

# Factsheet

## HYBRIDE WARMTEPOMPEN



**DUURZAAM  
BOUWLOKET**

Dé onafhankelijke expert die  
inwoners begeleidt naar een  
energiezuinige woning

## Inleiding

Energie neutraal wonen is de toekomst voor nieuwe en bestaande woningen. Nederland wil in 2050 de volledige woningvoorraad energie neutraal hebben. Dit is nodig omdat fossiele brandstoffen eindig zijn. Aardgasloos wonen (zonder cv-ketel) gaat dus steeds belangrijker worden. Duurzaam verwarmen zonder aardgas kan op dit moment al. Niet alleen bij nieuwbouw kan een warmtepomp een interessante oplossing zijn, ook in bestaande woningen is een warmtepomp in veel gevallen een interessante oplossing.

Vanuit de industrie en milieuorganisaties vindt een lobby plaats bij de overheid om straks enkel cv-ketels te verkopen in combinatie met een warmtepomp: de hybride warmtepomp. De cv-ketel wordt gehandhaafd en is geen oplossing om de woning van het aardgas af te koppelen. Dit kan worden gezien als een tussenstap naar een aardgasvrije woning.

In deze factsheet vind je meer informatie over de hybride warmtepomp, de werking hiervan en waar je op moet letten bij het plaatsen van deze warmtepompvariant.

Duurzaam Bouwloket is dé onafhankelijke expert die je begeleidt naar een energiezuinige woning. Ons advies is gratis als jouw gemeente bij ons is aangesloten.

## Online en telefonische helpdesk



Onze bouwkundig adviseurs helpen je graag verder met al je vragen.

**Stel je vraag via:**  
info@duurzaambouwloket.nl  
072 - 743 39 56

## Online maatwerkadvies



Ontvang een stappenplan voor het verduurzamen van jouw woning.

**Doe de woningscan**

## Subsidie



In één oogopslag duidelijk welke regelingen er beschikbaar zijn?

**Doe de subsidiecheck**

## Vind een lokaal uitvoerend bedrijf



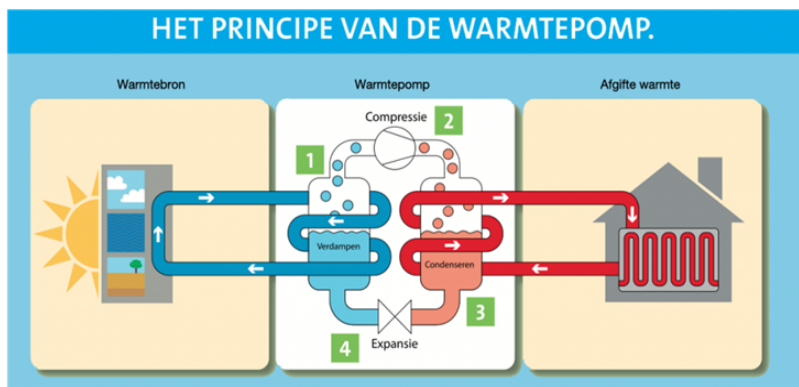
Via onze bedrijvenpagina vind je gecertificeerde lokale bedrijven. Heb je hulp nodig bij het vergelijken van de offertes? Onze adviseurs helpen je daar graag bij.

**Bekijk de bedrijvenpagina**

## De warmtepomp

### De techniek

Een warmtepomp is een grote verzamelaar van een techniek, de warmtepomptechniek. Hieronder wordt deze techniek aan de hand van het plaatje uitgelegd.



De warmtepomp bestaat uit drie grote onderdelen:

1. De warmtebron
2. De warmtepomp
3. Het afgiftesysteem

### De warmtebron

Een warmtepomp maakt altijd gebruik van een bron om energie uit te onttrekken. Hier kunnen allerlei bronnen voor gebruikt worden zoals water, zonlicht, de bodem en zelfs in geluid zit energie die wij door middel van een warmtepomp kunnen onttrekken. In deze factsheet wordt de buitenlucht als bron voor de energie besproken.

### De warmtepomp

De techniek van de warmtepomp bestaat uit een viertal onderdelen: Expanderen, verdampen, comprimeren en condenseren. Simpel gezegd is dat het samen persen en uit elkaar trekken van gassen en vloeistoffen.

