

# Warmtepompen in de woning bouw, maak het transparant

VOOR HET VERDER VERDUURZAMEN VAN DE ENERGIEVOORZIENING VAN WONINGEN IS VOORAL VOOR NIEUWBOUW DOOR EEN AANTAL MARKTPARTIJEN DE WARMTEPOMP ALS DE OPLOSSING GEPRESENTEERD. DIT IS NOG VERSTERKT DOOR HET AANTAL PUNTEN DAT IN DE EPC AAN WARMTEPOMPEN WORDT TOEGEKEND IN COMBINATIE MET EEN STEEDS VERDER GAANDE AANSCHERPING VAN DE EPC. NU ER STEEDS MEER PRAKTIJKGEGEVENS VAN KOSTEN EN PRESTATIES BESCHIKBAAR KOMEN BLIJKEN DEZE VAAK HOGER EN SLECHTER TE ZIJN DAN IN HET ONTWERP WERD BELOOFD. IN DIT ARTIKEL WORDT ZONDER DIEP IN TE GAAN OP ALLE TECHNISCHE EN FINANCIËLE DETAILS OP HOOFDLIJNEN BESCHREVEN HOE TELEURSTELLINGEN EN EEN NEGATIEF IMAGO KUNNEN WORDEN VOORKOMEN.

De kosten en de verduurzamingsprestaties van warmtepompen worden vooral bepaald door de combinatie van bron, het temperatuurregime, het warmteafgiftesysteem, de isolatie van de woning, wel/geen koeling, het bewonersgedrag, hoe "duurzaam is de gebruikte elektriciteit?" transparantie van tarieven en besparingen en beheer en onderhoud. Per onderwerp wordt dit

kort uitgewerkt en er wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

## De bron

Er zijn diverse soorten bronnen mogelijk. De belangrijkste zijn ondergrondse waterbekkens, de bodem zelf, buitenlucht, rioolwater, opper-

vlakte water en lage temperatuur restwarmte van de industrie of centrales. De kosten en kwaliteit van het bronsysteem verschillen sterk per bron en per situatie. De bronnen kunnen zowel collectief als individueel worden gebruikt. Buitenlucht is als bron bijv. zeer goedkoop maar heeft op momenten van maximum warmtevraag in koude winters een zodanig lage temperatuur dat de verduurzamingsprestatie slecht is. Bronnen met hogere temperaturen zijn qua verduurzaming voor warmtevraag gunstig maar toepassing van koeling is dan weer een probleem.

## Het temperatuurregime

De verduurzamingsprestatie voor warmtelevering wordt beter naarmate het temperatuurverschil tussen bron en warmteafgiftesysteem kleiner wordt. Daarom scoren warmtepompen meestal goed in goed geïsoleerde utiliteitsgebouwen met alleen maar een lage temperatuur warmtevraag. Zeker bij nieuwe woningen wordt de warmtevraag vaak voor meer dan 50% bepaald door de warm tapwater vraag. Hiervoor moet in verband met de legionellaproblematiek water van ca. 700 C worden geleverd. De Coëfficiënt Of Performance (COP) van het systeem over het gehele jaar valt dan terug naar ca. 2,75 terwijl de COP voor een laag temperatuursysteem op kan lopen tot ruim boven de 4.

De COP geeft het rendement van het systeem aan. Een COP van bijv. 2,5 betekent dat er voor 2,5 eenheid warmte 1 eenheid elektriciteit nodig is. Wanneer deze elektriciteit uit de openbare voorziening wordt betrokken met bijv. een rendement van 40% dan is er voor 1 eenheid elektriciteit weer 2,5 eenheid brandstof nodig en is de rendementswinst 0. In de praktijk is een gemiddelde energetische besparing van warmtepompen in woningen van ca. 30% haalbaar. Wees echter voorzichtig want in

de praktijk is de prestatiebandbreedte zeer groot en zegt de COP waarde op zich niets. Ook bijv. de pompenergie voor collectieve bronnen en eventuele noodzakelijke regeneratie van bronnen moet in de totale waardering worden meegenomen.

