

### Hybride systemen

#### Hybride warmteopwekking

Bij hybride warmteopwekking sluit je meerdere warmtebronnen, al dan niet in afzonderlijke toestellen voor warmteopwekking, aan op één warmteafgifte systeem. Hybride systemen zijn zeker niet nieuw. In gebouwen met een grote warmtevraag, zoals grote appartementsgebouwen en ziekenhuizen, die je hoe dan ook niet met één ketel of warmtepomp kan invullen, is de stap snel gezet naar een hybride systeem. Je kan bijvoorbeeld toestellen die weinig of niet kunnen moduleren koppelen aan toestellen met een zeer ruim modulatiebereik. Deze laatsten vangen dan de pieken in de warmtevraag op. Dikwijls gaat het om water-water of bodem-water warmtepompen in combinatie met een gasketel.

Pas je deze techniek op kleine schaal toe, dan plaats je meerdere toestellen of gecombineerde toestellen waar ook één toestel kan volstaan om het gebouw te verwarmen. Dit betekent meestal een meerkost, zowel in investering als in onderhoud, die je graag terugverdient in een lagere energierekening.

De meest gekende toepassing voor woningen is de combinatie lucht-waterwarmtepomp met een gasketel, hoewel ze ook bestaan in combinatie met een stookolieketel. Ook houtketels kan je combineren met ketels op gas of stookolie. Daarnaast zijn er de systemen die verschillende energiebronnen ook nog eens combineren met een ventilatiesysteem.

Buiten toestellen voor warmteopwekking bij centrale verwarming, zoals ketels en warmtepompen, bestaan ook andere manieren om een andere warmtebron te koppelen aan je centrale verwarming. Dit kan bijv. met kachels op verschillende energiebronnen, een zonneboiler of een oven. Hier gaat deze fiche niet verder op in.

#### Lucht-waterwarmtepomp met gasketel

De winstfactor (hoeveelheid nuttige afgegeven warmte in verhouding tot het elektrisch verbruik) van een warmtepomp daalt wanneer het temperatuurverschil tussen de warmtebron (lucht, bodem of grondwater) en het vertrekwater naar het warmteafgiftesysteem stijgt. De winstfactor van een lucht-waterwarmtepomp is sterk afhankelijk van de wisselende buitentemperatuur. Hoe kouder het is, hoe lager de winstfactor.

Een warmtepomp verbruikt elektriciteit, die met een gemiddeld rendement van 40% wordt opgewekt, terwijl als je een brandstof rechtstreeks in een condenserende ketel verbrandt, je een rendement van zo goed als 100% haalt.  $2,5 \times 40\% = 100\%$ . Bijgevolg moet een warmtepomp 2,5 keer zo veel warmte afgeven, in verhouding tot haar elektriciteitsverbruik voor ze energetisch beter scoort dan een condenserende gasketel. Het prijsverschil tussen elektriciteit en gas ligt trouwens nog hoger dan de factor 2,5.

Bij een hybride systeem zal een automatische regeling er voor zorgen dat het systeem bij een ingestelde buitentemperatuur overschakelt van ketel naar warmtepomp en van warmtepomp naar ketel, zodat steeds het efficiëntste toestel functioneert. Bij lage buitentemperatuur is dat de ketel, bij hogere buitentemperatuur de lucht-waterwarmtepomp. In de praktijk zitten warmtepomp en ketel meestal in één omhulsel en worden verkocht als één toestel. Eventueel zijn er ook periodes van gezamenlijke werking wanneer het vermogen van de warmtepomp niet volstaat, maar ze wel nog efficiënt kan werken.

De ingestelde temperatuur hangt af van de energie-efficiëntie van de warmtepomp en van de temperatuur van de warmteafgifte. Je kan die ingestelde temperatuur bij sommige toestellen ook aanpassen op basis van energieprijzen. Bij lage temperatuurverwarming ligt het omschakelpunt lager dan bij hoge temperatuurverwarming. Sanitair warm water, waarvoor je het hele jaar door een hoge aanvoertemperatuur nodig hebt, staat bij vele installaties uitsluitend op de ketel.