1. Om energie uit de buitenlucht te kunnen onttrekken, hebben we een vloeistof/gas nodig met een lagere temperatuur dan de buitenlucht. De koude vloeistof wordt naar de warmere bron gebracht en neemt deze energie in zich op. In het geval van de lucht/water warmtepomp worden grote hoeveelheden lucht langs een warmtewisselaar geblazen waar de vloeistof doorheen loopt. Door het opnemen van deze energie verdampt de vloeistof naar de gasvorm.
2. Het gas met energie van de bron wordt naar een compressor gebracht. De compressor verhoogt de druk van het gas, het wordt in feite samengeperst, waardoor de temperatuur van het gas verder oploopt. Denk hierbij aan de werking van een snelkookpan.
3. Het water van het verwarmingssysteem neemt door middel van een warmtewisselaar de warmte van het hete gas over. Hierdoor koelt het gas af en verandert weer in een vloeistof. Ook wel het condenseren van de vloeistof genoemd.
4. In de laatste stap laten we deze vloeistof door een expansieventiel lopen. Deze werkt exact tegenovergesteld van de compressor en zorgt voor een verlaging van de druk zodat de vloeistof verder afkoelt en naar de bron gestuurd kan worden om de cyclus opnieuw te doorlopen. Een voorbeeld hiervan is de deodorant bus. Zodra je deze inknipt, zet het gas uit en koelt de deodorant bus af.

### Het afgiftesysteem

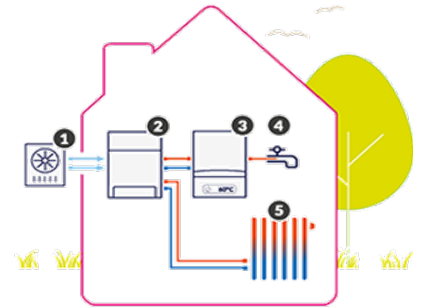
Voor de afgifte van warmte worden twee systemen veel gebruikt. Ten eerste een lucht afgiftesysteem zoals een airco. Ten tweede een water gedragen afgiftesysteem die in deze factsheet wordt besproken. Bij ons beter bekend als de centrale verwarming. Voorbeelden hiervan zijn radiatoren en convectoren maar ook aan bijvoorbeeld vloer-, wand-, en plafondverwarming met verwarmingsslangen.



## Hybride warmtepomp

De benaming hybride kennen wij vooral van de hybride auto's. Een hybride toestel maakt gebruik van twee of meer soorten brandstof. In het geval van de hybride warmtepomp is dat de warmtepomp en de gasgestookte cv-ketel. Hier wordt gebruik gemaakt van de eigenschappen van beide systemen. De warmtepomp is uitermate geschikt voor waterbereiding van lage temperaturen (tot 40 graden Celsius), de cv-ketel is goed geschikt voor waterbereiding van hoge temperaturen (tot 80 graden Celsius).

In eerste instantie zorgt de warmtepomp ervoor dat het water verwarmd wordt. Als de warmtevraag groter is dan de warmtepomp, dan zal de cv-ketel bijspringen. Ook rekent het systeem door dat bij koude temperaturen de warmtepomp minder efficiënt werkt dan de cv-ketel en zal de warmtepomp uitgaan.



## Extreem hoog rendement van de warmtepomp

### De drager van energie

Voor alle vormen van energie wordt gekeken naar de hoeveelheid energie die een bepaalde energiedrager heeft, de kosten van de energie en hoe efficiënt een bepaalde energiedrager omgezet kan worden naar warmte. Zo heeft hout een grote hoeveelheid energie in zich maar is het lastig deze om te zetten naar daadwerkelijke warmte. Op zijn best is dat ongeveer 80%. Veel warmte gaat verloren door de schoorsteen of wordt omgezet in CO<sub>2</sub> en fijnstof. Gas is vele malen efficiënter want er wordt ongeveer 97% omgezet naar warmte en de kosten zijn (nog) redelijk laag. We kunnen echter nooit boven de 100% komen want in alle gevallen kan er niet meer energie omgezet worden dan de energiedrager bezit. Er zullen ook altijd (kleine) verliezen blijven bestaan.

### Coëfficiënt of Performance (COP)

De warmtepomp verbrandt echter geen energiedrager. Er wordt warmte onttrokken uit een externe energiebron door middel van elektriciteit. De warmtepomp is daarom de enige techniek op dit moment met een rendement van boven de 100%. We noemen dit Coëfficiënt of Performance (COP), waarbij een COP van 1 staat voor een rendement van 100%.

De lucht/water warmtepomp haalt een COP van tot ongeveer 5. Dit betekent dat voor elke kWh aan energie die in de warmtepomp gestopt wordt, er tot 5 kWh aan energie uit de buitenlucht onttrokken worden of tot 500% rendement oplevert. In vergelijking tot andere technieken, zoals de cv-ketel, een extreem hoog rendement.

