

Warmtepompen

Een introductie



Inhoud presentatie



- Introductie 040energie
- Warmtepompen:
 - Principe
 - Varianten
 - Financieel
 - Is mijn huis geschikt?
- Vragen?

Introductie 040Energie

☀️ 040energie is een vereniging van vrijwilligers in Eindhoven:

- “*Door burgers, voor burgers*” zonder winstoogmerk met als doel **betaalbare**, **duurzame** energie voor Eindhovenaren middels **lokale** energieopwekking en energiebesparing.
- Gegroeid naar ruim 700 leden in 5 jaar tijd.

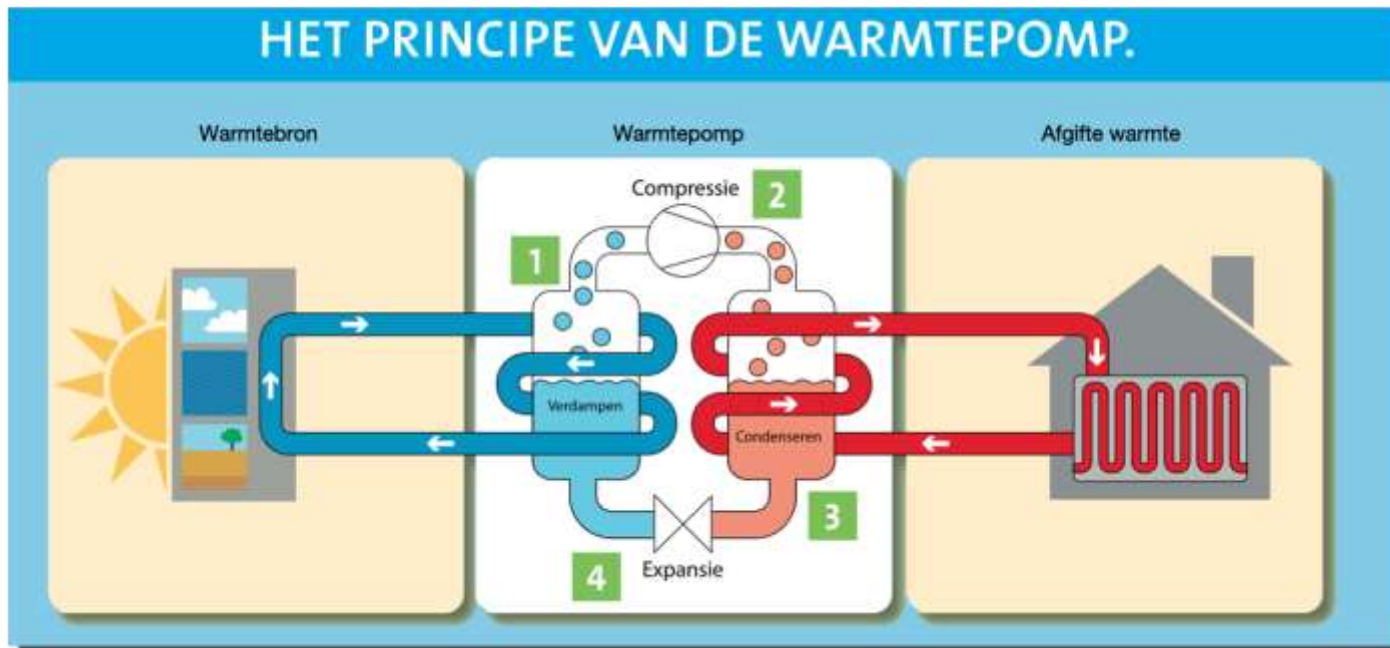
Introductie 040Energie

We helpen o.a. bij de besluitvorming over de aanschaf van zonnepanelen en warmtepompen.

- ☀ Wat betreft onze zonnepanelen acties:
 - Afgelopen 4 jaar ruim 300 installaties gerealiseerd via acties in de wijken van Eindhoven.
 - Geïnstalleerd vermogen inmiddels meer dan 1 M Wp!
- Wat betreft onze warmtepompactie:
 - Begin 2017 gestart met actie onder eigen leden.
 - Oktober 2017 eerste informatieavond in de wijk Blixembosch.
 - 3 informatie avonden in 2018 gepland.
 - Net als de zonnepanelenactie is deze actie opgezet in samenwerking met de [Gemeente Eindhoven](#).

