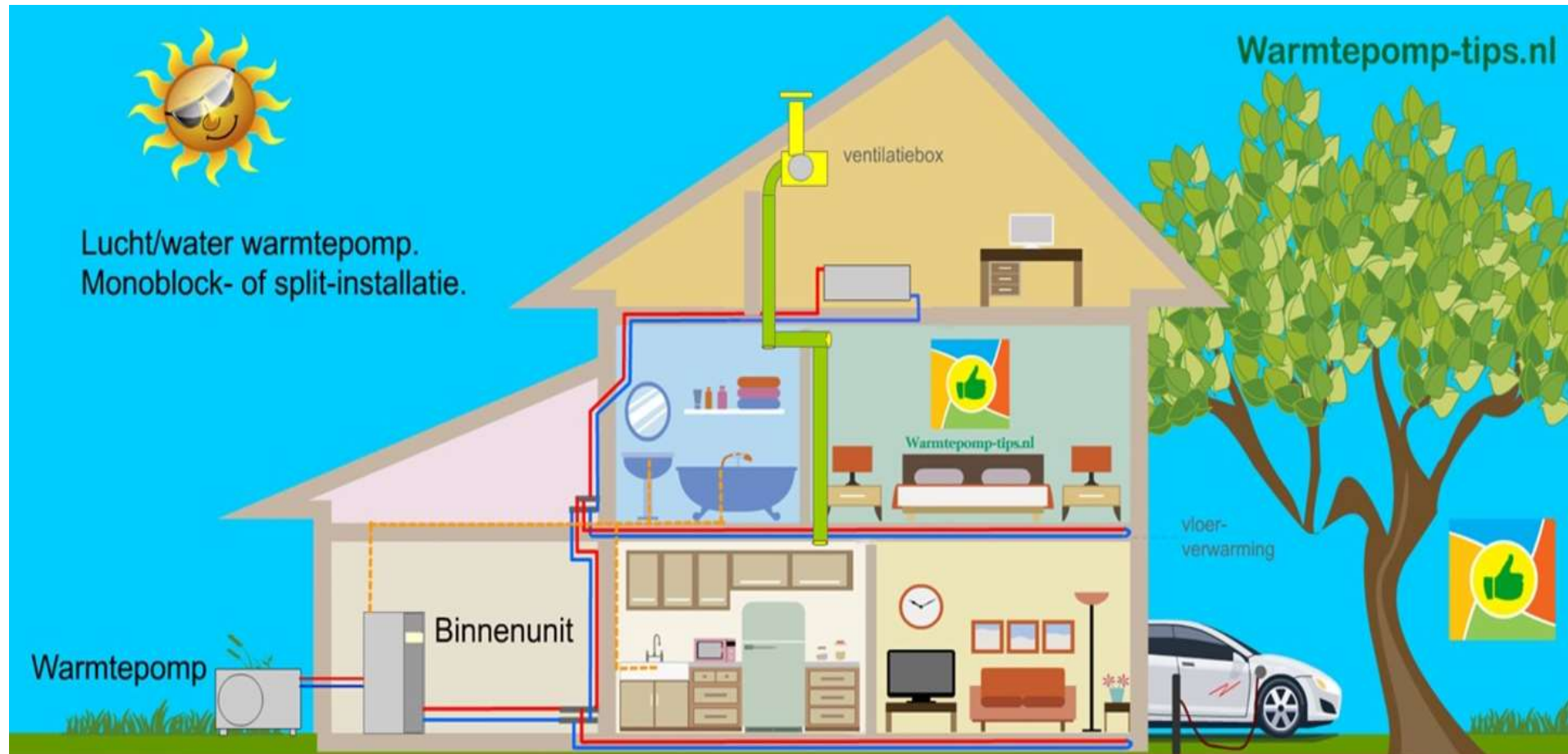
# Werking warmtepomp





# Soorten warmtepompen

Lucht/water



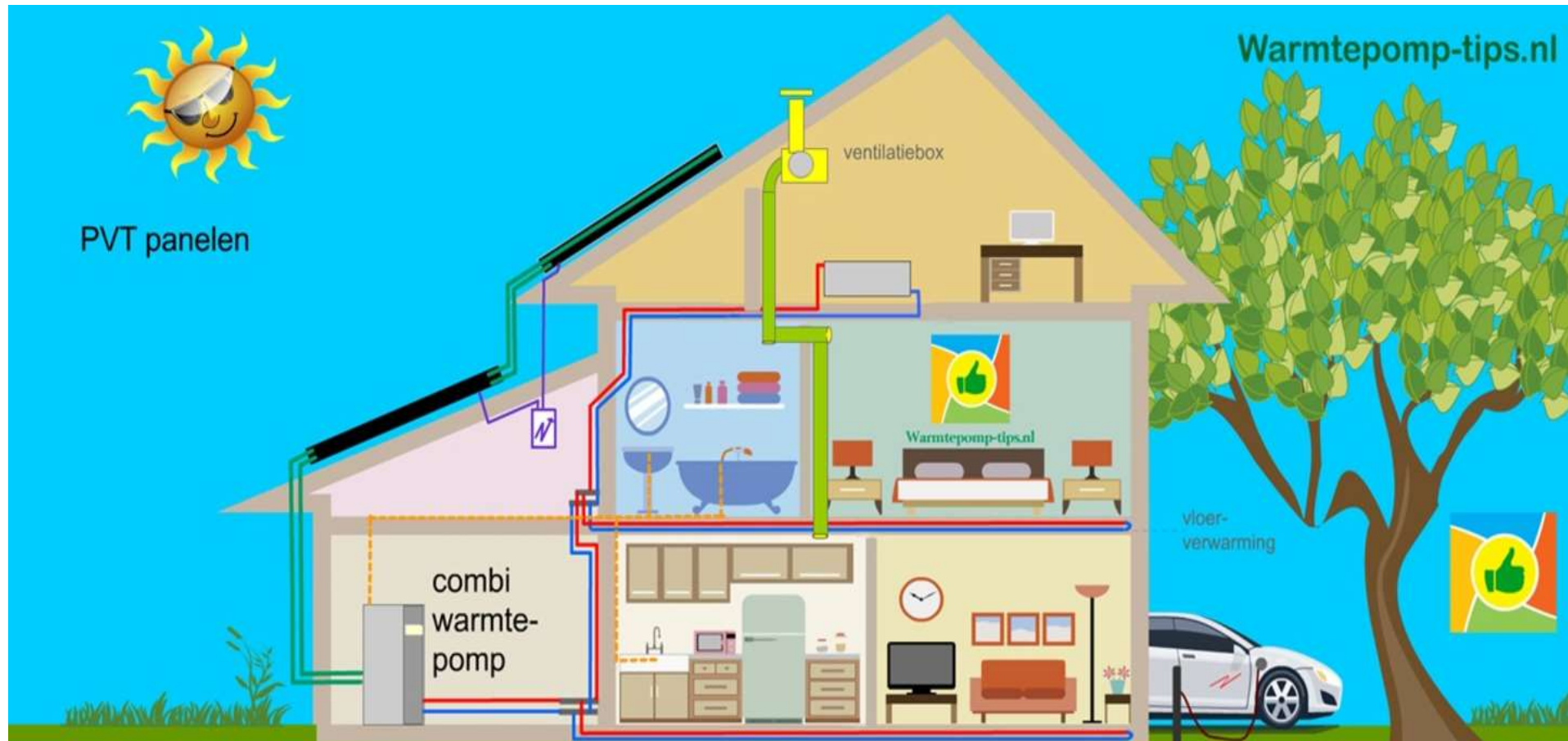
# Soorten warmtepompen

## Gesloten verticale bron

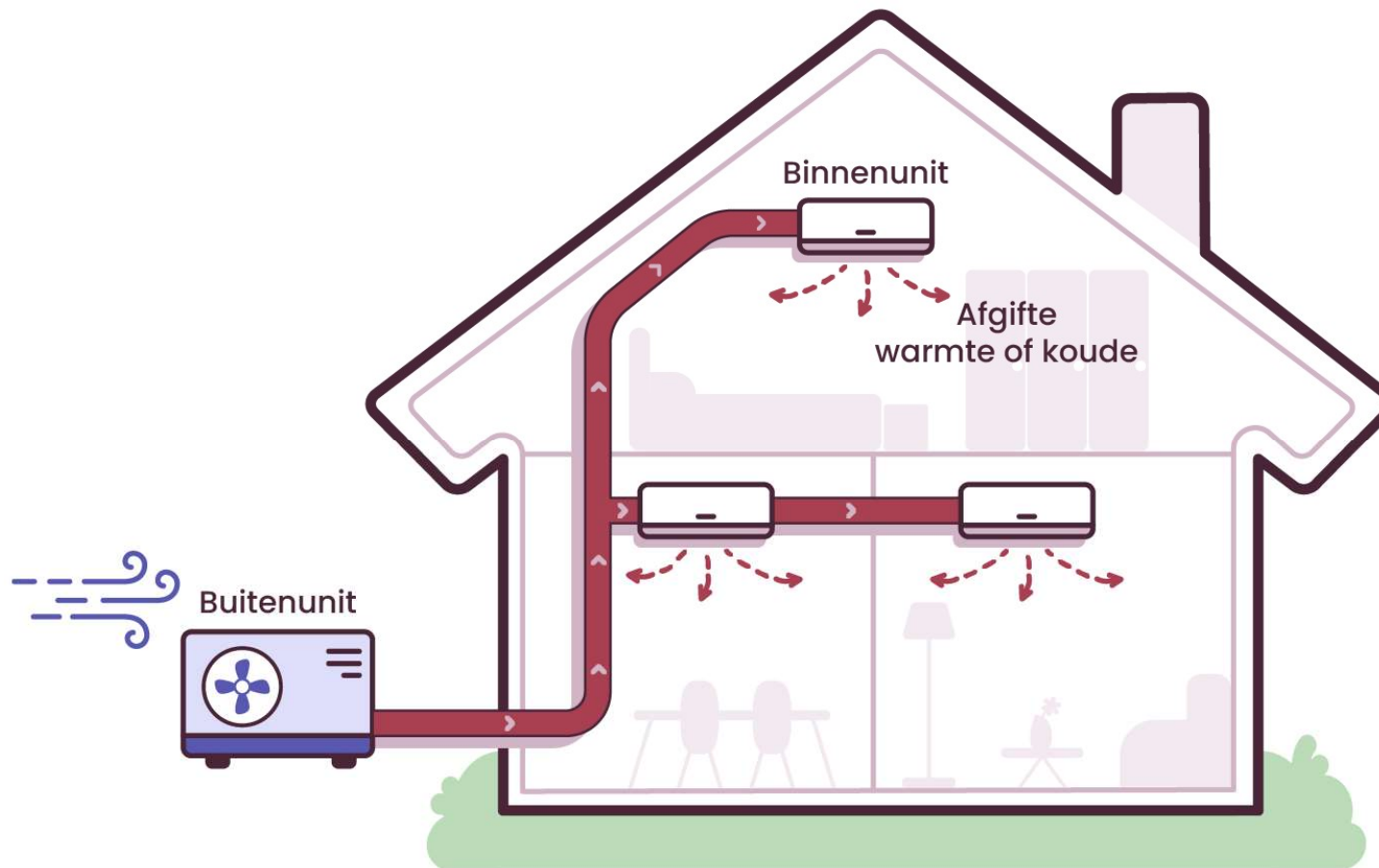


