

CV vervangen door een (hybride) warmtepomp?

hetgos68@gmail.com

mei 2022



Waarom zijn warmtepompen “hot”?

Nederland wil/moet van het aardgas af. Verbranding van aardgas levert CO₂ op en het aardgas raakt op. In het Klimaatakkoord staan afspraken over het tempo van die afbouw.

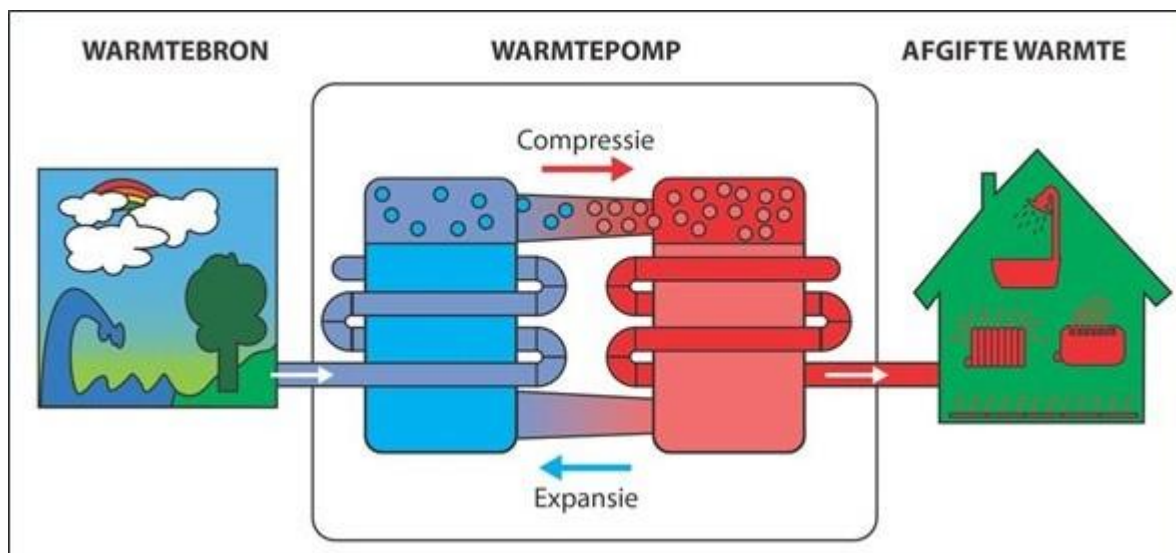
Ongeveer een kwart van het totale Nederlandse aardgasgebruik wordt verbruikt in woonhuizen (1). Het Klimaatakkoord geeft aan dat de overheid voor woningverwarming sterk wil inzetten op warmtenetten. Voor landelijke gebieden zijn warmtenetten ongeschikt, evenmin als veel stedelijke gebieden: laagbouw en verspreide ligging maken de aanleg van de benodigde leidingen veel te duur.

Bovendien moet er een duurzame warmtebron voorhanden zijn ...

In die gevallen is een warmtepomp een uitstekende en duurzame vervanging van een CV installatie. Op veel plaatsen zal het nog wel even duren voordat er een warmtenet ligt. Dan kan een (hybride) warmtepomp ook tijdelijk een slimme oplossing zijn.

Door de huidige hoge gasprijzen (en dat kan nog wel een aantal jaren duren) is de belangstelling voor warmtepompen sterk gestegen.

Hoe werkt een warmtepomp?



Een warmtepomp haalt warmte uit de lucht, de bodem of het grondwater. Hiervoor gebruikt hij stroom, maar veel minder dan bij elektrisch verwarmen zonder warmtepomp. Een warmtepomp werkt eigenlijk als een omgekeerde koelkast. In plaats van dat hij warmte afvoert, haalt een warmtepomp juist warmte van buiten naar binnen.

Via een proces van compressie en expansie (ook wel verdamping en condensatie genoemd) van een tussenmedium (zgn. koudemiddel) komt warmte beschikbaar die wordt toegevoegd aan de verwarmingsinstallatie in huis. Dat is dus hetzelfde wat een CV ketel doet, alleen doet een warmtepomp dit met water van een lagere temperatuur dan een gasgestookte CV. Dat is een belangrijk verschil, want daardoor kunnen de bestaande radiatoren minder warmte

CV vervangen door een (hybride) warmtepomp?

hetgos68@gmail.com

mei 2022



leveren dan bij de CV. Of dat een probleem is, hangt onder andere af van de mate van isolatie van een huis.