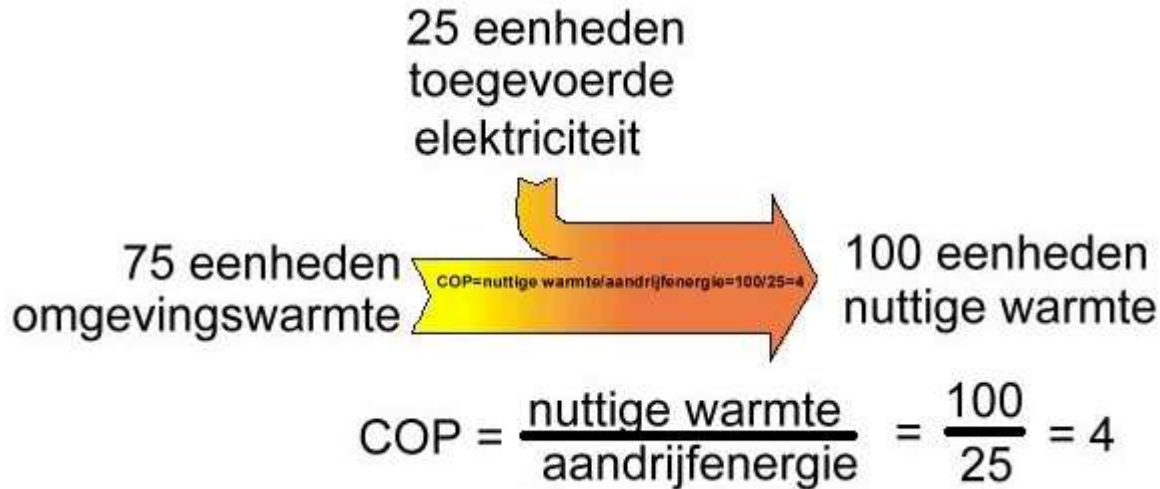
Principe van warmtepomp (WP)

- Vergelijk met een koelkast: pompt warmte van plek1 naar plek2
- In dit geval van buitenshuis naar binnen



Warmtepomp en energie: COP

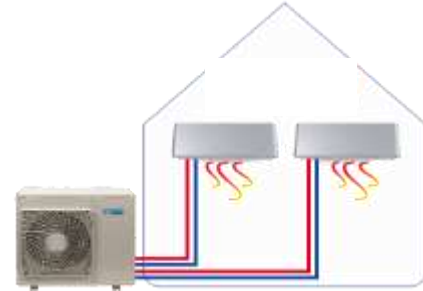
- Een cv ketel levert verbrandingswarmte
- Een WP verplaatst warmte



(COP – Coefficient of Performance)

Gangbare warmtepompen

- Lucht – Lucht (L-L):
 - bv airco, koelkast
- Water – Water (W-W):
 - pompt warmte uit grondwater en voert toe aan cv water
- Lucht – Water (L-W):
 - pompt warmte uit buitenlucht en voert toe aan cv water



Gangbare WPs en eigenschappen

L-L	W-W	L-W
Goed rendement	Hoog rendement	Goed rendement
Relatief goedkoop	Erg duur	Duur
Lokaal per vertrek	Gekoppeld aan CV	Gekoppeld aan CV
Simpele installatie	Grote ingreep	Flinke ingreep
Kost nauwelijks ruimte	Grote pomp-unit binnen	Binnen-unit + grote buiten-unit
Enig geluid en luchtstroom	Zorgvuldige plaatsing nodig	Zorgvuldige plaatsing nodig
Kan geen warm water verzorgen	Kan warm water verzorgen	Kan warm water verzorgen
Kan koelen	Kan 'gratis' koelen	Kan koelen

Conclusies WP keuze

- Voor bestaande woningen is W-W nauwelijks een aantrekkelijke optie
- L-L is een aantrekkelijke optie als er een lokale warmtevraag is
- Voor de meeste situaties zal L-W het beste zijn

Het vervolg zal over L-W zijn

Soorten L-W WP

- Monoblock – alles zit in 1 apparaat wat buiten staat; direct aangesloten op cv water systeem
- Split unit – compressor en decompressor zijn gescheiden; via apart circuit komt de warmte binnen; zit binnen via warmtewisselaar aan cv water systeem verbonden



Als er een 'groter' vermogen nodig is, wordt de buiten-unit ook groter, zo zijn er ook units met meerdere ventilatoren. In deze afbeelding heeft de buiten-unit 2 ventilatoren.