# Soorten warmtepompen

## PVT panelen

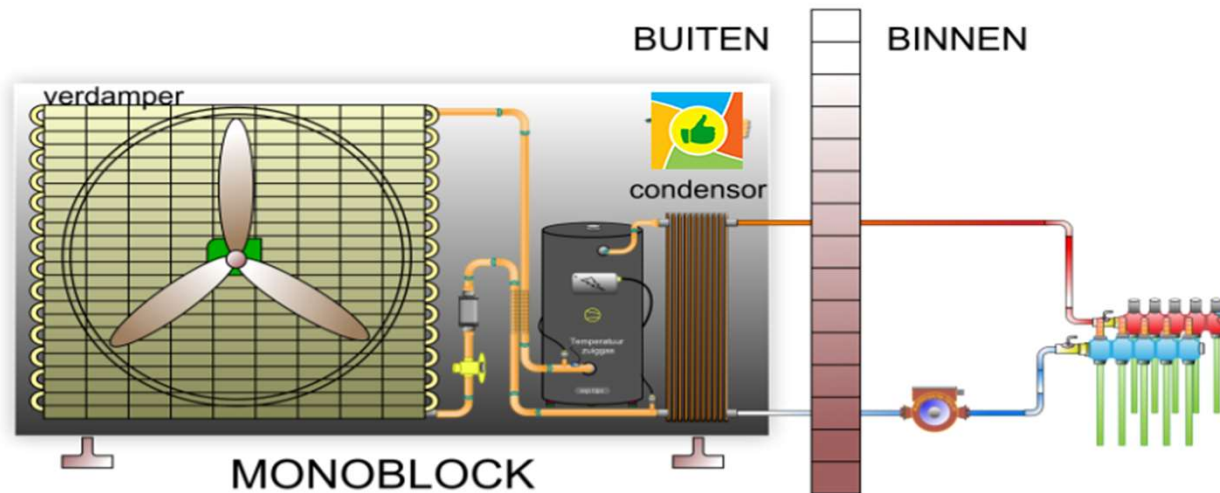


# Airco





# Monoblock of split

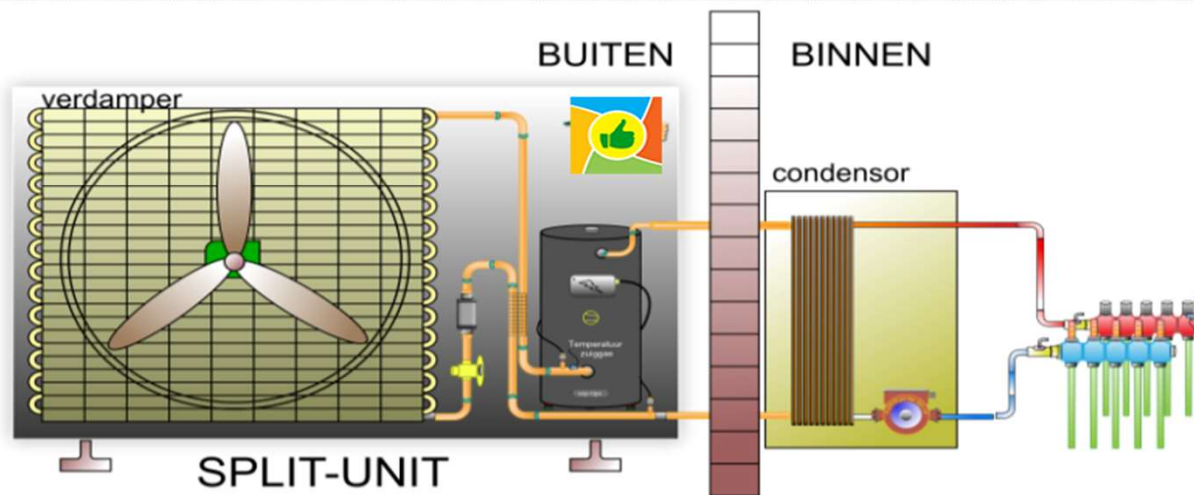