## Het warmteafgiftesysteem

Lage temperatuursystemen geven de beste verduurzamingsprestaties. Wel moet de woning dan goed geïsoleerd zijn omdat LT systemen moeilijk grote temperatuursprongen op kunnen vangen. Voor nieuwe woningen mag dit geen probleem zijn en kunnen LT systemen naar verhouding goedkoop worden aangelegd. Voor bestaande woningen is dit vaak moeilijk en/of kostbaar. Er komen wel steeds meer LT systemen voor bestaande bouw op de markt. Voor warm tapwater wordt vaak met boilers gewerkt om de warmtepomp efficiënt te kunnen laten draaien en om altijd voldoende warm tapwater beschikbaar te hebben.

## De isolatie van de woning

Slecht geïsoleerde woningen zijn in principe niet geschikt voor warmtepompen. Een LT systeem geeft dan al snel problemen vanwege grote temperatuurfluctuaties en kost in die situaties meestal ook veel geld. Hanteer altijd een integrale aanpak voor de schil van de woning, ventilatie, warmteterugwinning, warmteafgiftesystemen, regeling en energiesystemen.

## Wel/geen koeling

De mogelijkheid van goedkope en duurzame koeling is voor warmtepompsystemen een belangrijk verkoopargument. Hierdoor is er dan vaak weinig aandacht of de behoefte aan koeling

*"De verduurzamingsprestatie voor warmtelevering wordt beter naarmate het temperatuurverschil tussen bron en warmteafgiftesysteem kleiner wordt."*



CREËER EEN STIMULERENDE OMGEVING  
VOOR ALLE MARKTPARTIJEN

niet door andere bouwkundige en installatie-maatregelen kan worden voorkomen. Koeling geeft extra comfort maar alle energetische en kostenaspecten moeten wel in de totale beoordeling worden meegenomen. Het vraagt vaak ook extra maatregelen in de afgiftesystemen.

### Het bewonersgedrag

Bewoners moeten leren omgaan met warmtepompsystemen en koeling. De systemen zijn traag in het volgen van grote temperatuursprongen. Veel open ramen en deuren en het bij afwezigheid ver terug zetten van thermostaten geven klachten. Ook overmatig gebruik van warm tapwater(douche) leidt tot slechte verduurzamingsprestaties. Zorg voor goede voorlichting en instructies.

### Hoe 'duurzaam' is de gebruikte elektriciteit?

Wanneer er voor de warmtepomp uitsluitend volledig duurzame elektriciteit wordt gebruikt dan is

de warmtepompoptie in principe ook volledig duurzaam. De werkelijkheid is dat de benodigde elektriciteit bijna altijd uit het openbare net wordt betrokken. Er zijn geen exacte gegevens beschikbaar over de milieukwaliteit van deze elektriciteit. Het energetisch rendement op laagspanningsniveau ligt tussen de 40 en 45% en de CO<sub>2</sub> emissie op ca. 600g/kWh. Deze slechte prestaties hebben helaas een negatieve invloed op de verduurzamingsprestaties van warmtepompsystemen. Op korte termijn lijkt zich dit niet te verbeteren. De toename in productie van duurzame elektriciteit is zeer beperkt en bij de huidige lage prijzen voor steenkool en CO<sub>2</sub> draaien de kolen en bruinkoolcentrales op maximale capaciteit.

### Transparantie van tarieven en besparingen

De investerings- en beheerkosten worden vaak (deels)opgenomen in de totale bouw en/of grondkosten. Hierdoor ontbreekt transparantie

en is het voor bewoners ook moeilijk te bepalen wat zij nu uiteindelijk totaal betalen. Ook de elektriciteitsrekening kan een onaangename verrassing zijn als hierover niet duidelijk is gecommuniceerd. Daarom het onderstaande rekenvoorbeeld voor een nieuwbouwwoning:

Met een aangenomen alternatief gasverbruik bij toepassing van een HR ketel van 625m<sup>3</sup> /jaar en een aangenomen gemiddeld (is landelijk gemiddelde) elektriciteitsverbruik van 3500kWh/jaar en kosten op basis energietarieven eerste kwartaal 2012 wordt de energierekening gemiddeld per woning op jaarbasis ca.:

- 625 m<sup>3</sup> gas, € 0,32/m<sup>3</sup>, Energie Belasting € 0,1667/m<sup>3</sup>, BTW 0,0925/m<sup>3</sup>, totaal €0,5792/m<sup>3</sup> = €362, -/jaar
- 3500 kWh elektriciteit, € 0,061/kWh, Energie Belasting € 0,114/kWh, BTW € 0,0333/kWh, totaal €0,2083/kWh = €729,05/jaar
- Netkosten €406, - incl. BTW
- Algemene heffingskorting €379,16 incl. BTW
- Totaal €1117, -.

Wanneer er met de WKO-Warmtepomp 30% energie wordt bespaard dan is dat een aardgas equivalent van 0,3 x 625 m<sup>3</sup> gas = 187 m<sup>3</sup> gas. Bij een verondersteld energetisch rendement van 40% voor elektriciteit uit het openbare net op laagspanningsniveau betekent dit een elektriciteitsverbruik voor de warmtepompen van  $\{(625 - 187) \times 31650\} / 9000 = 1733$  kWh. Deze 1733 kWh kost  $1733 \times €0,2083 = €361, -$

Dit geeft geen financiële besparing t.o.v. gas omdat elektriciteit duurder is dan aardgas en de E(nergie)B(elasting) op elektriciteit hoger is dan voor aardgas. Wel bespaar je de aardgasnetkosten van ca. €180, -/jaar.

De CO<sub>2</sub> emissiereductie bij toepassing van warmtepompen met dit rendement is bij de huidige samenstelling van het Nederlandse elektriciteitsproductiepark zeer beperkt. Voor de HR ketel optie is de CO<sub>2</sub> emissie  $625 \times 1,7 + 3500 \times 0,525 = 2785$  kg. Voor de WKO optie is de CO<sub>2</sub> emissie  $5233 \times 0,525 = 2747$  kg. Hierbij is een CO<sub>2</sub> emissie van 525g/kWh verondersteld. Het werkelijke cijfer is



Teus van Eck

waarschijnlijk hoger. Verder vraagt een WKO-Warmtepompsysteem aan vaste investeringskosten gemiddeld ca. €9000, - waar een besparing van de HR ketel en een gasaansluiting tegenover staan. De beheerkosten zijn over het algemeen ook hoger dan voor een HR ketel. De kosten en voordelen van de koeloptie zijn nog niet meegenomen. Het voorgaande geeft aan hoe belangrijk een transparante uitwerking is en dat kosten en energiebesparingen in veel situaties waarschijnlijk tegenvallen.

### Beheer en onderhoud

Dit begint met goede kwaliteitsborging tijdens ontwerp, installatie en oplevering. Zorg er voor dat 1 partij integraal verantwoordelijk is voor de totale kwaliteit van woning en systemen met controleerbare garanties. Om de prestaties te kunnen controleren zijn aparte elektriciteit- en warmtemeters noodzakelijk. Neem in de contracten het beheer en onderhoud mee.

### Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de actuele slechte milieukwaliteit van elektriciteit uit het openbare net vallen de verduurzamingsprestaties zeker voor bestaande woningen tegen. Als het aandeel warm tapwater bij nieuwbouw niet wordt beperkt dan is ook daarvoor de verhouding kosten prestaties matig en zal een zonneboiler met HR ketel of een collectieve duurzame warmtevoorziening vaak aantrekkelijker zijn. De koeloptie is een sterk punt maar niet altijd noodzakelijk. Wees kritisch en eis volledige transparantie, integrale aanpak en controleerbare harde technische en financiële garanties.

Tekst: Teus van Eck, Energie en Milieu

*"Slecht geïsoleerde woningen zijn in principe niet geschikt voor warmtepompen."*

*"De kosten en kwaliteit van het bronstelsel verschillen sterk per bron en per situatie."*

