



# Infraroodpanelen

Infraroodpanelen (IR-panelen) zetten elektriciteit om in stralingswarmte. Anders dan een cv-systeem met radiatoren, verwarmen de panelen niet de lucht, maar de objecten (en personen) die in het stralingsbereik staan. De warmte van een paneel is hierdoor direct voelbaar. Zodra je van het paneel wegloopt, voelt het echter direct koud aan. De infraroodpanelen kunnen aan het plafond of aan de muur worden bevestigd.

**Ruimteverwarming**

Afgifte: n.v.t.

Buffervat nodig: n.v.t.

**Warmtapwater**

Boiler nodig: ja

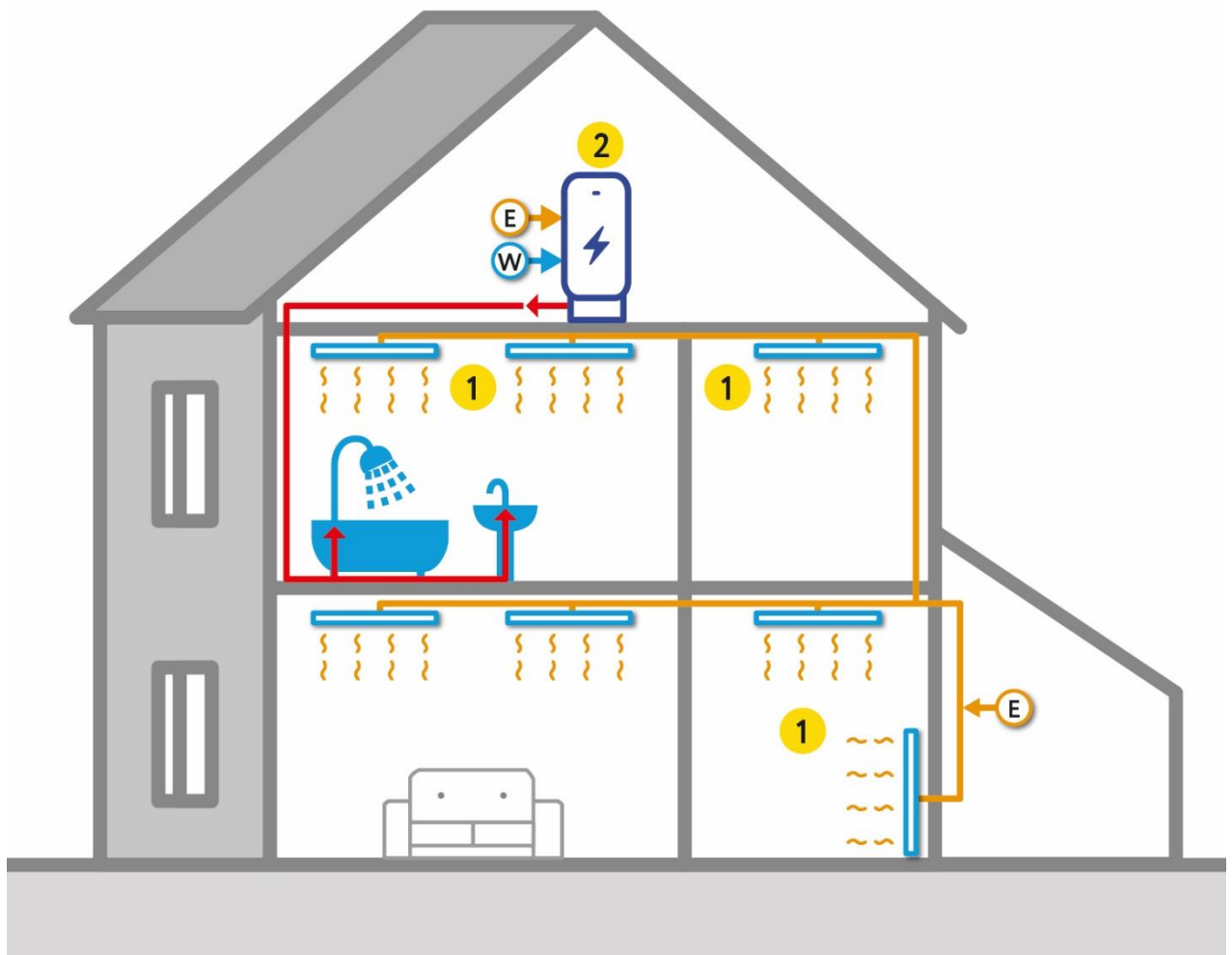
**E** Elektriciteitsaansluiting

**W** Wateraansluiting

## LEGENDA

① Infraroodpanelen

② Elektrische boiler





## VARIANTEN

IR-panels worden meestal ingezet als bijverwarming in ruimtes waar maar een beperkt deel van de tijd warmtebehoefte is, zoals een badkamer of zolder. De panelen kunnen ook worden gebruikt als hoofdverwarming, waarbij ze zorgen voor de verwarming van de hele woning. Om het elektriciteitsverbruik te beperken, is hiervoor wel een zeer goede isolatie nodig. De infraroodpanelen kunnen niet voorzien in de warmtapwatervraag. Hiervoor is een aparte boiler nodig.

*In deze factsheet wordt uitgegaan van infraroodpanelen als hoofdverwarming, zodat geen extra warmtetechniek nodig is voor de ruimteverwarming.*



## DUURZAAMHEID

Infraroodpanelen gebruiken geen gas, maar wel (veel) elektriciteit. Het gebruik van infraroodpanelen als hoofdverwarming leidt in de meeste gevallen tot een hogere CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het rendement is wel bijna even hoog als dat van een HR-ketel, maar de CO<sub>2</sub>-uitstoot van elektriciteit is hoger dan die van aardgas. Dit komt omdat het rendement van elektriciteit geproduceerd in een elektriciteitscentrale maar ongeveer 40% is. Er kan wel een CO<sub>2</sub>-besparing worden behaald als er duurzame elektriciteit wordt gebruikt.



