

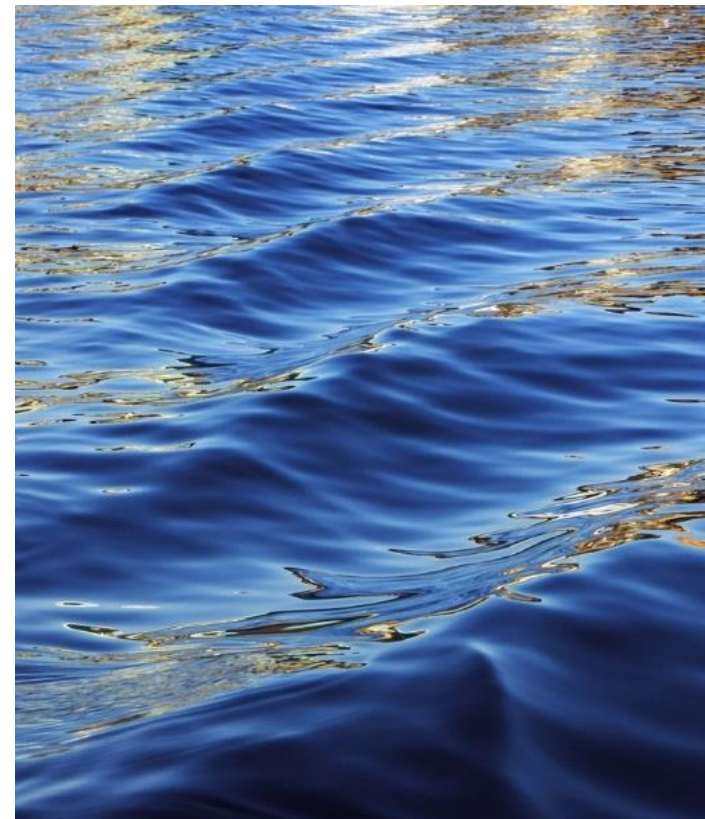


Een warmtepomp in je woning, zegen of ramp?

28 oktober 2019



**Energiecoöperatie
Leur e.o.**



Wat kun je met een warmtepomp in een woning?

- Water of lucht verwarmen voor:

- Ruimteverwarming,

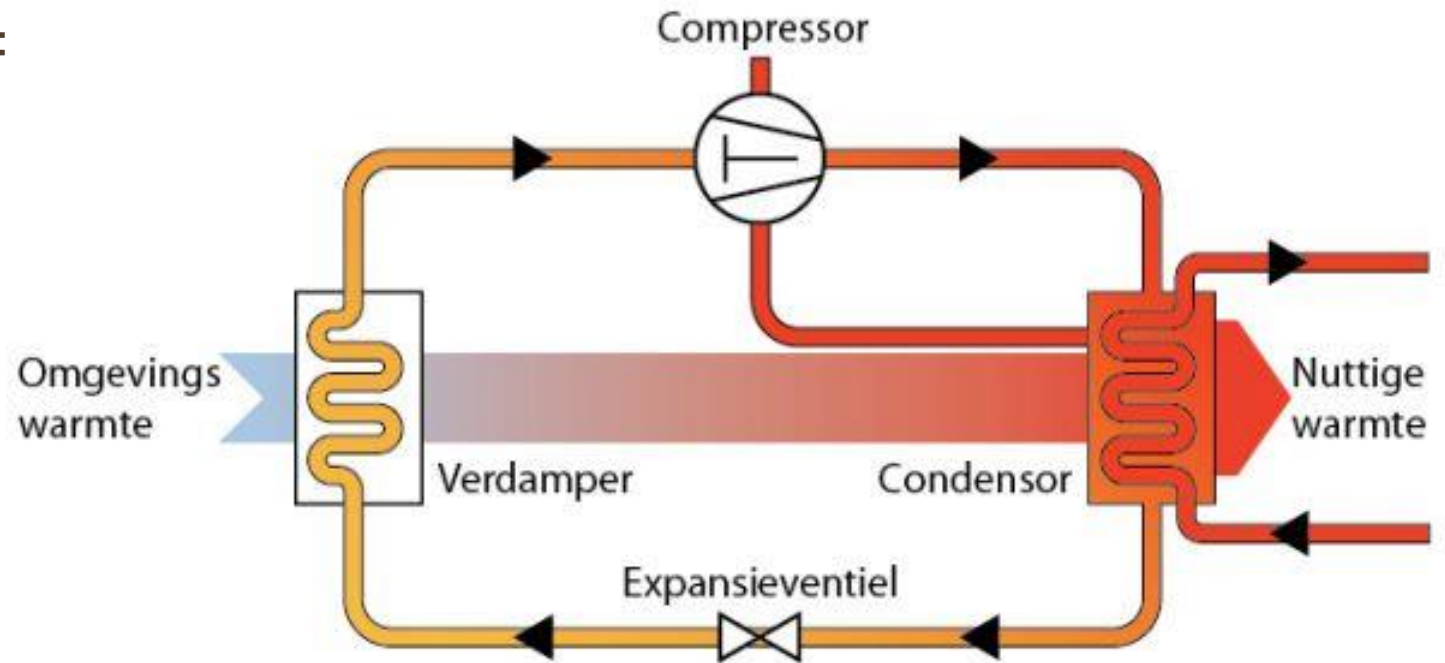
en /of

- Tapwaterverwarming.

- Water of lucht koelen.

- “Oh, dat lijkt op een koelkast!”

- “Dat klopt, het is een soort grote koelkast! Of een airco!”