Tussen de buiten-unit en binnen circuleert cv-water



WARMTEPOMP-TIPS.NL

lucht/water-warmtepomp



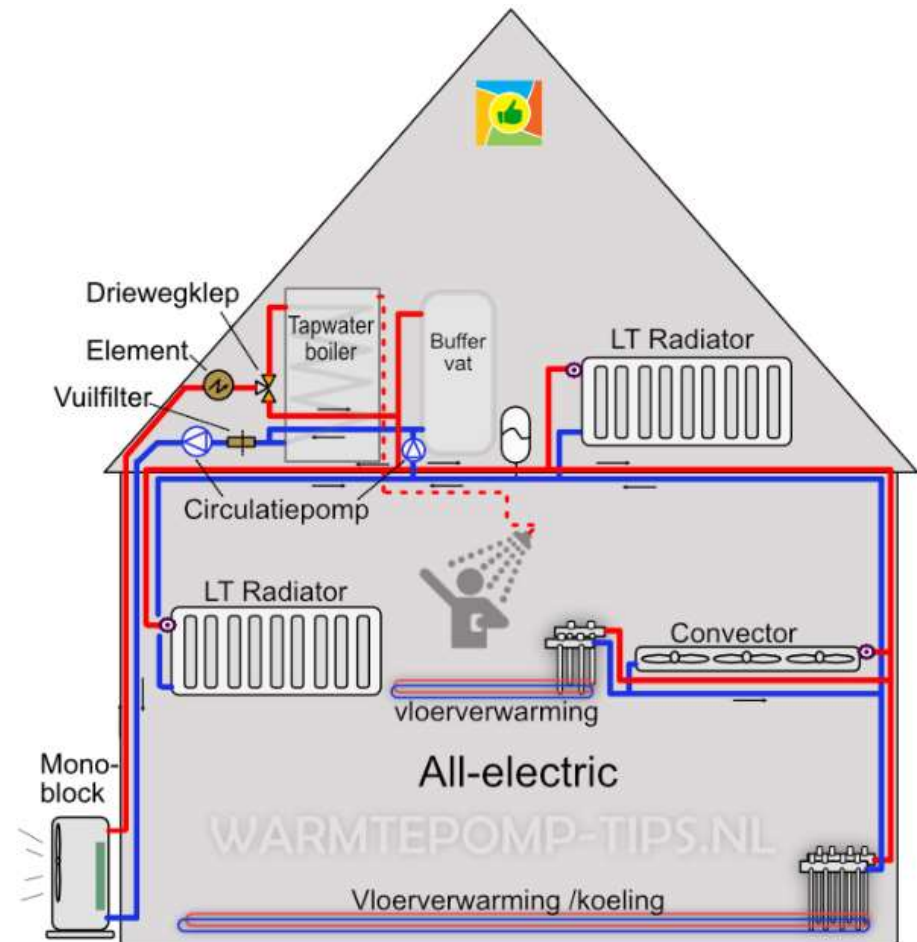
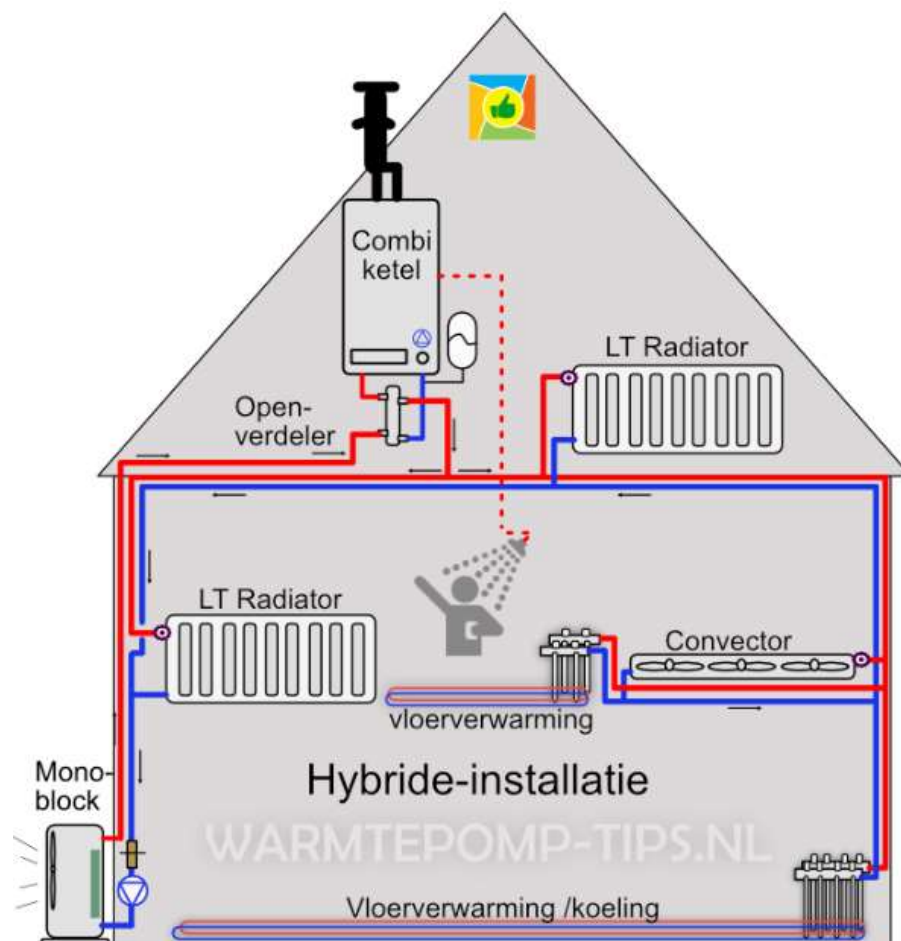
Tussen de buiten-unit en binnen circuleert 'koudemiddel'