## HUIDIGE STATUS

Infraroodpanelen worden (nog) niet op grote schaal toegepast in woningen in Nederland. Ze worden in enkele gevallen gebruikt als bijverwarming, bijvoorbeeld in badkamers of werkkamers. Op dit moment zie je infraroodpanelen vooral toegepast in winkels (boven de kassa's) of dierenverblijven, waar maar een klein gedeelte van een grote ruimte warm hoeft te zijn.



## RENDEMENT

Een infraroodpaneel zet in principe 100% van de elektriciteit om in warmte. Bij een goede isolatie aan de achterkant van het paneel, zal bijna alle warmte naar voren worden gestraald.

Het gemiddelde rendement in de praktijk hangt verder af van:

- Plaatsing van het paneel. Deze hoort iets van de muur of wand af te hangen, zodat alle warmte naar voren kan worden gestraald.
- Bevestiging aan plafond of muur. Bij bevestiging aan het plafond is het rendement hoger, omdat het paneel over het algemeen minder obstakels tegenkomt. Bij plafonds hoger dan 3 meter, is het beter om het paneel aan draadjes op 3 meter hoogte te hangen.
- Spreiding panelen over het huis. Panelen hebben een bereik van ongeveer 3 meter. Zodra je buiten dit bereik komt, voel je de warmte niet meer.



## ENERGIEVERBRUIK

Het energieverbruik bij verwarmen met infraroodpanelen hangt sterk samen met het gewenste comfort. Wanneer de bewoner het huis net zo warm wil hebben als bij verwarmen met een HR-ketel, zal het stroomverbruik hoog zijn. Echter, bij het gebruik van infraroodpanelen als hoofdverwarming, vindt plaatselijke verwarming plaats, waarbij de rest van het huis een paar graden kouder blijft. In Tabel 1 wordt uitgegaan van verwarming met infraroodpanelen als hoofdverwarming, waarbij de temperatuur in huis drie graden lager is dan bij verwarming met een HR-ketel.