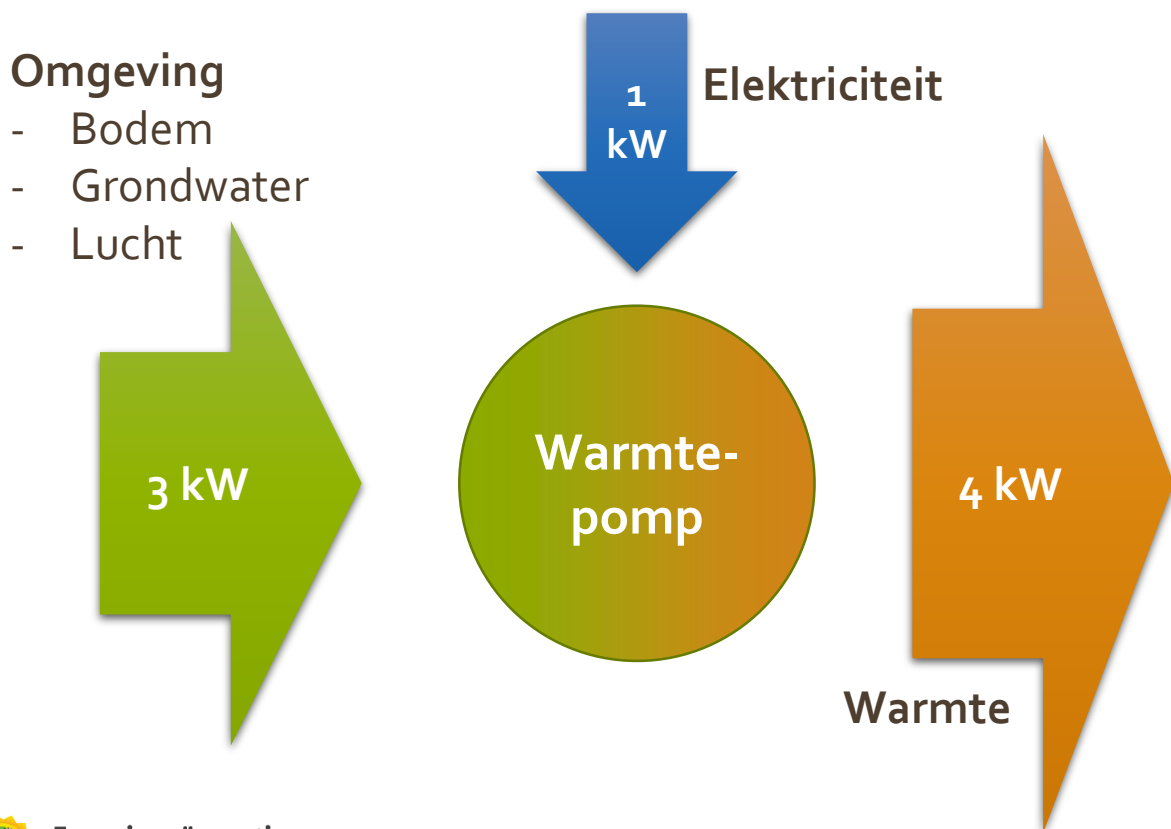


Het werkingsprincipe van een warmtepomp

Waarom zijn warmtepompen steeds vaker in beeld voor de warmtevoorziening?

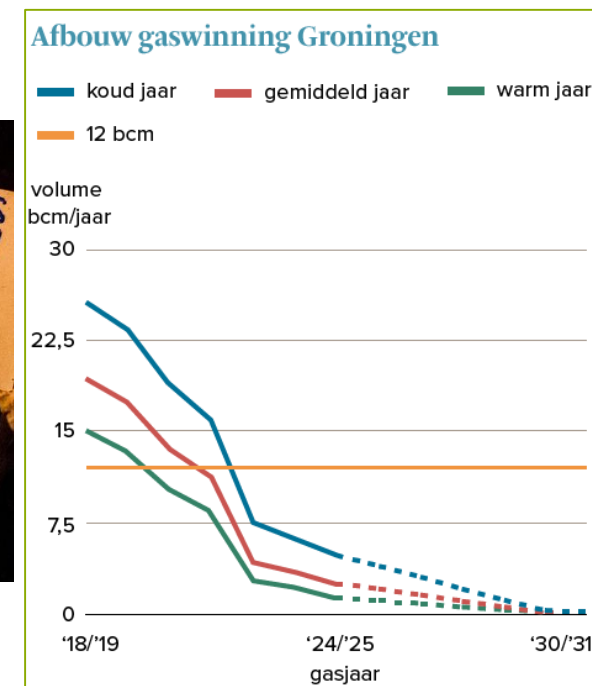
Oorspronkelijk: om energie(kosten) te besparen

- Een warmtepomp haalt een deel van de geleverde warmte 'gratis' uit de omgeving.



Nu ook: omdat we van het gas af willen

- De productie van Nederlands gas wordt afgebouwd.
- De afhankelijkheid van buitenlands gas voelt niet lekker.



Waar heeft dit toe geleid?

Nieuw beleid en een versnelling van met 'stads'warmte en elektrisch verwarmen

- Geen gasaansluiting meer voor nieuwbouwwoningen vanaf 1 juli 2018.
- Transitievisie warmte door gemeenten vóór 2021 gereed.
- Onderzoek naar haalbaarheid van warmtenet op Bijsterhuizen.
- Sterke groei verkoop warmtepompen (circa 30% afgelopen jaar).



Gemeentebreed warmteplan voor bestaande woningbouw
Geert Gerrits en Titus Burgers

In 2021 is een warmteplan vastgesteld op basis van de pilotwijk. Uiterlijk 2023 is gestart met de uitvoering van het plan van aanpak van de pilotwijk.

Er zijn ook mitsen en maren

- Een warmtepomp is niet altijd een optie.
- Aardgas is een schone brandstof.
- 85% van de elektriciteitsproductie wordt niet duurzaam opgewekt (vooral met aardgas en nog steeds ook kolen).
- Bij de productie van elektriciteit in een elektriciteitscentrale gaat ongeveer 50% van de energietoevoer verloren.
- Ons elektriciteitsnetwerk kraakt.
- We hebben een uitgebreid en goed aardgasnet. Daar is veel geld in geïnvesteerd. Wellicht is dat niet weggegooid bij een overgang naar waterstof als brandstof.

Maar goed, de warmtepomp, wanneer dan wel?