verschil tussen monoblock en split

Bij een split-uitvoering zit de condensor binnen



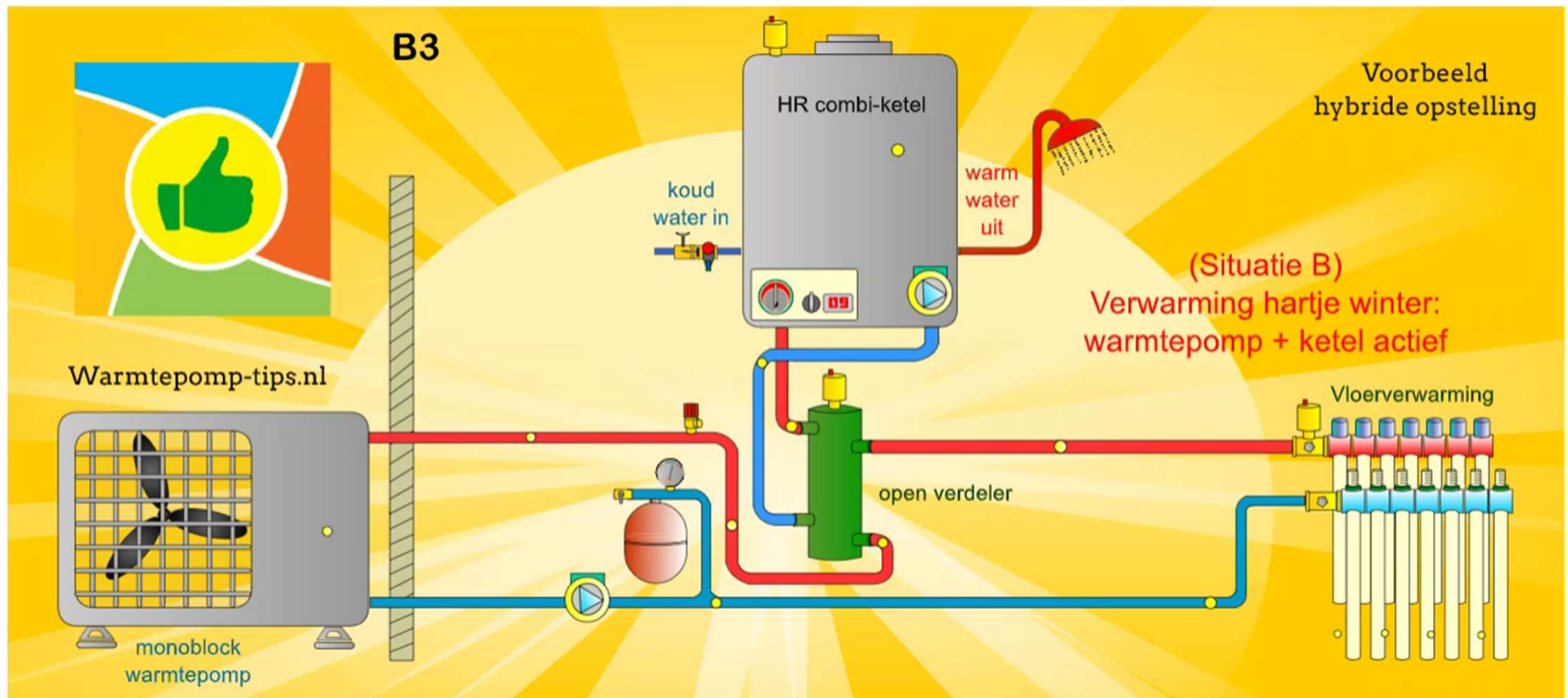
# Hybride of All-electric



# Hybride warmtepomp

Situatie A = Voor- en najaar, dus warm → alleen warmtepomp

Situatie B = Hartje winter, dus koud → warmtepomp + HR ketel



# Warmtepomp en gedrag

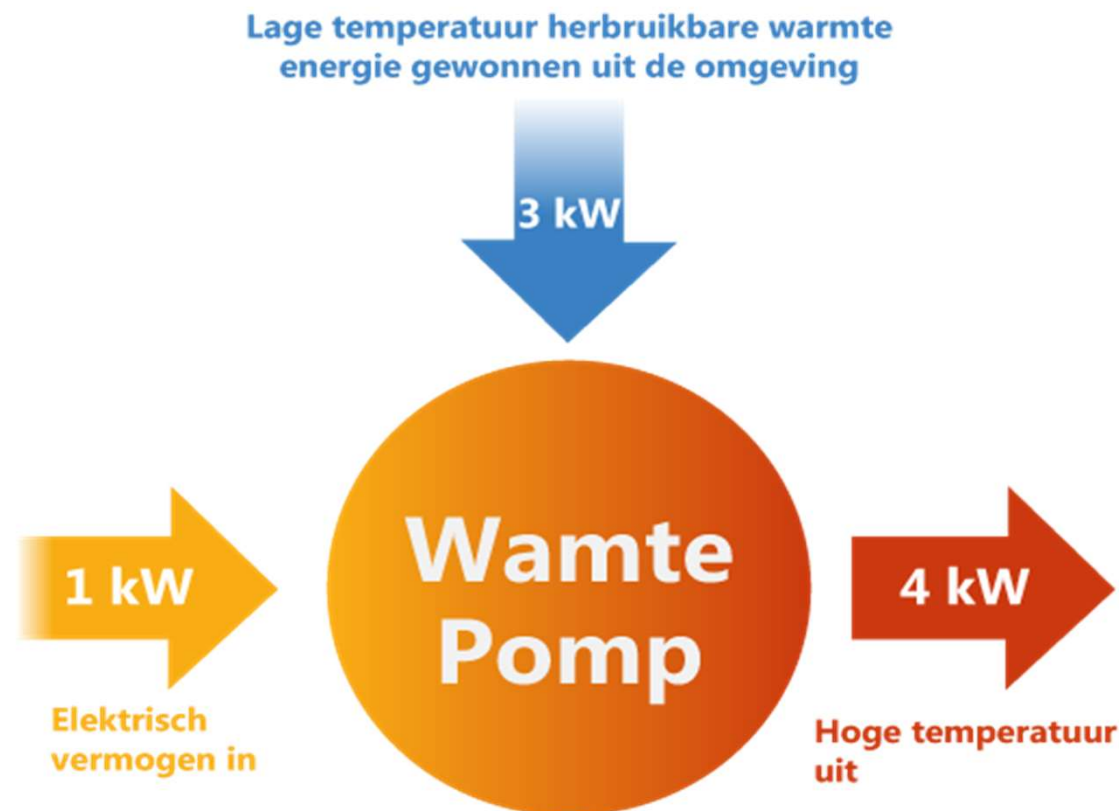
Bij gebruik van een warmtepomp **geen nachtverlaging toepassen.**