### Seasonal Coëfficiënt of Performance (sCOP)

De bron die gebruikt wordt, zorgt er voor dat er variaties zijn in het rendement van een warmtepomp. Het is tenslotte makkelijker om energie te onttrekken uit lucht van +15 graden als van -20 graden. De rendementen (COP) van een warmtepomp fluctueren daarom gedurende het jaar. Om toch een goed beeld te krijgen van de totale prestatie van de warmtepomp wordt gekeken naar het seizoen gecorrigeerde Coëfficiënt of Performance, sCOP. Deze laat zien hoe de prestaties over een heel jaar zijn. De sCOP zal daarom altijd iets lager liggen dan de COP. Voor de lucht/water warmtepomp zal deze, afhankelijk van het jaar, rond de 4 liggen.



## Aandachtspunten

### Geluidsdruk en opstelplaats

Het voornaamste argument tegen de lucht/water warmtepomp is dat deze een storende hoeveelheid geluid zou produceren. De werkelijkheid ligt wat genuanceerder. Sinds 2012 mogen warmtepompen tot een vermogen van 6kW maximaal een geluidsvermogen hebben van 65 dB(A), voor grotere warmtepompen tot 12kW ligt de grens op 70 dB(A).

Per 2021 zijn de regels veranderd en gaat het niet langer over geluidsvermogen maar over geluidsdruk. Het maakt namelijk veel uit wat de afstand tot de warmtepomp is voor de ervaring van het geluid. Overdag (7:00 tot 19:00) is er een maximale geluidsdruk bij een maximaal vermogen van de warmtepomp van 45dB(A) op de erfrens. In de nacht (19:00 tot 7:00) mag de geluidsdruk op de erfrens niet boven de 40dB(A) uitkomen.

Om aan deze regels te voldoen moet er aandacht worden besteed aan de plek van plaatsing. In principe heeft de opstelplaats geen restricties qua afstanden gezien tot het binnen gedeelte. Deze hoeft dus niet perse zo dicht mogelijk bij de woning geplaatst te worden. Wel is het zo dat hoe verder deze van de woning af geplaatst wordt, des te beter de leidingen geïsoleerd moeten worden. Eventueel moet de pomp krachtiger gemaakt worden. Ook zijn er speciale geluiddempende omkasting die geplaatst kan worden. De omkasting kan de geluidsdruk met wel 15 dB(A) verlagen (zie afbeelding)



### Vergunning

Voor een lucht/water warmtepomp is er geen vergunningsplicht, wel zijn er een aantal uitzonderingen. Zo is er voor beschermde stad- en/of dorpsgezichten en monumenten wel een vergunningsplicht om te voorkomen dat de historische waarde verloren gaat. Ook zijn er vanuit gemeentes nog wel eens uitzonderingen of meldingsplicht als de buitenunit van de warmtepomp zeer goed zichtbaar is vanaf de straat.

Vul de vragen in op [www.omgevingsloket.nl](http://www.omgevingsloket.nl) om zeker te zijn of je een vergunning nodig hebt.

### Koelen

Bij veel warmtepompsystemen is het mogelijk om de woning te koelen. Dit is bij een lucht/water warmtepomp een comfortfunctie en geen energiebesparende functie. Dit wordt actief koelen genoemd maar is wezenlijk anders dan bijvoorbeeld het koelen met een airco. Bij een airco wordt actief lucht gekoeld en de woning in gebracht, bij een lucht/water warmtepomp wordt warmte door middel van het verwarmingssysteem afgevoerd. De temperatuur van de bron (buitenlucht) ligt hoger dan binnen, dus daar kan niet rechtstreeks mee gekoeld worden. De warmtepomp zal dus actief koelen en de compressor laten draaien (omgekeerde werking van verwarmen). Het koelen kost hierdoor energie maar over het algemeen wel minder dan wanneer je apart een airco gebruikt om te koelen. Bij een lucht/water warmtepomp is koelen dus een comfortfunctie. Niet alle lucht-water warmtepompen zijn standaard voorzien van een koelfunctie. Soms is dit optioneel, tegen meerkosten, mogelijk. Bespreek dit met de installateur.

Tips bij koelen:

- Ga je ook vloer-, wand- of plafondverwarming aanleggen en wilt jekoelen met je warmtepomp? Plaats verwarmingsleidingen van 20mm in plaats van standaard 16mm. Het koelen wordt daarmee effectiever.
- LTV-radiatoren met radiatorventilatoren zijn uitermate geschikt om ruimtes te koelen die niet beschikken over vloer-, wand- of plafondverwarming.