**Belangrijkste voorwaarde:
een laagtemperatuurverwarmingssysteem.**

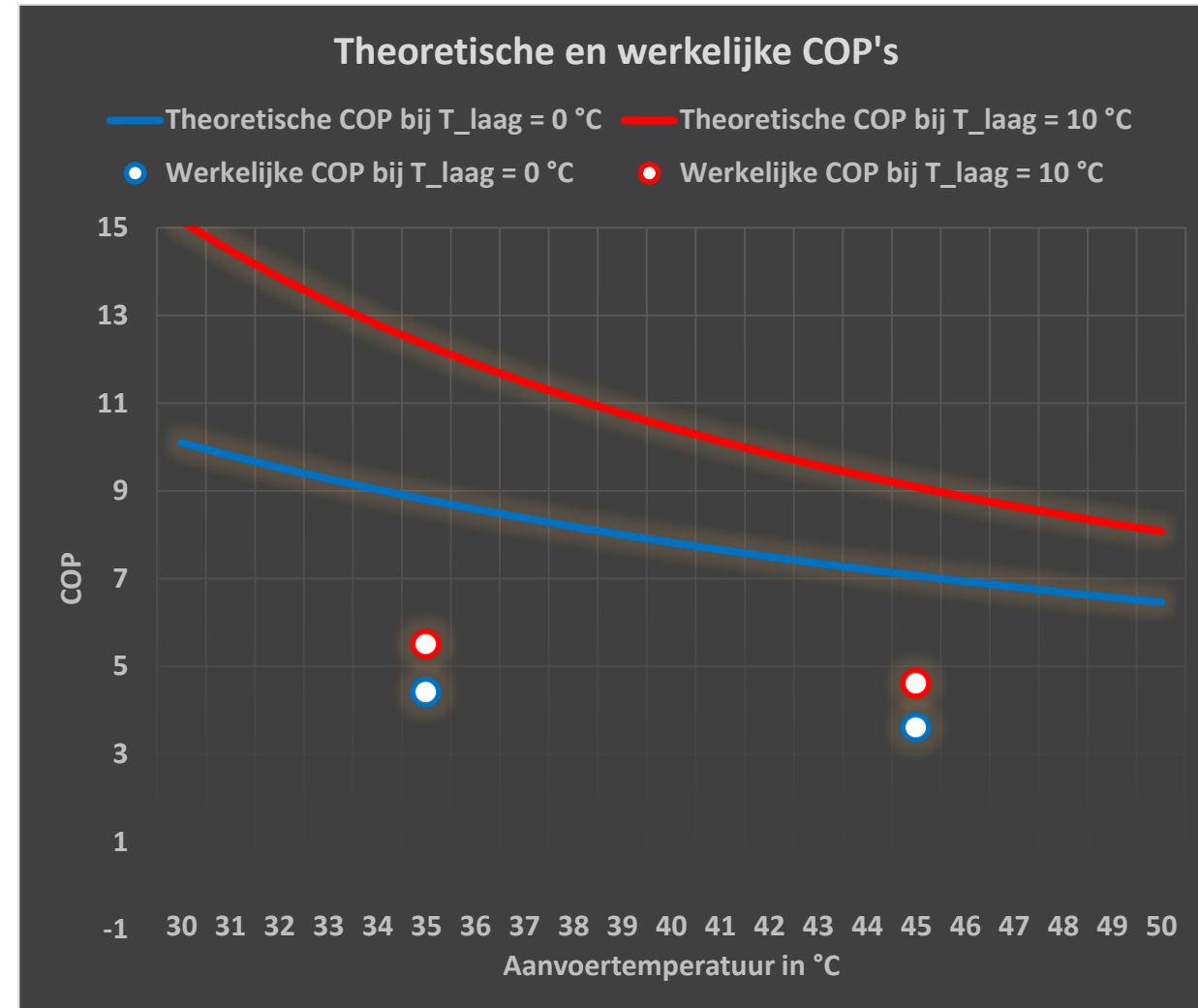
Wat betekent dat meestal in de praktijk?