Een modulerende warmtepomp heeft het **hoogste rendement** wanneer deze constant op het laag mogelijkste vermogen kan blijven draaien.



# Rendement warmtepomp

- **COP** betekent **C**oëfficiënt **o**f **p**erformance
- De **COP-waarde**: het theoretische rendement van een warmtepomp bij een specifieke buitentemperatuur en CV watertemperatuur.



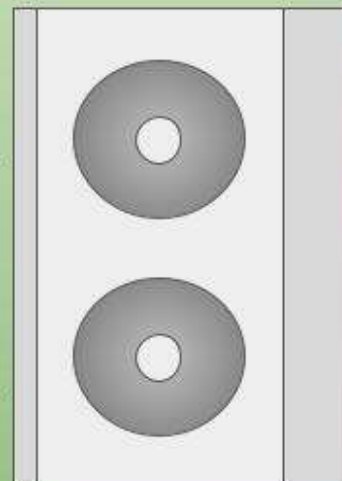
# Seasonal Coefficient of Performance

Seizoensgebonden COP

$$\text{SCOP} = \frac{W}{E}$$

**B** = warmte uit  
buitenlucht over  
365 dagen

**E** = elektrische  
energie over 365  
dagen

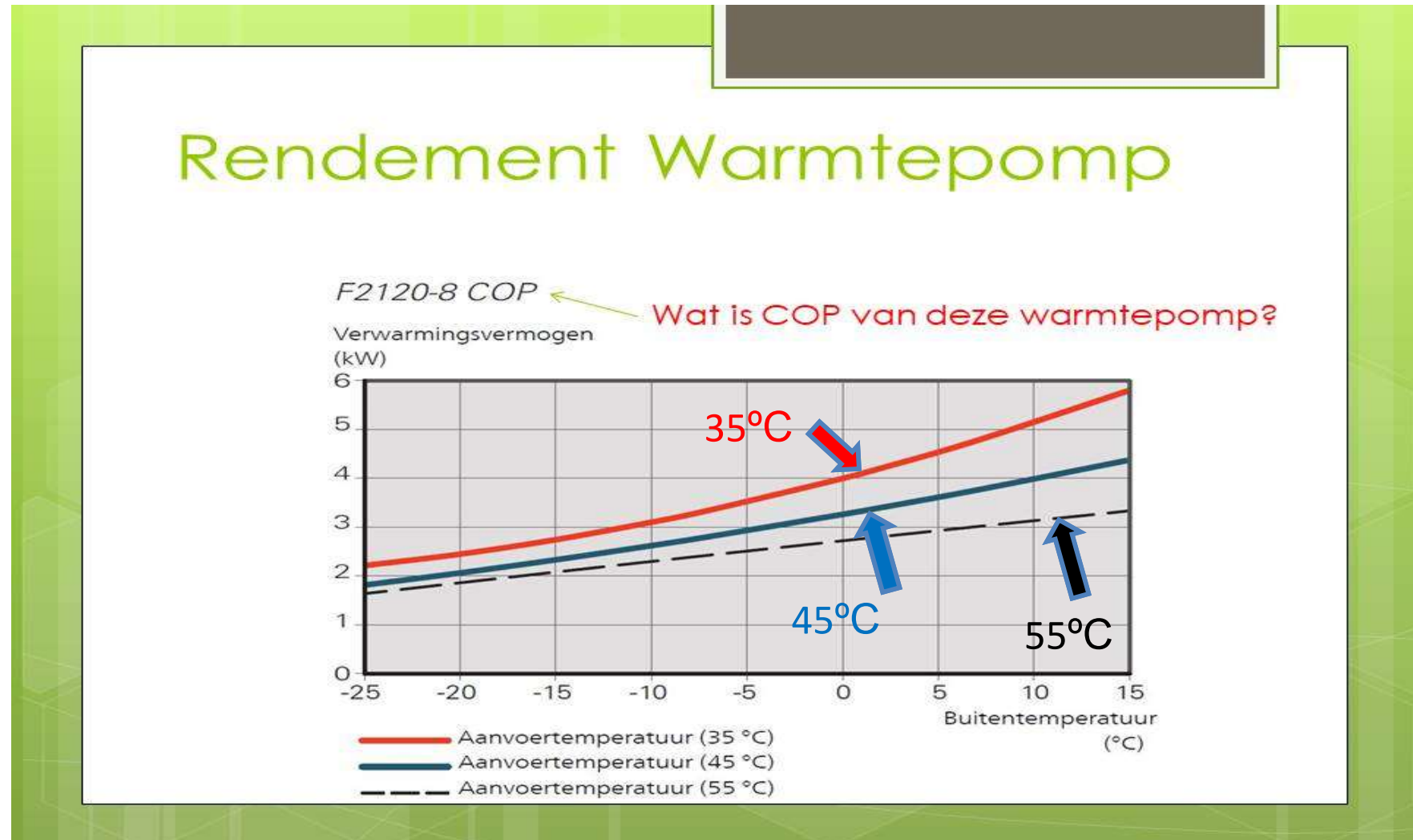


**W = B + E =**  
warmte voor  
de woning  
over 365  
dagen





# Invloed van de CV watertemperatuur op het rendement



De gemiddelde temperatuur in het stookseizoen in Nederland is 6,6 °C

## Hieronder zie je het resultaat van een SCOP van 5 in plaats van 3

Gasverbruik	Kw/m <sup>3</sup>	SCOP	rendement ketel	Gasprijs	stroomprijs	gaskosten CV/jaar	stroomverbruik in KWh	stroomkosten WP/jaar	besparing/jaar
1500	9,8	5	0,9	€ 1,25	€ 0,3	€ 1.875	2793	€ 838	€ 1037

