



# HT-warmtenet

Een hogetemperatuur-warmtenet (HT-warmtenet) levert warmte voor ruimteverwarming en warm tapwater. Een collectieve bron verwarmt water dat via een buizensysteem naar de woning wordt vervoerd. In de woning is enkel een afgifteset nodig waar de aanvoer- en afvoerbuis van het warmtenet op worden aangesloten. De afgifteset wordt gekoppeld aan het interne warmteafgiftesysteem, waarmee de woning verwarmd wordt en het warm tapwater op de juiste locaties wordt gebracht.





## Ruimteverwarming

Afgifte: HT en LT

Buffervat nodig: nee

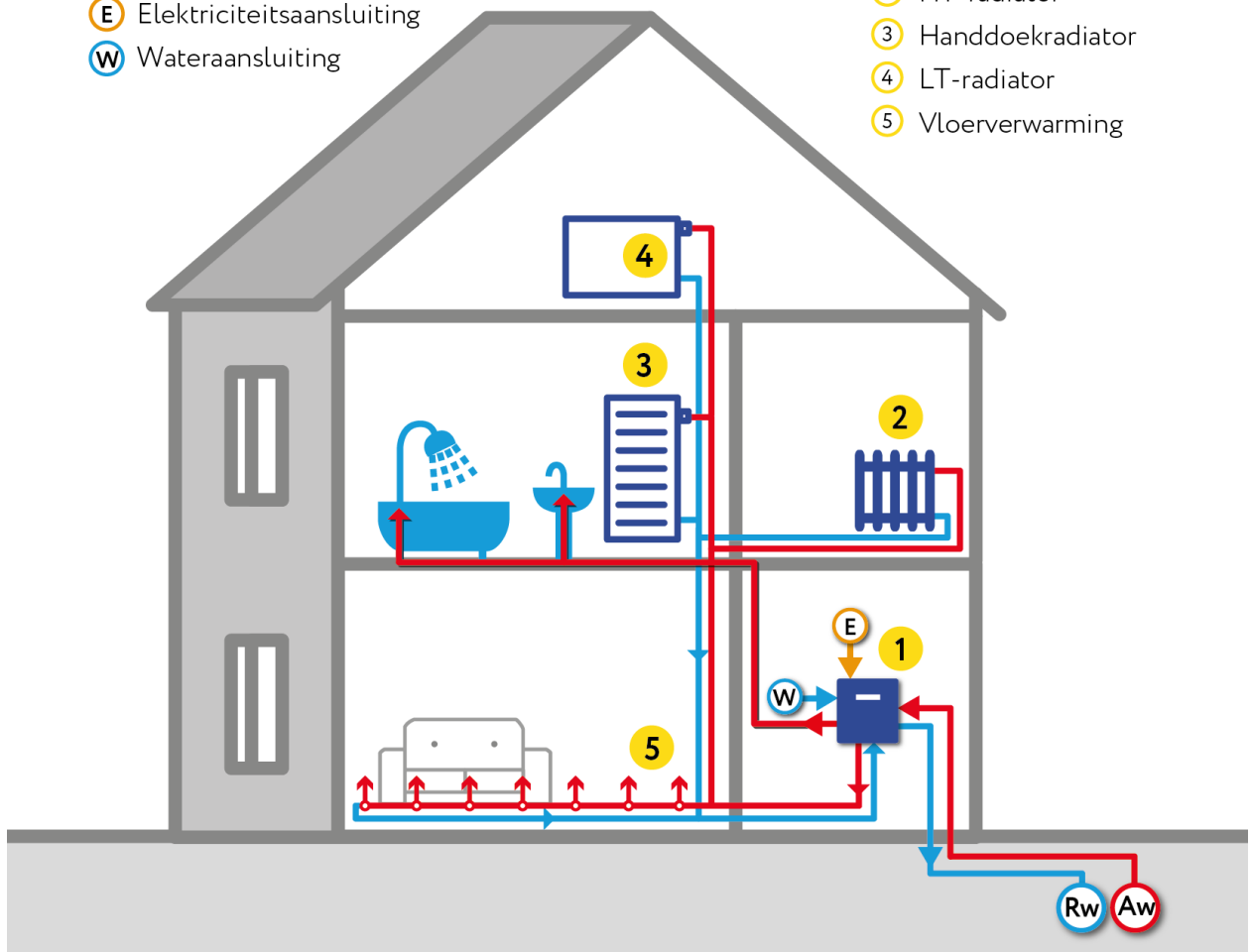
## Warmtapwater

Buffervat nodig: nee

-  Aanvoerleiding warmtenet
-  Retourleiding warmtenet
-  Elektriciteitsaansluiting
-  Wateraansluiting

## LEGENDA

-  1 Afgifteset
-  2 HT-radiator
-  3 Handdoekradiator
-  4 LT-radiator
-  5 Vloerverwarming





## VARIANTEN

HT-Warmtenetten kunnen met verschillende bronnen worden gevoed. Veel bestaande netten zijn aangesloten op grote gasgestookte installaties (wijk- of blokinstallaties), afvalverbrandingsinstallaties of restwarmte uit energiecentrales. Hiernaast zijn er in Nederland diverse projecten voor biomassa-centrales (verbranden van biomassa) en geothermie in ontwikkeling.