- Een maximaal benodigde aanvoertemperatuur van 50 °C van het verwarmingswater.
- Dus vloerverwarming of laagtemperatuurradiatoren of –convectoren.
- Dus een goed geïsoleerde woning (want anders wordt ie niet warm bij lage buitentemperaturen).
- Dus weinig of geen nachtverlaging (want met een lage watertemperatuur warmt de woning maar langzaam op).
- Dus een moderne woning, nieuwbouwwoning of goed nageïsoleerde woning.



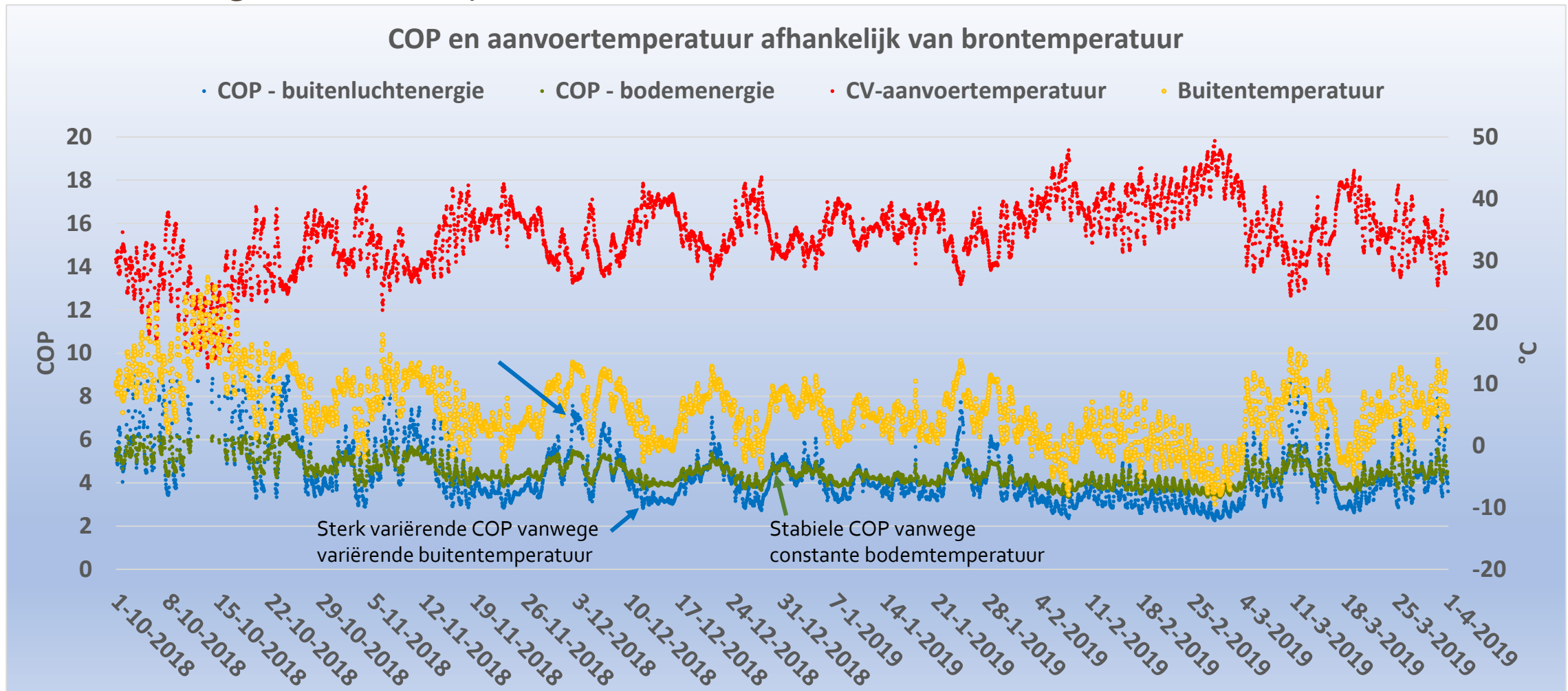
Een klein beetje theorie, sorry ...

