

Infraroodverwarming lijdt onder apekool

Bron: <https://www.gawalo.nl/klimaattechniek/artikel/2019/06/infraroodverwarming-lijdt-onder-apekool-1017454>

6 november 2019

[klimaattechniek](#)

Leveranciers van infraroodverwarming op elektriciteit beloven soms gouden bergen. Als we hun websites moeten geloven, is hun systeem goedkoop, energiezuinig, comfortabel, gezond, mooi, gemakkelijk en CO2-neutraal tegelijk. Wat is er waar en wat is apekool?



Tekst: Henk Bouwmeester

Van installateurs verwachten klanten en opdrachtgevers een rationeel advies. Kijk je met een kritische blik naar wat leveranciers schrijven over infraroodverwarming, dan is dat soms te mooi om waar te zijn.

Definitie infraroodverwarming

Het begint al met de definitie van *infraroodverwarming*. Leveranciers schrijven erover alsof het een nieuwe uitvinding betreft. “Infraroodverwarming bestaat ondertussen een kleine vijftien jaar”, schrijft Verwarmingsinfo.nl. Op infraroodverwarming-info.nl lees ik: “Verwarmen met infrarood is een moderne manier van verwarmen”. Helemaal bont wordt het op warmteservice.nl:

“Verwarmen via infraroodstralen is een nieuwe soort verwarming die bestaat sinds het ontstaan van de aarde”, Speedheat.nl benadert de fysica nog het dichtst met de zin: “De bekendste vorm van infraroodverwarming is de traditionele watervloerverwarming.”

Infraroodverwarming: niets nieuws onder de zon

Met infraroodverwarming is er niets nieuws onder zon. Ieder lichaam dat warmer is dan het absolute nulpunt ($-273\text{ }^{\circ}\text{C}$) en niet heter is dan pakweg $1.000\text{ }^{\circ}\text{C}$, straalt infrarode straling uit: het tafelblad waaraan ik zit te werken, mijn eigen lichaam, de muren van m'n schrijfkamer, de radiator en de vloer. Kees van der Linden, zelfstandig adviseur en drijvende kracht achter de kennisbank [Klimapedia](#) heeft dat helder uitgelegd in zijn artikel [‘Hoe zit het nu echt met stralingsverwarming?’](#) (2019).

Alles straalt elektromagnetische straling uit. En zolang het gaat om lichamen die niet heter zijn dan $1.000\text{ }^{\circ}\text{C}$ spreken we van infrarood. Daarbij maakt het niet uit hoe een lichaam aan z'n energie komt, of het nu komt door elektrische weerstand, toevoer van warm water, stralingsabsorptie, warmtegeleiding of interne verbrandingsprocessen. De term ‘infraroodverwarming’ exclusief verbinden aan elektrische IR-panelen, is dus niet terecht. Tot zover is het allemaal middelbare-schoolnatuurkunde.

Straling en convectie

Voor verwarming in huis bestaan diverse afgiftesystemen. Ik beperk mij in dit artikel tot warmwaterradiatoren, convectoren, vloer- en/of wandverwarming en elektrische infraroodpanelen. Al deze systemen geven infraroodstraling af, zoals ik hierboven heb geschreven. Daarnaast geven alle systemen warmte af door opwarming van de lucht die langs het afgiftesysteem stroomt. We noemen dat [convectie](#).

Vorm en grootte afgiftesysteem

De verhouding tussen warmteafgifte door infraroodstraling en warmteafgifte door convectie hangt grotendeels af van de vorm en grootte van het afgiftesysteem en de plaats waar het systeem is bevestigd. Convectoren (de naam zegt het al) zijn zodanig vormgegeven dat convectie wordt bevorderd. Zo'n convector bestaat uit twee of drie platen met daartussen convectieribbels die het contactoppervlak met de lucht maximaliseren. Als je zo'n convector onder een raam plaatst, stimuleer je de luchtstroming en kan het aandeel convectie oplopen tot misschien wel 70 procent.

Een elektrisch IR-paneel daarentegen is meestal volledig vlak en aan de achterkant geïsoleerd. Het stralingsaandeel kan oplopen tot 60 procent en als je zo'n paneel ook nog aan het plafond hangt tot wel 70 procent. Dat laatste is overigens af te raden, want het zorgt voor een warm hoofd en koude voeten en dat vinden mensen in het algemeen onprettig. Bij vloer- en wandverwarming is het stralingsaandeel 50 tot 60 procent.

Altijd ook convectie

Let wel dat de manier waarop een lichaam zijn energie ontvangt, niet bepalend is voor de verhouding straling/convectie. Daarvoor zijn de vorm en de plaats van het afgiftesysteem bepalend. En let wel: ook bij IR-stralingspanelen speelt convectie een niet-onbelangrijke rol. Op infraroodverwarming-info.nl lees ik: "Er gaat ook veel minder warmte verloren door opstijgende lucht, omdat er geen sprake is van convectie." Opnieuw een voorbeeld van apekool, dus.