### Winst?

Door het koppelen met een condenserende gasketel heeft de warmtepomp een veel lager vermogen nodig. Dit beperkt de meerkost.

Koude periodes zijn piekperiodes in het elektriciteitsverbruik. Doordat de warmtepomp in koude periodes uitvalt is het elektriciteitsnet minder belast tijdens die piekperiodes.

Verwacht geen grote winst op de energierekening. Heb je een warmteafgiftesysteem op hogere temperatuur (radiatoren), dan zal de temperatuur van het omschakelpunt vrij hoog liggen waardoor de warmtepomp weinig werkt en de winst ten opzichte van uitsluitend een gasketel beperkt blijft. Zelfs in periodes van gunstige elektriciteitsprijzen in verhouding tot de gasprijs is de winst op de jaarlijkse energierekening meestal niet hoger dan 10%.

Heb je een warmteafgiftesysteem op zeer lage temperatuur, dan kan de winst procentueel groter zijn ten opzichte van uitsluitend een gasketel. Warmteafgiftesystemen op zeer lage temperatuur liggen anderzijds meestal in woningen met een zeer lage warmtevraag, met hoe dan ook een lage energierekening voor verwarming, waardoor in absolute cijfers de winst beperkt blijft en de investering in een dubbel systeem niet altijd loont. Hier is de optie van uitsluitend een lucht-waterwarmtepomp dikwijls voordeliger.

### Houtketel met ketel op gas of stookolie

Een houtketel moet je handmatig vullen en je moet dit hout beschikbaar hebben. Door de houtketel te koppelen aan een automatisch gevuld systeem zoals een ketel op gas of stookolie heb je het altijd warm ook al vul je de houtketel niet bij. Dit kan een oplossing zijn bij bijv. afwezigheid of ziekte of bij gebrek aan hout.

### Hybride verwarming in combinatie met ventilatie

Bij ventilatiesysteem C kan je uit de afgevoerde vervuilde lucht (lucht aan 20°C) via een warmtepomp warmte terugwinnen voor een deel van de woningverwarming en het sanitair warm water. De warmte uit de afgevoerde ventilatielucht volstaat immers niet altijd voor

woningverwarming en sanitair warm water. Je kan deze warmtepomp koppelen aan een externe ketel op gas om steeds voldoende warmte beschikbaar te hebben.

In principe kan dit ook bij een ventilatiesysteem D. Alleen wordt daar al warmte teruggewonnen uit de afgevoerde ventilatielucht om de verse toevoerlucht voor te verwarmen. Je kan dan nog weinig warmte terugwinnen voor andere toepassingen. De zogenaamde compacttoestellen die ventilatiesysteem D combineren met extra voorverwarming van de toegevoerde ventilatielucht, sanitair warm water en verwarming via een centraal verwarmingssysteem doen dit meestal in combinatie met één voldoende krachtige warmtepomp die niet alleen aan ventilatielucht maar ook aan buitenlucht of aan de bodem warmte onttrekt en bijgevolg zonder hulp van een andere energiebron voldoende warmte kan leveren.

## Bronnen

- G. Draelants, C. Delmotte, P. Van den Bossche, “Hybride warmtegeneratoren: betere prestaties door het combineren van de voordelen van de warmtepomp en de gasketel”, WTCB-Contact nr. 43 (3-2014)

## Proclaimer

We doen er alles aan om de inhoud van de fiches zo correct en objectief mogelijk te maken. Heb je bedenkingen, laat het ons weten door een e-mail te sturen naar jouw steunpunt. Je kan het steunpunt van jouw provincie terugvinden op [www.do.vlaanderen.be/provinciale-en-stedelijke-steunpunten](http://www.do.vlaanderen.be/provinciale-en-stedelijke-steunpunten).

**Datum:** 25 juli 2018 (laatste wijziging fiche)

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze fiche mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