## DUURZAAMHEID

De duurzaamheid van een warmtenet hangt af van drie factoren:

- Emissies bij opwek (inclusief CO<sub>2</sub>-uitstoot).
- Energieverlies en -gebruik tijdens transport.
- Toekomstbestendigheid van de warmtebron.

### Emissies

De uitstoot van emissies verschilt heel erg per type warmtebron, brandstof die wordt gebruikt en rendement. Het is vaak lastig te bepalen hoeveel CO<sub>2</sub>-uitstoot er moet worden toegewezen aan de warmte die een warmtenet levert. Dit is vooral het geval bij restwarmte. Er zijn discussies over of je de CO<sub>2</sub>-emissies enkel toerekent aan het normale productieproces of ook aan de warmtelevering.

De volgorde van meest duurzame optie tot minst duurzame optie voor het voeden van een HT-warmtenet is over het algemeen:

1. Geothermie of lokale biomassa.
2. Restwarmte.
3. Centrale gasgestookte installaties.

### Energieverlies en -gebruik tijdens transport

Warm water wordt vanaf de bron getransporteerd naar de afnemer. Hoe groot het energieverlies is, hangt onder andere af van de isolatie van de buizen, de lengte van de buizen en de temperatuur van het water dat er doorheen stroomt. In Nederland is het gemiddelde verlies 15 tot 40%. Dit is vrij hoog, omdat een groot deel van de leidingen al gelegd is in de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw. Nieuwe HT-warmtenetten komen uit op een transportverlies van ongeveer 15%. Het energiegebruik tijdens het transport komt van het rondpompen van het warme water. Hoe langer en fijnmaziger het net is, hoe meer elektriciteit het kost om de warmte rond te pompen.

### Toekomstbestendigheid

De toekomstbestendigheid van een warmtenet hangt vooral af van de leveringszekerheid van de bron. Een warmtenet is duurzaam wanneer er zekerheid is dat de warmtelevering op lange termijn kan worden voorzien door de huidige bron of door aanwezige alternatieve warmtebronnen.



## HUIDIGE STATUS

De infrastructuur voor warmtenetten is momenteel slechts op enkele plekken in Nederland aanwezig. In totaal zijn er in Nederland ongeveer 700.000 warmteaansluitingen. Van de woningen is ongeveer 8% aangesloten op een grootschalig warmtenet. Op verschillende plekken in Nederland wordt gewerkt aan het uitbreiden en verduurzamen van bestaande netten, of het aanleggen van nieuwe warmtenetten.



## RENDEMENT

Het rendement van een warmtenet wordt uitgedrukt in een equivalent opwekkingsrendement (EOR). Het EOR geeft aan hoeveel fossiele energie er nodig is in het gehele proces om uiteindelijk warmte aan de afnemer te kunnen geven. Dit rendement wordt bepaald door alle bijdragen aan energiegebruik en -verlies van het net te berekenen; de opwek van warmte, het verlies van warmte tijdens het transport en het eventueel tussentijds bijstoken van de temperatuur. Een gemiddeld rendement is moeilijk te geven, omdat deze van zoveel factoren afhangt. Informatie over het rendement van een specifiek warmtenet kan worden opgevraagd bij de warmteleverancier of is terug te vinden in een openbare database van Bureau CRG ([www.bcrq.nl](http://www.bcrq.nl)).



## ENERGIEVERBRUIK

Vanaf het moment dat de warmte bij de woning wordt geleverd, blijft het energieverlies beperkt. De afleverzet zorgt ervoor dat de warmte uit het warmtenet wordt overgedragen aan het leidingwater voor de centrale verwarming (CV) en het water voor warm tapwater. Dit gebeurt met een efficiëntie die bijna 100% is.

Tabel 1. Gemiddeld energieverbruik ten behoeve van ruimteverwarming<sup>1</sup>

Energielabel <sup>2</sup>	Warmtevraag ruimteverwarming (GJ/woning/jaar) <sup>3</sup>	Warmteverbruik t.b.v. ruimteverwarming (GJ/woning/jaar)
A++	27,4	27,4
A/A+	30,5	30,5
B	35,3	35,3
C	44,8	44,8
D	55,0	55,0
E	62,9	62,9
F	64,5	64,5
G	65,3	65,3

Gebruiksoppervlak woning: 120 m<sup>2</sup> BVO<sup>4</sup>.

