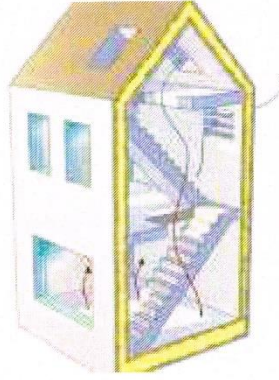
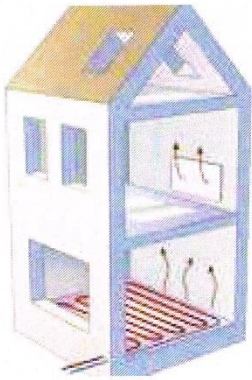


## Informatieblad Laagtemperatuurverwarming (LTV)



### Korte beschrijving:

Een 'standaard' verwarmingssysteem werkt met radiatoren en een cv-ketel. Deze verwarmt het water voor de verwarming op zo'n 80 graden. Laagtemperatuurverwarming (LTV) is een verwarmingssysteem dat, zoals de naam al zegt, werkt met (zeer) lage watertemperaturen. Het water dat hier naar het warmte-afgiftesysteem stroomt, is maar 25 - 40°C.

Bij LTV-systemen is het vaak zo dat onderdelen van het gebouw als verwarmingselement werken. Denk daarbij bijvoorbeeld aan vloerverwarming, wandverwarming en plafondverwarming. Daar lopen buizen doorheen en de warmte wordt afgegeven door vloer, muur of plafond. Er bestaan echter ook speciale LTV-convectoren (soms met ingebouwde ventilatoren). Gewone standaard convectoren en radiatoren zijn meestal niet geschikt, omdat ze bij een lagere watertemperatuur veel minder warmte afgeven en dus de ruimte waar ze hangen niet meer op temperatuur komt.

### Waarom wel/niet

#### Voordelen

- Besparing op stookkosten; een LTV-verwarming op zich, bespaart geen energie. Maar het warmte leverende deel (HR-ketel, warmtepomp of zonnecollectoren) gaat wel efficiënter werken (zie uitleg hieronder).
- Voelt prettiger aan; Door de grote verwarmende oppervlakken ervaart u al bij een lagere ruimtetemperatuur (1 à 2°C lager) hetzelfde comfortniveau. Door die iets lagere ruimtetemperatuur bespaart u dan natuurlijk op uw energieverbruik.

#### Nadelen:

- Duurder dan een eenvoudige radiatoren-verwarming.
- Het is een traag systeem. Het opwarmen en afkoelen van de verwarmende oppervlakken duurt lang. Daarom is het toepassen van nachtverlaging vaak niet zinvol.

### Technische prestatie:

Simpelweg kan je stellen dat hoe lager de watertemperatuur wordt, hoe groter het oppervlak moet zijn dat de warmte af geeft. Dus bij een oppervlak zoals een vloer (veel groter dan een radiator) kan met een veel lagere watertemperatuur worden gewerkt om toch dezelfde warmtehoeveelheid te krijgen.

### Energiebesparing:

Lage temperatuurverwarming op zich, bespaart geen energie (bij dezelfde ruimte-temperatuur). Het gaat juist om het warmte leverende deel (HR-ketel, warmtepomp of zonnecollectoren) dat veel efficiënter gaat werken.

Een HR-ketel bijvoorbeeld bereikt pas zijn hoge rendement (HR), wanneer hij werkt met een lage watertemperatuur. Het apparaat kan dan meer (extra) warmte uit de rookgassen (de gassen die vrij komen

bij het verbranden van het aardgas) halen. Deze warmte komt vrij als de rookgassen condenseren. Om de gassen goed te laten condenseren moet de watertemperatuur bij voorkeur beneden ca. 50 °C blijven. Ook zonnecollectoren die je gebruikt om warm water te maken, zijn efficiënter bij een lage watertemperatuur. Bij een hoge temperatuur van het water verliest de collector domweg te veel warmte aan de buitenlucht.

