

Afgiftesystemen

Veel verwarmingstoestellen hebben een afgiftesysteem nodig om de warmte over het huis te verspreiden. Dit afgiftesysteem ontvangt warm water uit het verwarmingstoestel en verspreid via leidingen naar de afgiftepunten, zoals radiatoren of vloerverwarming. Met een thermostaat kun je de gewenste temperatuur van de ruimte instellen. Het warme water dat door het afgiftesysteem stroomt kan van hoge temperatuur of van lage temperatuur zijn. Bij hogetemperatuurverwarming (HT) is de aanvoertemperatuur maximaal 80-90 °C, bij lagetemperatuurverwarming (LT) is de aanvoertemperatuur maximaal 55 °C.



VARIANTEN¹

Hogetemperatuurverwarming

- **Traditionele/normale radiator**
Dit is het afgiftesysteem wordt in het grootste deel van de Nederlandse woningen toegepast. Het warme water wordt door de radiator gepomp en hiermee wordt de ruimte verwarmd door middel van straling en luchtstroming (convectie). Deze radiator hangt meestal aan de muur of staat op de grond. Met een draaiknop kun je de radiator aan- en uitdraaien. Deze variant wordt al decennia toegepast in Nederland. Doordat in veel woningen inmiddels isolatiemaatregelen zijn getroffen (zoals dubbel glas of muurisolatie) zijn deze radiatoren vaak overgedimensioneerd.
- **HT-convector**
Een convector verwarmt een ruimte door middel van luchtstroming. Het warme water stroomt door het verwarmingselement dat hierdoor koude lucht aanzuigt en opwarmt. Bij een vloerconvector (convectorput) zit de convector in de vloer weggewerkt. De warme lucht komt door een vloerrooster de kamer binnen.

Lagetemperatuurverwarming

- **Vloerverwarming of wandverwarming**
Het warme water stroomt door leidingen die worden weggewerkt in de vloer of wand.
- **LT-radiator**
Deze radiatoren zijn identiek aan HT-radiatoren, maar het oppervlak waarmee de warmte met de lucht wordt uitgewisseld, is ongeveer 2,5 keer zo groot. Vaak betekent dit dat de radiator dikker is. Hierdoor kunnen ze net zoveel warmte afgeven als de HT-radiator.
- **LT-convector**
Ook convectoren kunnen worden gebruikt in een LT-afgiftesysteem. De convectoren zijn groter dan bij een HT-afgiftesysteem.



HUIDIGE STATUS

Bijna alle verwarmingssystemen voor woningen werken met een afgiftesysteem dat gebaseerd is op het rondpompen van verwarmd water. Alleen de woningen die gebruik maken van heteluchtverwarming of een oude gaskachel, hebben geen afgifte (HT of LT) met leidingen, radiatoren of vloerverwarming. De meeste woningen van Nederland zijn voorzien van een afgiftesysteem met radiatoren en/of vloerconvectoren, die zijn ontworpen voor hoge temperatuur.

¹ Voor meer informatie over de HR-ketel, zie factsheet HR-combiketel; voor meer informatie over de warmtepomp, zie factsheet Luchtwarmtepomp.

In de praktijk is het soms al mogelijk om met lage temperatuur (<55 °C) de woning te verwarmen met normale radiatoren. Sommige woningen combineren hogetemperatuurafgifte met lage-temperatuurafgifte uit comfortoverwegingen. Vaak gaat het dan om vloerverwarming in de badkamer en/of woonkamer. Bij nieuwbouwwoningen wordt op dit moment vaak vloerverwarming geplaatst. Een beperkt deel van de Nederlandse woningen wordt verwarmd met een elektrische warmtepomp in combinatie met lagetemperatuurverwarming.



RENDEMENT

Het rendement van een verwarmingssysteem wordt voornamelijk bepaald door het rendement van het verwarmingstoestel (zie factsheets warmtetechnieken), maar ook het afgiftesysteem heeft hier invloed op. Door te verwarmen met water van een lagere temperatuur, behaalt het verwarmingstoestel een hoger rendement²:

- Bij een HR-combiketel gecombineerd met LT-radiatoren in plaats van HT-radiatoren bespaar je hierdoor 60-160 m³ gas per jaar
- Bij een HR-combiketel gecombineerd met vloer- of wandverwarming in plaats van HT-radiatoren, is de besparing gemiddeld zo'n 90 m³ gas per jaar.
- Bij een elektrische warmtepomp is het sterk af te raden om met hogetemperatuurafgifte te werken, omdat het rendement dan slecht is.

Rendement in de praktijk

Het rendement wordt in de praktijk beïnvloed door:

- Of het afgiftesysteem goed is ingeregeld. De gebruiker, installateur of onderhoudspartij kan hiervoor zorgen:
 - Waterzijdig inregelen, waarmee de in- en uitgaande temperatuur van het afgiftesysteem optimaal zijn ingesteld voor het verwarmingssysteem. Dit zorgt ervoor dat het warme water goed wordt verdeeld over de verschillende radiatoren.
 - Ontluchten van de leidingen. Dit moet regelmatig gebeuren om het rendement zo hoog mogelijk te houden.
 - Waterdruk in het CV-systeem (tussen 1,5 tot 2 bar voor optimaal rendement).
- Modulerend vermogen thermostaat³ en verwarmingstoestel. Een optimaal modulerende thermostaat bepaalt de benodigde aanvoertemperatuur om de woning op te warmen en warm te houden.
- Warmteverlies via leidingen. Hoe korter de lengte van de leidingen, hoe minder het warmteverlies. Isoleren van lange leidingen die door niet-verwarmde ruimtes lopen, kan de verliezen beperken.