Elk huis is anders, en de manier waarop de bewoners ervan gebruik maken ook. Met hoeveel mensen woon je, hoe warm moeten de kamers worden, en natuurlijk de isolatiegraad van het huis. Deze factoren bepalen wat geschikter is, een hybride warmtepomp of een all-electric warmtepomp.

Zoals CV installaties meer gas verbruiken naarmate het buiten kouder wordt, verbruiken warmtepompen ook meer stroom naarmate het kouder wordt. Maar warmtepompen kunnen de verbruikte kWh'n efficiënt omzetten in warmte, vele malen efficiënter dan een CV ketel die rechtstreeks op stroom draaien (die zijn er ook).

Hybride warmtepomp

Voor oudere (matig geïsoleerde) huizen met energielabel D of C is een zgn. hybride warmtepomp geschikt. Een hybride warmtepomp is een warmtepomp die samenwerkt met een gasgestookte CV-installatie voor de koudste dagen van het jaar. De CV zal ook het warme (douche)water blijven verzorgen.

Elk huis is in principe geschikt voor een hybride warmtepomp: je hoeft niet bang te zijn voor koude winterdagen. Als de warmtepomp de gewenste temperatuur niet weet te bereiken start hij de CV ketel.

Al met al kan een hybride warmtepomp je gasgebruik met 50 - 65 % verminderen.

Hybride warmtepompen kunnen CV water tot maximaal 40 – 50 °C verwarmen. Het is mogelijk dat je huis daarmee onvoldoende comfortabel wordt. Dan zal de CV ketel vaker moeten bijspringen met water van 60 – 80 °C .

Als een hybride warmtepomp vaak 'op de toppen van zijn kunnen' moet werken neemt zijn rendement sterk af. Het financiële voordeel verdwijnt door een (veel) hogere stroomrekening. In die situatie kun je kijken naar aanvullende maatregelen:

- Isolatie
- meer radiatoren
- huidige radiatoren vervangen door lage temperatuurradiatoren
- vloerverwarming
- HR++ glas

Als je een of meer van deze maatregelen doorvoert, zie je dat terug in de jaarnota van je energiemaatschappij.

Aan deze aanpassingen hangt uiteraard wel een prijskaartje!

Om erachter te komen in welke mate je huis geschikt is voor een warmtepomp kun je bij wijze van experiment de temperatuur van je CV ketel maximeren op 45 of 50 °C.

Met een hybride warmtepomp is je huis nog niet 'van het gas af'. Net als een CV ketel gaat een warmtepomp ca 15 jaar mee. Dus tegen die tijd kun je kijken welke technische opties op dat moment beschikbaar zijn.

CV vervangen door een (hybride) warmtepomp?

hetgos68@gmail.com

mei 2022



Financiële gegevens hybride warmtepomp

Aanschafkosten van een hybride warmtepomp 5 Kw (inclusief installatiekosten) zijn vanaf € 6.500, waarop je € 2.250 tot € 3.000 subsidie krijgt.

Verwarmings apparaat	energiegebruik m3 en kWh	kosten per jaar	besparing	CO2 uitstoot per jaar
HR ketel	1500 m3	€ 2.550		2800 kg
HR ketel + warmtepomp	750 m3 + 1600 kWh	€ 1.820	€ 731	2200 kg

Berekend met een gasprijs van € 1,70 per m3 en een stroomprijs van 34 cent per kWh (nieuw contract in 2022), voor een gemiddelde eengezinswoning met 3 personen.
CO2 reductie op basis van grijze stroom.

Bovenstaande tabel is gebaseerd op m3 en kWh berekeningen van Milieucentraal (2).
Tarieven daarvoor op basis van eigen contract met Eneco. Gebaseerd op meerdere recente offertes in mijn bezit worden installatiekosten door Milieucentraal te laag ingeschat.