### Zonnepanelen

Een warmtepomp zal ervoor zorgen dat de woning geen gas meer verbruikt maar nog steeds is er energie nodig om de woning te verwarmen. De warmtepomp, zoals eerder beschreven, zal stroom gaan gebruiken om energie te onttrekken uit de bron. Deze doet dat vele malen efficiënter dan welke andere warmtebron dan ook. Een combinatie met zonnepanelen is daarom het perfecte koppel. De stroom wordt duurzaam en erg goedkoop lokaal opgewekt. Het afnemen van stroom bij de energieleverancier kost gemiddeld 22 eurocent ten opzichte van ongeveer 7 eurocent bij eigen productie. Hiermee kunnen de operationele kosten nog verder naar beneden gebracht worden, wat de warmtepomp nog interessanter maakt.

### Kosten hybride warmtepomp

De kosten voor het plaatsen van hybride warmtepompen lopen uiteen. Ze zijn afhankelijk van hoe gemakkelijk het systeem geïnstalleerd kan worden. Ook is het afhankelijk van hoe krachtig de warmtepomp is. Wel kan worden gesteld worden dat de prijzen vaak tussen de €4.000,- en €6.000,- liggen. Dat is voor een volledig geïnstalleerde warmtepompinstallatie exclusief cv-ketel en eventuele subsidie.

### Besparing hybride warmtepomp

Hybride warmtepompen zijn een snelle manier om gas te besparen. Een hybride warmtepomp realiseert al snel 50% besparing op de gasrekening. Wel is het belangrijk om rekening te houden met het feit dat de warmtepomp stroom gebruikt om zijn warmte op te wekken. De stroomrekening zal daardoor dus stijgen.

Om een goede vergelijking te maken is het belangrijk om een aantal zaken helder te hebben. Voor dit rekenvoorbeeld gaan we uit van de volgende gegevens.

- Een gemiddelde woning gebruikt 1.300 m<sup>3</sup>, dat staat gelijk aan 11.700 kWh
- De gemiddelde gasprijs = €1,- per m<sup>3</sup>
- De gemiddelde stroomprijs = 22 cent per kWh
- De gemiddelde stroomprijs van eigen zonnepanelen = 7 cent per kWh
- 1 m<sup>3</sup> aan gas bevat ongeveer 9 kWh aan energie
- Aanschaf van de warmtepomp € 6.000,- (gemiddeld ingeschat exclusief eventuele subsidie)
- De gemiddelde warmtepomp haalt een rendement (sCOP) van 4.

### Rekenvoorbeeld

Als een gemiddelde woning 1.300 m<sup>3</sup> of 11.700 kWh aan energie nodig heeft om te verwarmen tegen de huidige gasprijs, kost dat op jaarbasis € 1.300,-.

Een hybride warmtepomp bespaart zo'n 50%, wat gelijk staat aan 650 m<sup>3</sup> of 5.850 kWh aan energie. De gasrekening zal dus verlaagd worden met 650 m<sup>3</sup> / € 514,- maar om de woning warm te krijgen, zullen we deze energie nog steeds moeten opwekken.

De warmtepomp zal deze energie gaan opwekken en haalt door zijn hoge rendement voor elke 1 kWh die er in gestopt wordt 4 kWh uit de buitenlucht. Om de woning warm te krijgen, is er 1.463 kWh (5.850 kWh / 4 sCOP). Dit staat gelijk aan een bedrag van € 322,- bij afname van de wenergieleverancier welke dus bovenop de huidige energie rekening zullen komen. Heeft u zonnepanelen om deze energie op te wekken, dan staat het gelijk aan een bedrag van €102,-. Deze komt dan niet op de energierekening, de zonnepanelen liggen tenslotte op uw dak en zijn van u.

Het besparingspotentieel voor de hybride warmtepomp ten opzichte van een cv-ketel ligt tussen de € 328,- en € 548,-. Gekeken naar de gemiddelde investering van € 6.000,- betekent dat een terugverdientijd van tussen de 11 en 19 jaar voor een gemiddelde woning. De gemiddelde levensduur van een warmtepomp bedraagt 15 jaar.

Bij bovenstaande rekensom is nog geen rekening gehouden met eventuele subsidies. Kijk voor de huidige subsidieregeling op [www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck](http://www.duurzaambouwloket.nl/subsidiecheck). Ook moet nog rekening gehouden worden met eventuele inflatie.

Dit betekent dat voor een gemiddelde woning de hybride warmtepomp een kostbaardere oplossing is dan enkel een cv-ketel, hoewel er wel forse milieuwinst te behalen valt. Wel kan door middel van goedkope zelfopgewekte stroom van zonnepanelen de hybride warmtepomp goedkoper gemaakt worden dan de cv-ketel.