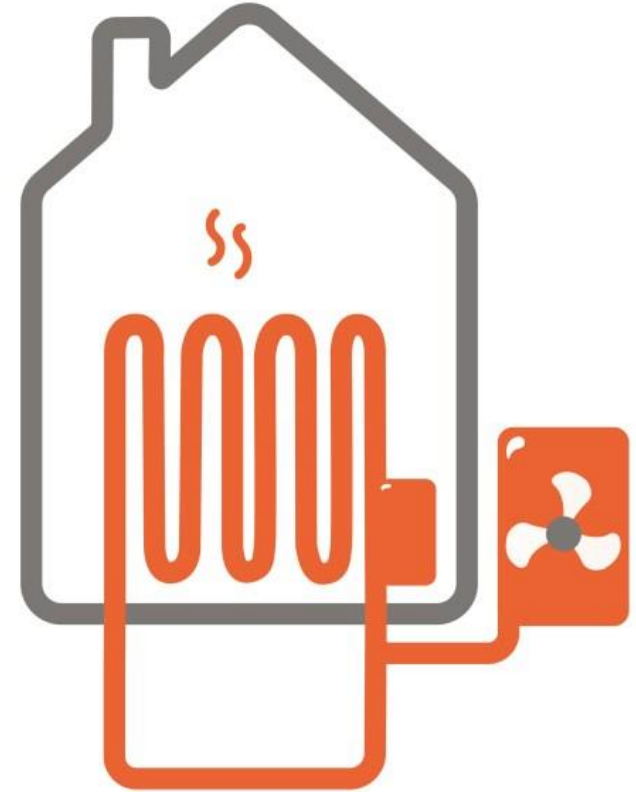


Randvoorwaarden voor een warmtepomp



Geurt Breukink
Energie Ambassadeur
23 november 2022



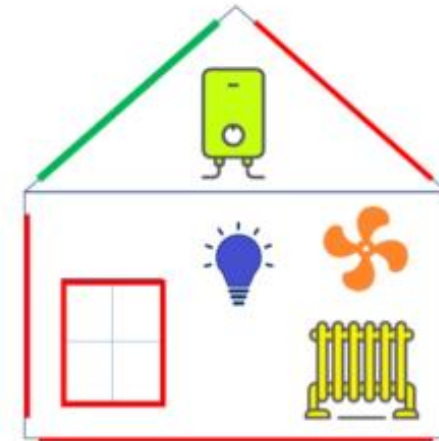
Wat betekent gasloos

- Koken op inductieplaat
- Geen gasboiler meer voor het tapwater
- Geen gas gestookte CV-ketel
- 2040 is nog 18 jaar maar met de vervanging of aanpassing van de woning daar nu al rekening mee houden.
 - Schil van de woning?
 - Nog wel ruimte voor een hybride oplossing? Of direct overgaan tot full electric oplossing.

De woning moet geschikt zijn



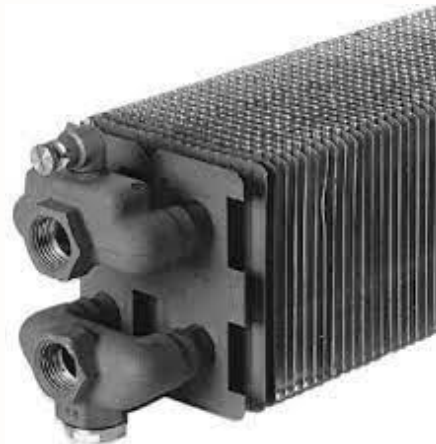
- Alle energie die je niet gebruikt hoef je ook niet op te wekken of te kopen
- De schil van de woning moet goed zijn:
 - Het glas, is de grootste energieverliezer
 - De vloer: goed isoleren, zeker bij vloerverwarming
 - De wanden: naïsoleren mogelijk?
 - Het dak
 - Laat eventueel een warmteverliesberekening maken
- Let op effectiviteit van de ventilatie.



Hoe weet ik of mijn woning geschikt is



- Stel de huidige CV op 45 graden watertemperatuur op een koude dag.
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/aardgasvrij-wonen/verwarmingstest/>
- De CV-installatie moet geschikt zijn voor lage temperaturen.
- Vloerverwarming in de woonkamer heeft de voorkeur.
- Radiatoren zijn minder geschikt voor lage temperatuur-verwarming. convectoren zijn beter



De COP



- COP is afkorting voor Coëfficiënt Of Performance
- De **COP-waarde** geeft aan hoeveel stroom de apparaat aan input nodig heeft om een bepaalde hoeveelheid warmte-energie terug te leveren.
- Ter verduidelijking: heeft een warmtepomp een **COP-waarde** van 5 dan levert deze voor elke kWh elektriciteit die het systeem verbruikt, 4 kWh aan warmte terug.
- COP van HR CV ketel is 0,9



Een warmtepomp haalt het grootste gedeelte van de energie uit de buitenlucht





Wat is de COP van een warmtepomp

- Hoe kleiner het verschil tussen bron temperatuur en afgiftetemperatuur: hoe hoger de COP
- Dus: Hoge COP bij
 - hogere bron temperatuur
 - (bodem of ventilatielucht)
 - groot oppervlak voor afgifte van warmte beschikbaar:
 - (vloer verwarming of grote radiatoren): lagere afgifte-temperatuur is genoeg



Voldoende ruimte voor de installatie

- Een warmtepomp kan tegenwoordig ook op de zolder
- Laat je goed voorlichten door de installateur: er is veel mogelijk
- Geluidseisen warmtepomp in april 2021 aangepast: rond de 40 dB op de erfafscheiding of de ramen buurwoningen
- Zoek een goede plaats voor buiten- en binnenunit (resonanties)
- Bij ventilatiewarmtepomp geen buitenunit nodig
- De voorwaarden mogen flexibel zijn afhankelijk van eigen situatie

Ervaringscijfers na bijna twee jaar all electric



- Altijd 20 graden in huis (behalve in de zomer). Koeling op warme dagen is mogelijk, maar nog nooit gebruikt (kost energie)
- Zelfs bij min 15 graden is de watertemperatuur in de CV is niet boven de 30 graden geweest.
- De warmtepomp dit jaar 2977 kWh gebruikt. Hiervoor is 13.334 kWh (voorheen 1.400 m³ gas) aan warmte geleverd. Dat is SCOP van 4,47
- 1.400 m³ is 2,5 ton CO² in dit geval nul op de meter
- Rekening € 0 door zonnepanelen inclusief 8000 km met auto



Een sheet voor de factcheckers (houdbaarheid beperkt)



Rendement Warmtepompen In afgeronde getallen met beperkte houdbaarheid (1 november 2022)				
	all electric		hybride	
	lucht/water	ventilatielucht	lucht/water	ventilatielucht
Aanschafprijs	€ 15.000,00	€ 15.000,00	€ 6.000,00	€ 6.000,00
Scop	4,5	4	4	2,5
Jaarlijks gasverbruik in m ³	-1200	-1200	-600	-348
Verhoging jaarlijks elektriciteitsverbruik in kWh	2400	2700	1350	1253
kWh	€ 960,00	€ 1.080,00	€ 540,00	€ 501,12
Gasverbruik	€ -1.740,00	€ -1.740,00	€ -870,00	€ -504,60
Kosten gas			€ 870,00	€ 1.235,40
Resultaat	€ -780,00	€ -660,00	€ 540,00	€ 1.231,92
Plafondprijs gas	€ 1,45			
Plafondprijs elektriciteit	€ 0,40			
Verbrandingswarmte 1 m ³ aardgas in HR CV = 9 kWh				