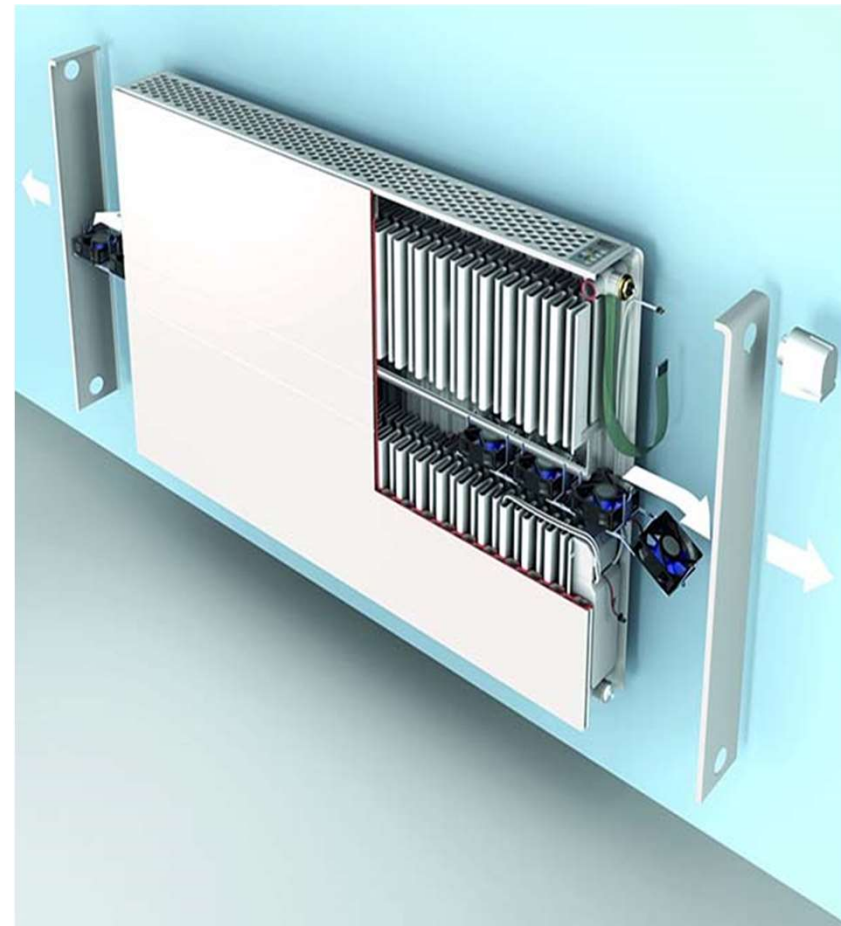
Gasverbruik	Kw/m <sup>3</sup>	SCOP	rendement ketel	Gasprijs	stroomprijs	gaskosten CV/jaar	stroomverbruik in KWh	stroomkosten WP/jaar	besparing/jaar
1500	9,8	3	0,9	€ 1,25	€ 0,3	€ 1.875	4655	€ 1397	€ 478

# Wel of geen vloerverwarming?

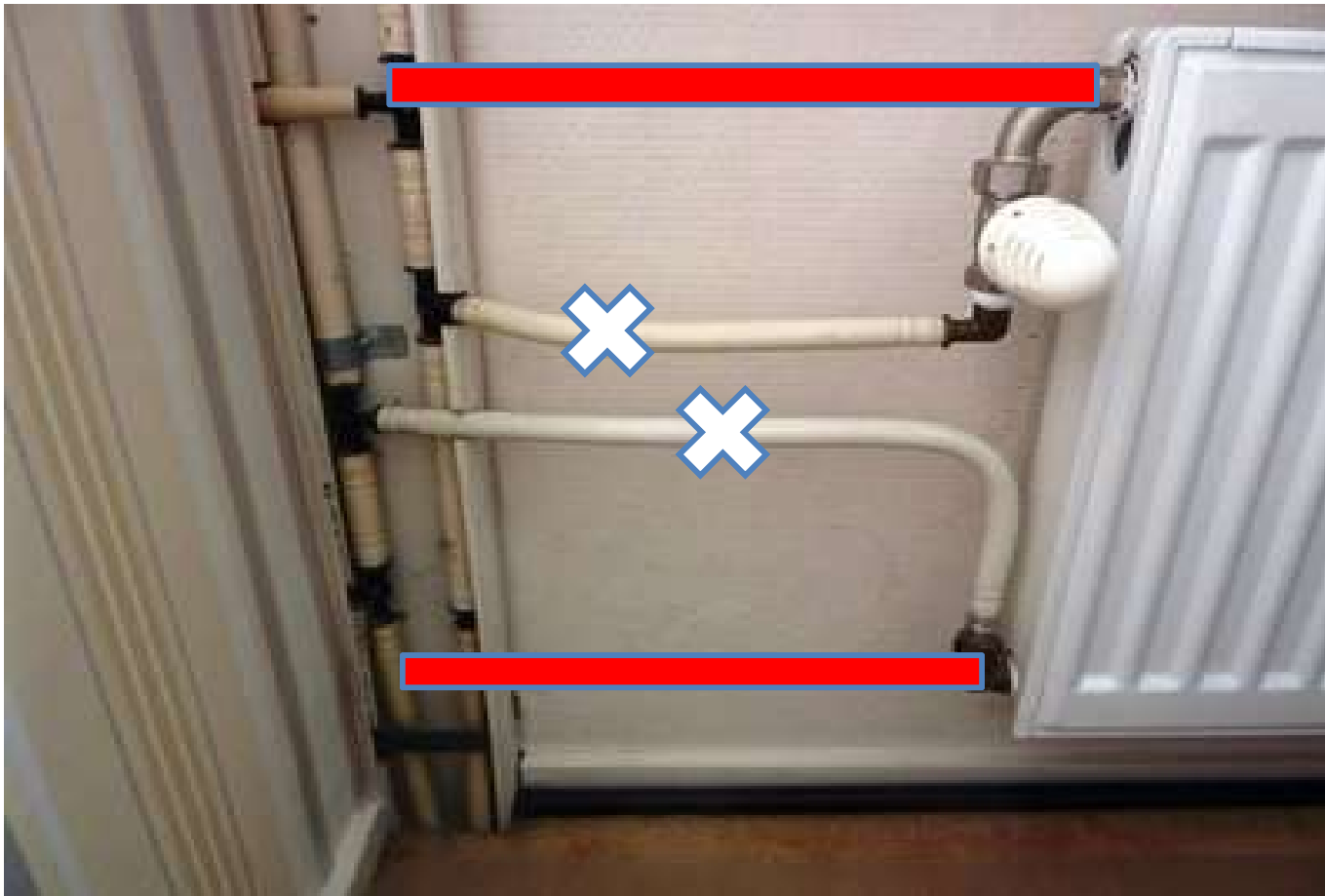
Moderne vloerverwarming ideaal voor verwarmen met hoog rendement van de warmtepomp