Tabel 1. Energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot per jaar bij toepassing infraroodpanelen als hoofdverwarming, bij een woningtemperatuur van 3 graden lager dan normaal

Energie-label <sup>1</sup>	Warmtevraag woning ruimteverwarming (GJ/woning/jaar)	Warmtevraag woning ruimteverwarming 3 graden kouder <sup>2</sup> (GJ/woning/jaar)	Elektriciteitsverbruik t.b.v. ruimteverwarming (kWh/ woning/jaar)	CO <sub>2</sub> -uitstoot t.g.v. ruimteverwarming (kg CO <sub>2</sub> /woning/jaar)
A++	27,4	22,7	6.320	3.330
A/A+	30,5	25,4	7.050	3.720
B	35,3	29,3	8.140	4.290



## KOSTEN (INCL. BTW)

- **Aanschaf:** € 2.500,- tot € 3.000,-<sup>3</sup> (inclusief installatie en regelsysteem)
- **Onderhoud:** Geen.
- **Subsidie:** Geen.
- **Energie:** ca. € 1.630,- per jaar aan ruimteverwarming voor een woning met energielabel B
- **Aansluiting (elektriciteit):**
  - Aanpassingen meterkast: circa € 200,- (eenmalig).
  - Zwaardere aansluiting: € 0,- tot € 700,- per jaar (afhankelijk van vermogen panelen, bij zeer goede isolatie meestal niet nodig).



## LEVENSDUUR

Onbekend.



## EISEN AAN/KENMERKEN VAN WONING

### Infrastructuur:

- Aansluiting nodig op het elektriciteitsnet.
- Eventueel verzwaring aansluiting elektriciteitsnet nodig.

### Isolatie:

- Goede isolatie is nodig om het benodigde vermogen van de infraroodpanelen beperkt te houden.

### Type afgiftesysteem:

- Directe afgifte. Geen extra systeem nodig.

### Ruimte in en om woning:

- Infraroodpanelen worden aan het plafond of de muur bevestigd.
- Er is een aparte (elektrische) boiler nodig voor warmtapwater.



## VOORDELEN

- Geen gasaansluiting nodig (dan moet het koken wel op een andere manier, bijvoorbeeld elektrisch op inductie).
- Warmte is direct voelbaar.
- Een lagere luchttemperatuur is mogelijk, wat ten goede komt aan de luchtvochtigheid in huis.
- Geen leidingen nodig voor afgiftesysteem.
- Geen radiatoren nodig, wat ruimte bespaart langs de muren.
- Huisstofmijt heeft minder kans door minder luchtcirculatie.
- Kan gebruik maken van een hernieuwbare energiebron en reduceert in dat geval het gebruik van fossiele brandstoffen.

<sup>1</sup> Voor het verwarmen met infraroodpanelen is een zeer goede schilisolatie nodig. Bij een slechte schilisolatie kan de woning niet snel genoeg opwarmen.

<sup>2</sup> Per graad lager 6% lagere warmtevraag (bron: Milieu Centraal).

<sup>3</sup> Op basis van prijzen verschillende fabrikanten, panelen in standaard uitvoering.



## WETENSWAARDIGHEDEN

- Infraroodpanelen zijn vooral geschikt voor zeer lokale verwarming.
- Als je buiten het bereik van een paneel zit, voelt het koud aan. Benen onder de tafel worden bijvoorbeeld niet verwarmd met een paneel dat boven de tafel hangt.
- Panelen hebben veel esthetische mogelijkheden. Ze zijn beschikbaar in verschillende kleuren, glanzend of mat, met prints en zelfs als spiegel.
- Ruimtes worden niet gelijkmatig verwarmd, wat kan leiden tot onaangename temperatuurverschillen en vocht- en/of schimmelproblemen in huis.
- Bij het installeren van een groot aantal infraroodpanelen kan een verzwaring van de elektriciteitsaansluiting nodig zijn.
- Panelen worden warm tot heet, maar bij kortstondige aanraking is er geen verbrandingsgevaar.
- De straling van infraroodpanelen is niet schadelijk voor de gezondheid.