- Het rendement van een warmtepomp hangt sterk af van het verschil tussen de brontemperatuur (T_{laag}) en de verwarmingstemperatuur (T_{hoog}).
- Dit rendement wordt uitgedrukt in een *coefficient of performance* (COP).
- $$COP = \frac{\text{Afgegeven vermogen (warmte)}}{\text{Benodigd elektrisch vermogen}}$$
- Onder gebruikelijke omstandigheden varieert de COP van een warmtepomp tussen de 2,5 en de 5,5.
- Hoe groter het temperatuurverschil tussen T_{hoog} en T_{laag} , des te lager de COP.



Het rendement van een warmtepomp is niet constant

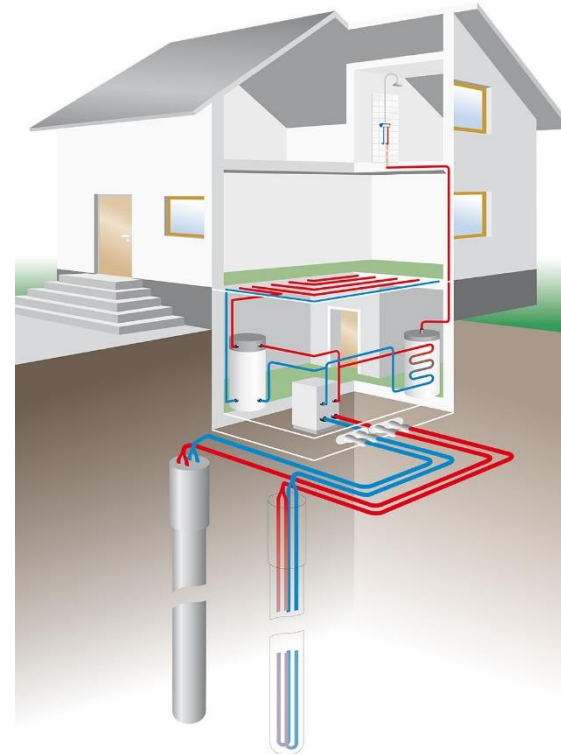
- Vanwege een doorlopend veranderende brontemperatuur en verwarmingsaanvoertemperatuur verandert de COP door het stookseizoen heen.



Belangrijkste kenmerken van een warmtepomp

- De 'gratis' energiebron in de vorm van:
 - Buitenlucht (buitenventilator).
 - Bodemwarmte (gesloten bodemwarmtewisselaar, meestal verticaal).
 - Grondwater (grondwaterpomp, te duur en onderhoudsgevoelig voor individuele woning).
- Functies:
 - Ruimteverwarming.
 - Tapwaterverwarming.
 - Actieve koeling (met compressor).
 - Passieve koeling (direct met de bron).
- Warmteafgifte via:
 - Water (zoals bij een gasketel).
 - Lucht (zoals bij een airco).

Een paar voorbeelden ...



Warmtepompvarianten (1)

- Brijn/water combiwarmtepomp

- Bodemwarmtewisselaar gevuld met brijn.
- Ruimteverwarming, tapwaterverwarming en optioneel actieve of passieve koeling.
- Zo groot als een ouderwetse Amerikaanse koelkast (en met hetzelfde geluid).
- Goed rendement voor ruimteverwarming.
- Redelijk rendement voor tapwaterverwarming.
- Warmtepomp volledig binnen.
- Volledig elektrische verwarming met meestal elektrische bijstook.

i Water gemengd met antivries



- Lucht/water combiwarmtepomp

- Buitenunit met compressor en ventilator (aircogeluid).
- Ruimteverwarming, tapwaterverwarming en optioneel actieve koeling.
- Nauwelijks geluid binnen.
- Redelijk tot goed rendement voor ruimteverwarming.
- Matig rendement voor ruimteverwarming.
- Volledig elektrische verwarming met meestal elektrische bijstook.