Ook zonder vloerverwarming kun je met een hoog rendement je huis met een warmtepomp verwarmen

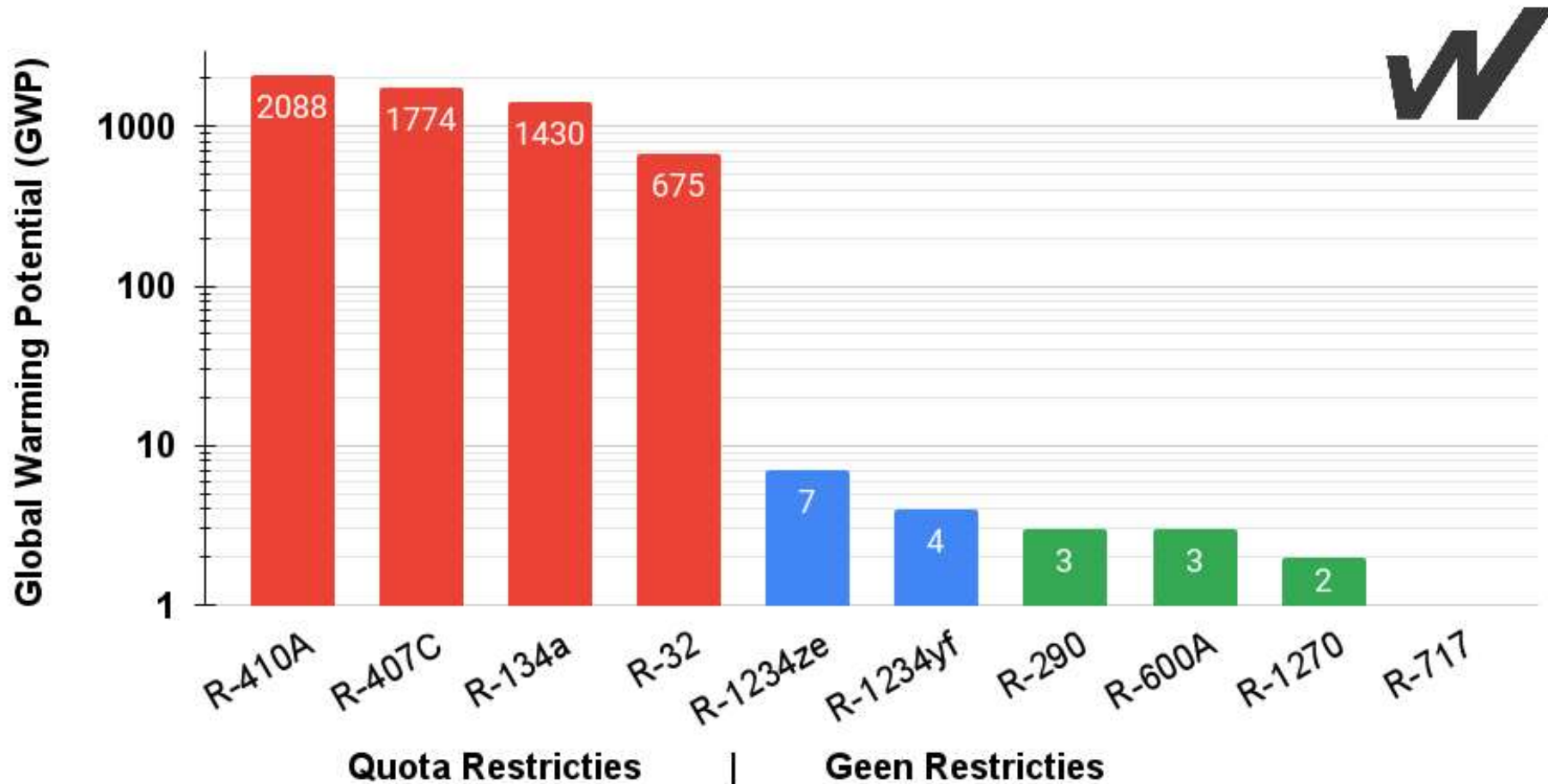


# Leidingdiameter CV/warmtepomp



Goede leidingloop = in rood aangeven

Warmtepompen met Koudemiddelen in het rood mogen na 2027 nog niet meer verkocht worden.





## Hoe groot moet het vermogen van de warmtepomp zijn?

Om het vermogen van een warmtepomp te bepalen, is het aan te bevelen om een **warmteverliesberekening** van je huis te laten maken, na het isoleren.

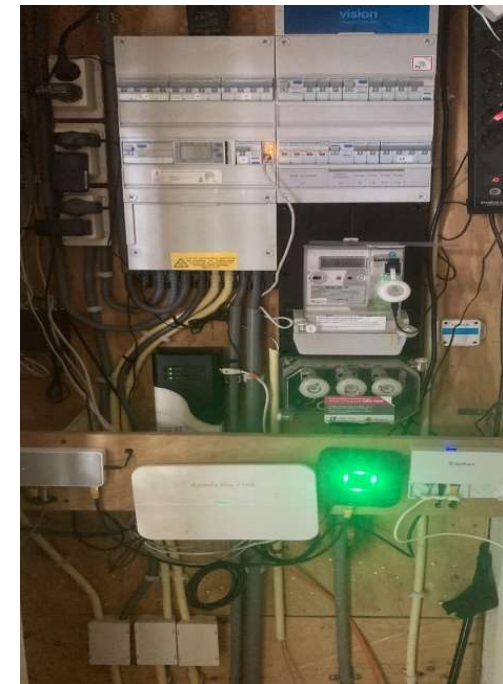


# Bijkomende kosten warmtepomp

- Met een **all-electric warmtepomp** en van het gas af:
  - een warmwater voorziening.
  - De meeste merken hebben ook een binnen-unit waarin een boiler is verwerkt.
- Bij een **Hybride opstelling** blijft de CV warm water maken met behulp van gas.
- Aanpassingen **meterkast**. Bij all-electric warmtepomp met boiler is meestal ook een 400 volt aansluiting.