En bij een warmtepomp speelt helemaal de noodzaak van een lage watertemperatuur. Elke graad lagere watertemperatuur, laat de warmtepomp ca 2% efficiënter werken!

**Let op:** Niet alleen de grote oppervlakken (zoals bij vloerverwarming) die warmte uitstralen zorgen voor een groter gevoel van comfort. Ook de kleine stralings-asymmetrie (verschil in warmtestraling uit/naar verschillende oppervlakken) voelt prettiger aan.

#### **Kosten:**

Zeer sterk afhankelijk van de uitvoering. Daar is geen algemene uitspraak over mogelijk. Maar meestal wel duurder dan een eenvoudige radiatoren-verwarming.

#### **Terugverdientijd en rendement:**

Is niet in zijn algemeenheid te zeggen. Te sterk afhankelijk van uitvoering. Dus per geval apart bekijken.

#### **Aandachtspunten:**

- Hoe lager de benodigde watertemperatuur, hoe 'toekomstbestendiger' het verwarmingssysteem. In de toekomst willen we in Nederland immers niet meer verwarmen met aardgas. En de alternatieve technieken werken efficiënter bij een zo laag mogelijke watertemperatuur.

*Als je bij het aanleggen van vloer-/wand-/plafond-verwarming de slangen op een onderlinge afstand van 10 of 7,5 cm legt (dat is relatief dicht op elkaar) kun je met een nog lagere watertemperatuur werken. Dan kan in elk geval in de toekomst (zonder enorme extra kosten) overgestapt worden naar bijvoorbeeld een warmtepomp als verwarmingsbron.*

#### **Bijzondere systemen:**

Voor bestaande woningen waarbij de slaapkamers boven niet of nauwelijks verwarmd worden, laat men vaak de bestaande radiatoren hangen. Daarmee kun je, met lage watertemperaturen, deze ruimten niet verwarmen tot 20°C (denk aan studerende kinderen), maar je kunt ze natuurlijk wel enigszins verwarmd houden. De capaciteit van de bestaande (dubbelplaat-) radiatoren kunt u wel iets verder verhogen met een aantal kleine ventilatortjes (zie bijv.: <https://www.speedcomfort.nl/>). Die zorgen dat de warmte sneller de ruimte 'ingezogen' wordt. Wilt u nog een stapje verder gaan, dan kunt u de radiatoren vervangen door speciale laagtemperatuur convectoren. Eventueel ook nog weer ondersteund door ventilatoren. Een bekende leverancier van dit soort convectoren is JAGA, maar er zijn ook anderen.



Vaak worden sleuven gefreesd in een bestaande afwerkvloer van cement, waarin dan slangen worden gelegd. Er zijn echter ook systemen die met een minimale extra hoogte bovenop de bestaande vloer kan worden gemaakt. Dan moet u wel uw deuren iets inkorten. Zie bijv. de foto hiernaast. Dit is een systeem met een opbouwhoogte van slechts 15 mm. (voor info zie: <https://www.warp-systems.nl/speetile-systeem/>).



Er is zelfs een systeem op de markt met een opbouwhoogte van slechts ca 5 mm. Dat zijn de zogenaamde capillaire klimaatmatten. Zie foto's hiernaast. Diezelfde matten kunnen ook toegepast worden in wanden en zelfs in (evt. gebogen) plafonds. Voor info, zie bijv.:

<http://www.navos.nl/producten/bioclina-capillaire-klimaatmatten/vloerv/>



Ook zijn er systemen voor montage op een houten vloer, ook met een opbouwhoogte van ca. 15 mm. Daaroverheen kan rechtstreeks bijv. laminaat worden gelegd.

Voor info zie bijv.: <https://www.warp-systems.nl/speetherm-systeem/>

#### **Vergunning nodig?**

Nee

#### **Levensduur:**

Bij goede uitvoering kan een LTV-systeem in principe net zo lang meegaan als het gebouw.

Voor warmte-opwekkers kan gemiddeld gerekend worden met bijvoorbeeld:

CV-ketel 15 jaar, Warmtepomp 25 jaar, Zonnecollector 25 jaar.