Met de hoge energieprijzen van tegenwoordig kun je rekenen met een terugverdientijd van 9 tot 10 jaar.

All-electric warmtepomp

Met een zgn. all-electric warmtepomp kun je je gasaansluiting opheffen, wat i.h.a. alleen met goed geïsoleerde (energielabel B of hoger) huizen mogelijk.

Alle andere gasverbruikers (gaskookplaat e.d.) in huis moeten ook zijn vervangen, en ook het warme (douche)water wordt door de warmtepomp geleverd.

Deze warmtepompen zijn relatief duur, maar gas (+ vastrecht) ook.

Er zijn voorzieningen nodig voor het verwarmen van sanitair warm water (SWW), vaak met een buffervat of boiler.

De warmtepomp kan ook ingezet worden voor koeling in de zomer. Dan is in het algemeen vloerverwarming noodzakelijk; dit gaat niet met radiatoren.

Financiële gegevens all-electric warmtepomp (3)

Aanschafkosten van een lucht warmtepomp zijn € 6.500 - € 14.000, minus de subsidie van € 1.950 tot € 3.750.

Aanschafkosten van een bodem warmtepomp zijn € 8.500 - € 19.500, minus de subsidie van € 3.750 tot € 5.100.

CV vervangen door een (hybride) warmtepomp?

hetgos68@gmail.com

mei 2022



Verwarmings apparaat	energiegebruik m3 en kWh	kosten per jaar	besparing	CO2 uitstoot per jaar
HR ketel	1000 m3	€ 2550 + € 260 voor aansluiting	-	2800 kg
Warmtepomp lucht	2800 kWh	€ 952	€ 548 + €260	1300 kg
Warmtepomp bodem	2100 kWh	€ 714	€ 786 + €260	1000 kg

Berekend met een gasprijs van € 1,70 cent per m3 en een stroomprijs van 34 cent per kWh (nieuw contract 2022), voor een goed geïsoleerde gemiddelde eengezinswoning met 3 personen.

CO2 reductie op basis van grijze stroom.

Een all-electric warmtepomp is alleen te overwegen als je een energielabel A of B hebt.

Als je meer verbruikt dan 1000 m3 gas per jaar is vervanging van de CV door een all-electric warmtepomp alleen mogelijk als je aanvullende isolatie maatregelen treft (zie bij hybride warmtepomp).

Soorten warmtepompen

Er zijn meerdere soorten warmtepompen, afhankelijk van het type warmtebron:

- Lucht / water warmtepomp (met een binnen- en buitenunit; bron: buitenlucht)
- Brine / water warmtepomp (bodemwarmte; bron: grondboring 80 tot 150 m diep)
- Lucht / water warmtepomp (in combinatie met warmteterugwinning (WTW) uit ventilatielucht)
- Water / water warmtepomp (m.b.v. thermodynamische of PVT panelen, bron: buitenlucht)
- Wat exotischer modellen die als warmtebronnen een bestaand warmtenet hebben, of riool-, of oppervlaktewater.

In dit document kijk ik primair naar de eerste variant.

Geluidsoverlast

De lucht / water warmtepompen hebben een buitenunit die is voorzien van ventilatoren (ziet er uit als een (groot model) airco kastje in tropische landen). Die geven geluid naar de omgeving. Daar kun je zelf last van hebben en je burens ook. Als de buitenunit zonder goede trillingsdemping op een houten ondergrond wordt bevestigd, treden er storende trilling op. Er moet daarom goed worden nagedacht over plaatsing van deze unit. Plaatsing op / aan een stenen muur heeft verreweg de voorkeur.

Op 1 april 2021 wordt nieuwe wetgeving van kracht die het toegestane geluid beperken tot 40 dBa op 3 meter afstand van de bron (de buitenunit). Dat is nog steeds niet weinig.

CV vervangen door een (hybride) warmtepomp?

hetgos68@gmail.com

mei 2022



Er zijn geluidsremmende omkastingen beschikbaar. Behoorlijk effectief, maar niet goedkoop en vrij volumineus.

Water / water warmtepompen (met als warmtebron een bodemlus of PVT panelen) maken veel minder geluid, vergelijkbaar met het zoemende geluid van een koelkast.