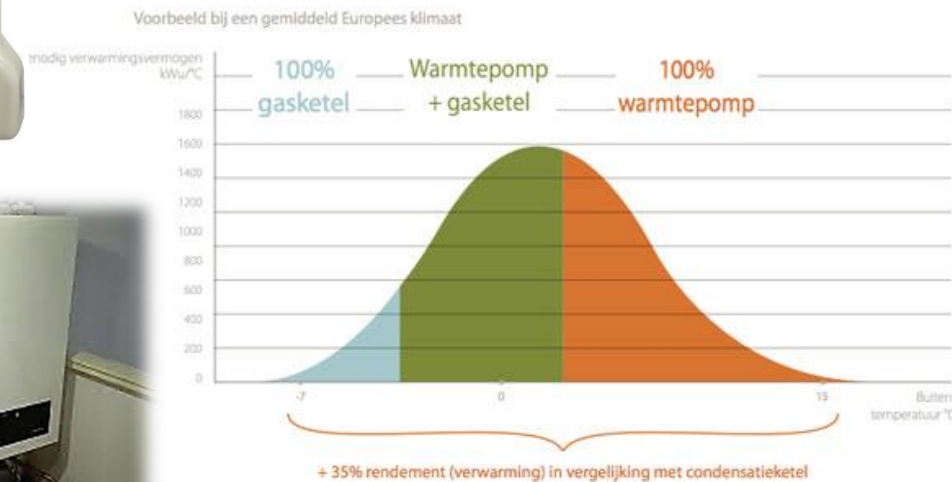


Warmtepompvarianten (2)

- Lucht/lucht warmtepomp (airco)
 - Buitenunit met compressor en ventilator (aircogeluid).
 - Ruimteverwarming en optioneel actieve koeling.
 - Eén of meerdere binnenunits met directe inblaas.
 - Redelijk rendement voor ruimteverwarming.
 - Interessant en relatief goedkoop alternatief voor lokale verwarming en koeling (woonkamer).
 - Kan combigasketel niet vervangen.

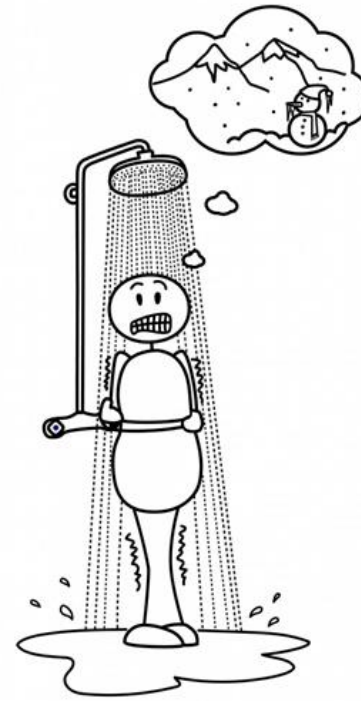


- Hybride warmtepomp
 - Buitenunit met compressor en ventilator (aircogeluid).
 - Aanvulling op ruimteverwarming met gasketel.
 - Nauwelijks geluid binnen.
 - Goed rendement voor ruimteverwarming bij buitentemperaturen boven 5 °C.
 - Uitgeschakeld bij lage buitentemperaturen.
 - Typisch voor bestaande woning met combiketel.



Tot slot ...

- Wat is de terugverdientijd van een warmtepomp?
 - Korter dan die van een nieuwe auto of keuken.
 - En hij is ook nog eens zeer functioneel, probeer maar eens een winter zonder verwarming door te komen of laat je kind maar eens een paar minuten onder een koude douche staan.
- Wat zijn belangrijke aandachtspunten?
 - De juiste keuze voor jouw specifieke situatie.
 - Houd rekening met de geluidsproductie.
 - Selecteer een goede installateur.
- Energieneutraal worden?
 - Combineer volledige elektrische warmtepompverwarming met zonnepanelen.
- Dus, doe het goed, dan wordt het in ieder geval geen ramp ...



Warmtepomp naast woning vat plots vuur



Interessante informatiebronnen en rekenhulpmiddelen

- <https://www.milieucentraal.nl/>
- <https://www.hetnieuweverwarmen.nl/>
- <https://techneco.nl/besparingstest/>
- <https://warmtepomp-weetjes.nl/>
- <https://www.warmtepomp-info.nl/>



Energiecoöperatie
Leur e.o.



Vragen?