ENERGIEVERBRUIK

Het energieverbruik van het afgiftesysteem wordt allereerst bepaald door de warmtevraag. Bij een grotere warmtevraag moet er meer water worden rondgepompt. Daarnaast wordt het energieverbruik bepaald door de lengtes van de leidingen en de temperatuur van het cv-water. Hoe langer de leidingen en hoe kouder het water, hoe meer water de circulatiepomp moet rondpompen. Het energieverbruik van de circulatiepomp ligt tussen de 180 kWh tot 500 kWh. Dit is ook afhankelijk van hoe zuinig de circulatiepomp is. Een pomp met energielabel A en een schakelaar die de pomp automatisch uitzet als er geen warmte nodig is, heeft een lager verbruik. De circulatiepomp is onderdeel van het verwarmingstoestel.

Het totale energieverbruik is bij LT wel lager, doordat het rendement van het verwarmingstoestel hoger is.

² Bron: Milieu Centraal

³ Dit betekent dat de thermostaat niet altijd vol aan- of uitstaat. De warmte die nodig is wordt afgesteld op de vraag.



KOSTEN (INCL. BTW)

Het plaatsen van nieuwe HT-radiatoren kosten voor een gemiddelde eengezinswoning ongeveer € 2.000,-⁴. De aanleg van een geheel cv-systeem met leidingen en HT-radiatoren kost € 6.000,- tot € 8.000,- (exclusief cv-ketel) voor een gemiddelde eengezinswoning⁵. De exacte kosten van de installatie van een warmteafgiftesysteem zijn afhankelijk van het gekozen systeem, de omvang en het isolatieniveau van de woning en bijvoorbeeld de afmetingen van de radiatoren. Vooral bij vloer- en wandverwarming zijn de prijzen voor toepassing in bestaande woningen hoger dan bij nieuwbouw, omdat voor installatie de vloer of wand moet worden opengeboren. Het vervangen van een HT-afgiftesysteem door vloerverwarming (LT) kost voor een gemiddelde eengezinswoning ongeveer € 12.500,-⁶.



LEVENSDUUR

Minimaal 30 jaar



EISEN AAN/KENMERKEN VAN WONING

- Voor het toepassen van hogetemperatuurverwarming zijn geen eisen aan de isolatie, terwijl bij lagetemperatuurverwarming vaak betere isolatie nodig is (of een veel groter oppervlak aan radiatoren).
- Bij vloer- en wandverwarming heb je geen radiatoren in de ruimte staan, maar heb je wel wat ruimte nodig in vloer- en wand. Bij vloerverwarming wordt de vloer iets opgehoogd, in bestaande woningen kan dit enkele centimeters zijn tenzij de vloerverwarming wordt ingefreesd.



VOORDELEN

Voordelen HT t.o.v. LT

- Afgiftesysteem is goedkoper
- De woning wordt sneller warm

Voordelen LT t.o.v. HT

- Het huis wordt gelijkmatiger warm
- LT is te gebruiken i.c.m. alle verwarmingstechnieken
- Lager energieverbruik dan bij HT, doordat rendement van het verwarmingssysteem hoger ligt
- Bij LT met vloer-of wandverwarming, kun je de thermostaat 2 graden lager instellen, omdat het warmer aanvoelt
- Vloer- en wandverwarming vermindert stofschroei, zwevend stof en stofmijt
- Bij vloer- of wandverwarming heb je geen radiatoren in de ruimte
- Minder droge lucht in de winter

⁴ Bron: Actualisatie investeringskosten Maatregelen EPA-Maatwerk-advies Bestaande woningbouw 2016 (RVO, 2016).

⁵ Bron: cv-kosten.nl

⁶ Bron: Actualisatie investeringskosten Maatregelen EPA-Maatwerk-advies Bestaande woningbouw 2016 (RVO, 2016).



WETENSWAARDIGHEDEN

- Voor vloer- en wandverwarming in bestaande woningen zijn grote aanpassingen in woning nodig;
- Vloer- en wandverwarming zijn vanwege hun reactietraagheid vooral geschikt voor ruimten die constant warm moeten worden gehouden.
- Bij vloerverwarming ben je beperkter in het type vloerbedekking: hout of dik tapijt houden de warmte tegen.
- Ook voor wandverwarming is er een inrichtingsbeperking: niet meer dan 20% van de wand mag afgeschermd worden met meubels etc.
- Voor wandverwarming geldt extra alertheid bij het boren van gaten in de wand.
- Warmteverliezen kunnen worden voorkomen door isolatie te plaatsen:
 - Aan de achterkant van de wandverwarming
 - Onder de vloerverwarming
 - Achter de radiatoren in de vorm van radiatorfolie