Wat is behaaglijk warm?

Bij de keuze voor een verwarmingssysteem is een zekere balans tussen straling en convectie belangrijk. Die zorgt voor [behaaglijkheid](#). Meestal ontstaat die balans vanzelf doordat alle wanden, de vloer, het plafond en de meubels na verloop van tijd de temperatuur van de lucht aannemen en er een gelijkmatige stralingsuitwisseling tussen alle oppervlakken (en je eigen lichaam) plaatsvindt. Als de luchttemperatuur en de gemiddelde temperatuur van alle wanden en objecten minder dan 2 tot 4 graden verschilt, wordt dat in het algemeen als aangenaam ervaren. Let wel, ook als elektrische IR-panelen in een ruimte een paar uur aanstaan, gebeurt dat. De 'gerichte warmteafgifte' waar leveranciers vaak over spreken, heeft maar een beperkte houdbaarheid.

Stralingsasymmetrie

Waar mensen verder een hekel aan hebben, is stralingsasymmetrie. Dat is als je bij een kampvuur zit: de voorkant van je lichaam wordt (te) warm, maar je rug is koud als ijs. Het is een fabeltje dat elektrische stralingspanelen al bij een veel lagere luchttemperatuur comfort zouden

geven. Bij vloer- of wandverwarming levert dat geen aangenaam klimaat op; bij elektrische IR-panelen evenmin.

Goedkoop in aanschaf, duur in gebruik

Elektrische IR-panelen zijn in aanschaf goedkoper dan afgiftesystemen die werken op basis van warm water. Dat is een belangrijk voordeel. Het is bovendien een stuk eenvoudiger om een elektrisch paneel aan te brengen. Stekker in het stopcontact en klaar ben je. Zolang de stoppen niet doorslaan, kan een doe-het-zelver het ook.

In het gebruik is het echter duur. Neem een warmtepomp. Die levert soms wel vier keer meer warmte met dezelfde hoeveelheid elektriciteit. Ook al vergt een warmtepomp een hogere investering, de *total cost of ownership* valt voor elektrische stralingspanelen in de meeste gevallen hoger uit. [DWA](#) heeft dat vorig jaar in een studie laten zien: in gebruik is elektrische verwarming duurder dan alle andere technieken.

Compenseren met PV?

Sommige leveranciers suggereren dat het verbruik niet telt, omdat het kan worden gedekt door de opbrengst van een pv-dak. Ook dat is in het algemeen onjuist.

Ten eerste kan iedereen begrijpen dat pv-panelen hun laagste opbrengst hebben als de IR-panelen het grootste vermogen moeten leveren. De saldering van pv-stroom (je krijgt evenveel terug voor een geleverde kilowattuur als wat je betaalt voor afgenomen elektriciteit) vervalt binnenkort, waardoor de bewoner de pineut is van deze misvatting.

Ten tweede is er daarna op dak geen ruimte meer om het elektriciteitsverbruik van verlichting en apparaten te dekken. En dat is verspillend, want conform de tweede hoofdwet van de thermodynamica is de kwaliteit van elektriciteit te hoog om die achteloos om te zetten in warmte. Opnieuw middelbare-schoolnatuurkunde.

Snel warmtevraag beantwoorden

Elektrische stralingspanelen kunnen snel schakelen. Dat is een voordeel waar andere afgiftesystemen voorlopig nog niet aan kunnen tippen. Met elektrische panelen kan een plotselinge warmtevraag vrijwel direct worden beantwoord. Bij warmwatersystemen moet eerst het warmtetoestel aanslaan en dan moet het water naar het afgiftesysteem worden gepompt. Dat duurt automatisch langer. Ook al komen innovatieve systemen voor wandverwarming een heel eind in de richting.

Voor- en nadelen infraroodpanelen

Leveranciers van elektrische IR-panelen overdrijven de voordelen van hun systeem en bagatelliseren de nadelen. Sommige claims zijn aantoonbaar onjuist. Vooral het kostenvoordeel bij aanschaf wordt zwaar aangezet. In de meeste gevallen is dat onterecht, omdat de kosten in het gebruik worden onderschat. [Daardoor worden mensen op het verkeerde been gezet](#) en is het moeilijk om een rationele afweging te maken op argumenten als kosten, gezondheid en comfort.

In sommige situaties zijn de voordelen wel realistisch. Met name in twee specifieke situaties is elektrische verwarming met IR-panelen aan te bevelen:

- Verwarming van een kamer die slechts incidenteel in gebruik is.
- Incidentele bijverwarming van een koude hoek van een kamer.

Het is jammer dat een rationele afweging over de toepassing van elektrische IR-panelen lijdt onder apekool die door sommige leveranciers wordt verspreid.