Stroomverbruik

Zoals in het bovenstaande ook naar voren komt ga je met een warmtepomp minder (hybride variant) of geen gas (all-electric warmtepomp) gebruiken en meer kWh'n .

Als je kiest voor een hybride warmtepomp: er zijn modellen waar je de (gas- en stroom-) tarieven intikt in de warmtepomp. Die kiest dan zelf of hij de warmtepomp gebruikt, of de CV ketel aanschakelt om financieel zo voordelig mogelijk je huis te verwarmen.

Een bodem (water/water) warmtepomp verbruikt ca 30 % minder stroom dan een lucht/water warmtepomp.

Koudemiddel

Een koudemiddel is een stof die in warmtepompen wordt gebruikt als medium voor het transport van warmte. Bij koudemiddelen wordt onderscheid gemaakt in natuurlijke koudemiddelen en synthetische koudemiddelen. Het bekendste koudemiddel is misschien wel freon, de (inmiddels verboden) vloeistof/damp in koelkasten. Lekkages bij niet deskundige plaatsing (of sloop) heeft zeer nadelige effecten op de ozonlaag.

Nederlandse en Europese wetgeving is erop gericht synthetische koudemiddelen te vervangen door natuurlijke koudemiddelen die minder milieubelasting veroorzaken.

Als natuurlijke koudemiddel wordt onder andere ammoniak, CO₂, propaan, ammoniak isobutaan of pentaan gebruikt.

Bij water / water warmtepompen wordt water met glycol gemengd tegen bevriezing.

Benodigde ruimte in huis

De binnenunit van een lucht / water hybride warmtepomp is een kast die meestal kleiner is dan de CV ketel en naast de ketel wordt gehangen.

De afmetingen van binnenunits van all-electric warmtepompen kunnen sterk variëren, afhankelijk van o.a. de warmtebehoefte, en of ze al of niet een ingebouwd buffervat voor warm water hebben. Soms wordt een extra buffervat voor warm water geadviseerd. Warmtepompen met een buffervat kunnen ervoor zorgen dat de warmtepomp gelijkmatiger kan werken, wat ook zal leiden tot reductie van de geluidsoverlast. Hou er rekening mee dat de vloer onder het buffervat het extra gewicht moet kunnen dragen.



CV vervangen door een (hybride) warmtepomp?

hetgos68@gmail.com

mei 2022



Hiernaast een voorbeeld van een warmtepomp met ingebouwd buffervat:
190 * 76 * 90 cm.

Binnenruimte voor de CV ketel (en de gasmeter) is uiteraard niet meer nodig.

De buitenunits van een lucht / water hybride of all-electric waterpomp zien er bijvoorbeeld zo uit:



Dus op het dak of op de begane grond. Er zijn ook (voor € 1.000 tot € 2.200) geluiddempende omkastingen voor buitenunits verkrijgbaar. Fabrikanten claimen 7 tot 15 dB geluidsreductie, zonder rendementsverlies van de unit. Afmetingen: tot 2 * lengte/breedte van de buitenunit.

Water / water warmtepompen die bodemwarmte of PVT panelen (4) gebruiken als warmtebron hebben geen buitenunit, dus er is vrijwel geen sprake van geluidsoverlast.

De investeringskosten van een water / water installatie zijn wel aanzienlijk hoger.



Combinatie met zonnepanelen

Een warmtepomp doet je stroomverbruik in de koude maanden behoorlijk stijgen. In principe is combinatie met zonnepanelen op je dak ideaal.

Helaas gaat de overheid de salderingsregeling afbouwen in de periode vanaf 2025. Dat betekent dat je het 'overschot' aan opgewekte kWh'en wat je 's zomers opbouwt niet meer (volledig) kunt inzetten voor de winterperiode.

Alleen als je de warmtepomp ook kunt gebruiken voor koeling heb je 's zomers voordeel van de stroomopbrengst van je panelen.

- (1) <https://www.aardgasvrijewijken.nl/documenten/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=1561489>
- (2) <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/hybride-warmtepomp/>
- (3) <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/volledige-warmtepomp/>
- (4) <https://www.beterduurzaam.nl/veelgestelde-vragen/wat-zijn-pvt-zonnepanelen>