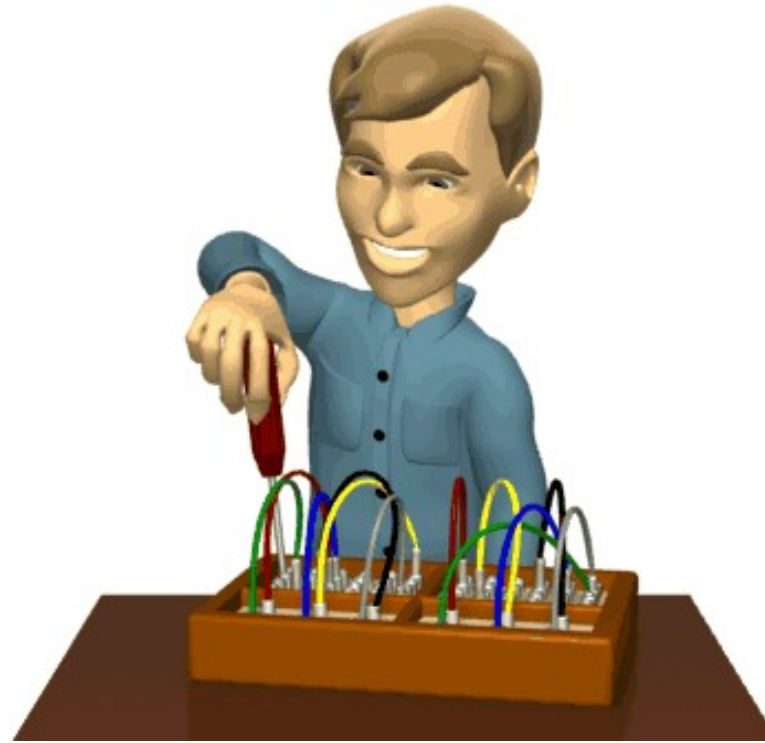


Oud



Nieuw

# Onderhoud warmtepomp



Een warmtepomp heeft weinig onderhoud nodig,  
een jaarlijkse controle van de werking is wel aan te bevelen.

Zorg dus voor een onderhoudscontract bij een erkende leverancier.

# Warmtepomp-tips



## Onafhankelijk warmtepomp advies

Via [warmtepomp-tips.nl](https://warmtepomp-tips.nl) worden geen diensten of goederen verkocht, het blijft enkel bij het verstrekken van informatie.

# Samenvatting

1. Eerst je huis zo goed als mogelijk isoleren en kierdicht maken.
2. Daarna de ventilatie op orde brengen.
3. Dan het juiste vermogen voor de warmtepomp laten berekenen.

Zorgen dat het afgiftesysteem (radiatoren of vloerverwarming) geschikt is om met lage temperatuur te verwarmen, het liefst maximaal 35 °C



# Gevolgen voor de energierekening

- Isolatie = minder energieverbruik, dus lagere kosten
- Warmtepomp en zonnepanelen zorgen voor lagere maandelijkse kosten
  - Minder afhankelijk van de gasprijs fluctuatie

# Info warmtepomp leverancier

Jan Janssen geeft uitleg/antwoord op vragen over de warmtepomp



# Subsidie



# Subsidie

- Op de site van Brabant Woont Slim kun je alles vinden over subsidies en (renteloze) leningen
- Wanneer je 2 isolatie maatregelen neemt verdubbelt de subsidie
- Ook in 2025 is er subsidie voor een warmtepomp

Meer informatie over subsidie zie ook  
Milieu Centraal  
[www.milieucentraal.nl](http://www.milieucentraal.nl)



# Zonnepanelen



# Zonnepanelen

- Stroomverbruik hoger met een warmtepomp: ca. 3.000 kWh.
  - Ondanks de afschaffing van de salderingregeling is het **toch voordeliger** om zonnepanelen te leggen
    - Direct stroomverbruik van de panelen voor al je apparaten in huis is +/-30%.
  - Direct stroomverbruik met een warmtepomp is +/-40%



# Thuisbatterij

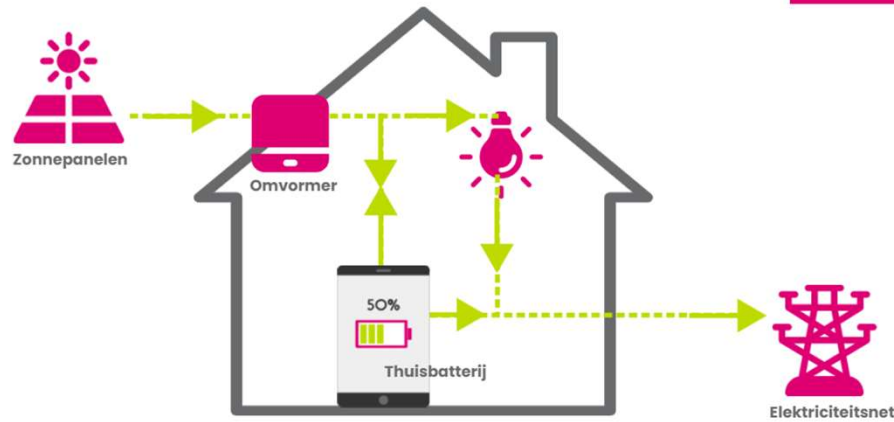


# Waarom een Thuisbatterij

- Eigen opgewekte stroom opslaan
- Noodstroom bij calamiteiten
- Handelen in stroom
- Directe verbruik kan toenemen van 30% naar 60%
- Informatie van Gijs Scheffers van Hoppenbrouwers



## Energieopslag met de thuisbatterij



## Prestaties per batterij

	Prijs	Levens duur	Diepte ontlading	Opslag capaciteit	Piek belasting
Lood/Zuur	✓ ✓ ✓	✓	✓	✓ ✓	✓ ✓
lithium-ijzer-fosfaat <b>LiFePO4</b>	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
lithium-ion <b>Li-ion</b>	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓
Zout/Water	✓	✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓	✓

# Laad en ontlaadvermogen kleine thuisaccu



- De capaciteit van bovenstaande thuisaccu is 2,7 KWh.
- Deze thuisaccu heeft een laad- en ontlaadcapaciteit van “maar” 800 Watt/uur.
- Aansluiten 3 batterijen elk op een aparte groep of fase geeft een hoger laad- en ontlaadvermogen van 2400 Watt.

# Vragen



# Contact

Wil je deze PowerPoint presentatie thuis ontvangen, dat kan.  
Stuur dan een e-mail naar [jac@ecmeerijstad.nl](mailto:jac@ecmeerijstad.nl)



*ME team*

# Dank voor jullie aandacht