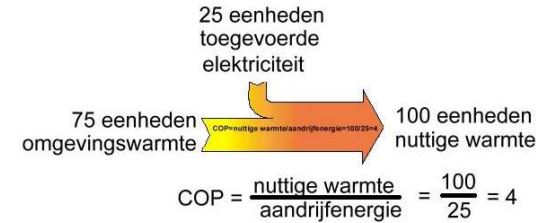


L-W WP versus CV ketel

CV ketel	WP
Verstookt gas	Gebruikt electriciteit
Reageert snel	Reageert traag
Lage investering ca €1000 - €2000	Hogere investering ca €5000 - €10000
Kan in elk huis	Kan niet zomaar overal
Bekende gebruikskosten	Lagere gebruikskosten

Naar verwachting zal Nederland op termijn van het gas af gaan en wordt gas geleidelijk duurder

L-W WP & COP

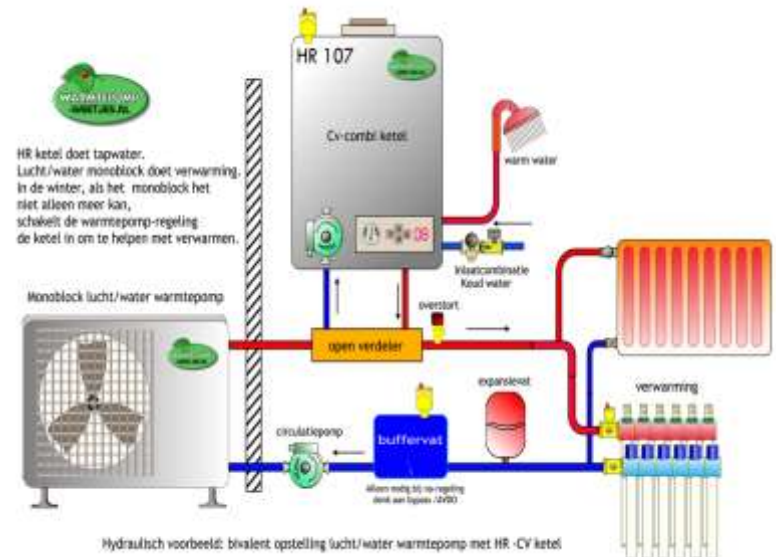
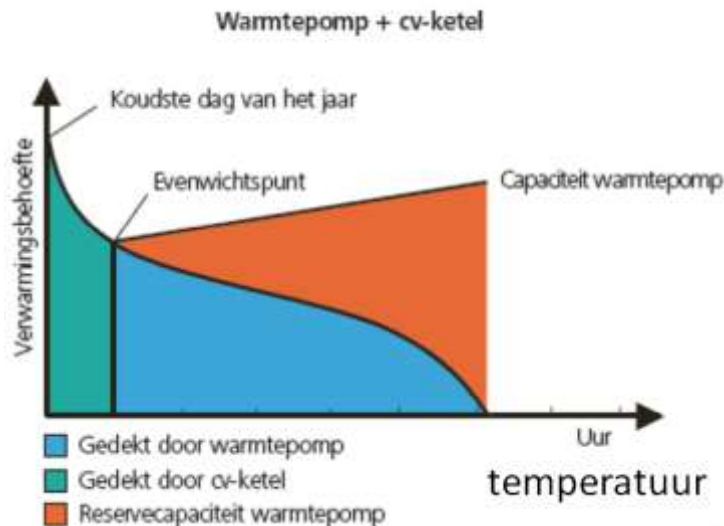


- Als het buiten koud is kost het meer energie om er warmte uit te pompen
- Als het water binnen heet moet zijn kost het meer moeite om er warmte naartoe te pompen



Mengvorm CV ketel & WP: Hybride

- De CV ketel
 - Springt bij als de buitenlucht erg koud is
 - Zorgt voor de warmwater voorziening

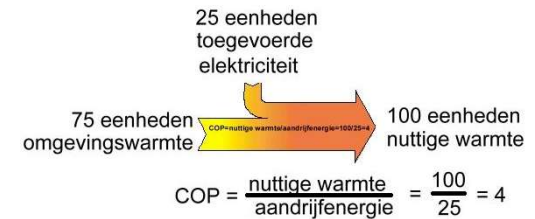


Hybride

Voordelen	Nadelen
Kleinere WP voldoet dus lagere investering	Iets ingewikkeldere installatie
WP Rendement bij lage temperaturen is sowieso matig	Gas kan niet volledig afgesloten worden
Ketel kan efficiënter warmwater verzorgen	
Ketel springt bij als WP stuk is	