Tabel 2. Gemiddeld energieverbruik t.b.v. warmtapwater

Aantal personen	Warmtevraag warmtapwater (GJ/woning/jaar)	Warmteverbruik t.b.v. warmtapwater (GJ/woning/jaar) <sup>5</sup>
1	4,0	5,3
2	8,0	10,7
3	12,0	16,0
4	16,0	21,3
5	20,0	26,7

Voor het rondpompen van het water door het CV-systeem, gebruikt de afleverzet elektriciteit. De hoeveelheid hiervan ligt in dezelfde ordegrootte als bij een HR-combiketel, zo'n 200 kWh/jaar.

## KOSTEN (INCL. BTW)<sup>6</sup>



- **Aanschaf (eenmalige bijdrage in de aansluitkosten (BAK)):**
  - Maximaal € 1.037,78 (leiding korter dan 25 meter, bestaand net).
  - Maximaal € 33,77 per meter extra.
- **Jaarlijkse vaste kosten:**
  - **Huur afleverzet:** € 180 - € 200 per jaar<sup>7</sup> (geen maximum vastgesteld).
  - **Meetkosten:** maximaal € 25,36 per jaar.
- **Subsidie:** Geen.
- **Energie:** Ca. € 1.230 per jaar aan ruimteverwarming en warmtapwater voor een woning met energielabel B en een 4-persoonshuishouden (Bij een tarief van € 24,05 per GJ, het maximale tarief dat een warmteleverancier in rekening mag brengen).
- **Aansluiting (warmtenet):** Maximaal € 309,52 per jaar.

<sup>1</sup> De CO<sub>2</sub>-uitstoot is afhankelijk van het type warmtebron, de efficiëntie van de opwek en het leidingverlies naar de woning.  
<sup>2</sup> Het energielabel wordt bepaald op basis van de schilisolatie en eventuele andere duurzame oplossingen in of op een woning, zoals zonnepanelen. In deze factsheets gaan we ervan uit dat het energielabel enkel gebaseerd is op de schilisolatie.  
<sup>3</sup> Op basis van gegevens gasverbruik 'Cijfers over Wonen en Bouwen 2013', Min. BZK.  
<sup>4</sup> Gemiddeld oppervlak woning in Nederland (CBS).  
<sup>5</sup> Gemiddeld rendement tapwater bij HT-warmtenet is 75% (bron: EPG, 2012).  
<sup>6</sup> Maximale waarden 2018 vastgesteld door ACM.  
<sup>7</sup> Op basis van kosten verschillende warmteaanbieders.



## LEVENSDUUR

- Warmtebron: Variabel.
- Leidingen: ± 40 jaar.
- Afleverset: ± 15 jaar<sup>8</sup>.



## EISEN AAN/KENMERKEN VAN WONING

### Infrastructuur:

- Aansluiting op het warmtenet.
- Aansluiting op het elektriciteitsnet.
- Aansluiting op het waternet.

### Isolatie:

- Geen eisen aan isolatie.

### Type afgiftesysteem:

- Hogetemperatuurradiatoren of lagetemperatuurafgifte (zoals vloerverwarming) mogelijk.

### Ruimte in en om woning:

- Voor een HT-warmtenet is in de woning een afleverset nodig. Deze heeft een afmeting van circa 0,6 m x 0,2 m x 0,4 m. Deze worden meestal in de meterkast geplaatst.
- Voor een goede inpassing van de afleverset in de woning, zijn meestal inpanidige wijzigingen van de bestaande leidingen nodig.
- Bij hoogbouw moet een extra meterkast (0,8 m x 0,4 m) worden geplaatst<sup>9</sup>.



## VOORDELEN

- Geen gasaansluiting nodig (dan moet het koken wel op een andere manier, bijvoorbeeld elektrisch).
- In het merendeel van de bestaande woningen makkelijk toepasbaar, omdat er geen extra isolerende maatregelen nodig zijn en geen grote installaties of buffervaten.
- Robuust; levert nagenoeg zonder problemen altijd voldoende warmte.
- Maakt gebruik van hernieuwbare energiebron of kan hierop overschakelen in de toekomst. In dat geval reduceert een warmtenet het gebruik van fossiele brandstoffen.

## WETENSWAARDIGHEDEN

- Ten opzichte van een HR-ketel gaat het gasverbruik naar 0, maar de energierekening blijft ongeveer even hoog.

---

<sup>8</sup> Bron: DHC Holland, Overzicht afleversets voor warmtelevering.

<sup>9</sup> Bron: Raadgevende Ingenieurs Nieman - Verkenning tool aardgasloze woningen, 2018.