Afschatting opbrengst

- **1 m³ gas ⇔ 9 kWh**
- Neem aan COP = 4
- Dan **1 m³ gas ⇔ 2,25 kWh**
- 1 m³ gas kost ca **€0,63**, 1 kWh kost ca **€0,20**
- Ipv 1 m³ gas, 2,25 kWh gebruiken kost **€0,45**
- Opbrengst, **per 1 m³ gas bespaard: €0,18:**
 - ***Bij andere energie prijzen kan deze besparing flink variëren!***
- Bij geheel gasloos ook geen vastrecht meer nodig ca **€200,-** per jaar



Subsidies

- ISDE (landelijk)
 - Subsidiebedragen liggen tussen 1000 en 2500 euro: zie <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/investeringsubsidie-duurzame-energie/voor-welke-apparaten/warmtepompen>
- Gemeente Eindhoven (lening met 2% rente)

Kosten afschatting all-electric

ALL ELECTRIC	Situatie1	Situatie2	Situatie3
Gas verbruik (m3/jaar)	1000	2000	4000
WP vermogen (kW)	6	8	20
Investering (€)	7300	7500	10000
subsidie	1700	1800	2650
Investering-subsidie	5600	5700	7350
geen nieuwe CV ketel nodig	1000	1500	2000
extra investering tov CV ketel	4600	4200	5350
Besparing (€ / jaar)			
Besparing WP	180	360	720
Geen vastrecht meer	200	200	200
Terugverdientijd (jaren)	12,1	7,5	5,8

- Dit is enkel een indicatie, elk huis is anders.
- Deze schatting is voor de situatie dat je een nieuwe ketel nodig hebt.
- Er is nog geen rekening gehouden voor eventueel nodige aanpassingen van radiatoren/ vloerverwarming e.d.

Kosten afschatting hybride

Hybride	Situatie1	Situatie2	Situatie3
Verbruik (m3/jaar)	1000	2000	4000
Besparing door WP 50%	500	1000	2000
WP vermogen (kW)	5	5	7,5
Investering * (€)	2850	2850	4500
Besparing (€ / jaar)	135	270	540
Terugverdientijd (jaren)	21	11	8

- Dit is enkel een indicatie, elk huis is anders.

* Na aftrek subsidie

Is je huis geschikt voor een warmtepomp?

- Huis niet geïsoleerd?
 - Dan verdient een investering in isolatie zich waarschijnlijk sneller terug (en je kunt dan volstaan met een kleinere/ goedkopere warmtepomp).
- Is je CV ketel toe aan vervanging?
 - Dan is dit een gunstig moment om over te stappen op een (all electric) warmtepomp.



Is je huis geschikt voor een warmtepomp?

- Is er vloerverwarming?
- Of een ruime (over) capaciteit aan radiatoren?
 - Zo ja, dan kan een warmtepomp een geschikte oplossing zijn: de warmtepomp levert niet zo'n heet water als een CV ketel en kan dan toch het huis opwarmen.
 - Zo nee, dan zijn er mogelijk speciale radiatoren nodig om warmtepomp efficiënt te laten werken (of speciale ventilatoren kunnen op radiatoren aangebracht worden).



Is je huis geschikt voor een warmtepomp?

- Wil ik helemaal van het gas af (all-electric)? Dan ook:
 - Elektrisch koken.
 - Ook warm water via warmtepomp of andere oplossing.
 - Geen gashaard.



Is je huis geschikt voor een warmtepomp?

- Geen plaats voor binnenunit?
 - Overweeg monoblok (klein risico voor bevriezing) die buiten geplaatst wordt.



Is je huis geschikt voor een warmtepomp?

- Plaatsing hybride of all-electric systemen:
 - Binnenunit in de buurt van de CV ketel (voor hybride).
 - Buitenunit niet te ver van de binnen unit:
 - Is er plaats op de grond, tegen gevel of op plat dak?
 - Kunnen koelleidingen met binnenunit verbonden worden?
 - Geen probleem met eventueel geluid of luchtstroming?
 - Soms buffervat gewenst.
- Afhankelijk van benodigde capaciteit kan een 3 fasen aansluiting nodig zijn.

Conclusies

- Warmtepomp is alternatief voor een CV ketel
- Niet elk huis is geschikt
- Is je ketel versleten, overweeg all-electric
- Is je ketel nog goed, overweeg hybride
- Een nauwkeurige indicatie voor terugverdientijden is moeilijk te geven. Deze is sterk afhankelijk van:
 - Energieprijzen
 - Situatie in je huis (elk huis is anders, bv qua isolatie, radiatoren/ vloerverwarming, temperatuurinstelling,...)

Bedankt voor jullie belangstelling!

040 
energie

