



# Warmwaterboilers

Een boiler is een goed geïsoleerd voorraadvat waarin een bepaalde hoeveelheid drinkwater wordt opgewarmd, opgeslagen en op temperatuur gehouden. De boiler is met leidingen aangesloten op de tapwaterpunten (kranen/douche).

Er zijn verschillende redenen om een aparte warmwaterboiler te gebruiken:

- De warmtetechniek kan niet, of onvoldoende, voorzien in de vraag naar warmtapwater.
- De warmtetechniek werkt met een lage temperatuur en kan op het benodigde moment onvoldoende tapwater maken van voldoende hoge temperatuur (om onder andere de groei van legionella tegen te gaan).



## VARIANTEN

### Elektrische boiler

Een elektrische boiler bestaat uit een geïsoleerd vat waarin een elektrisch verwarmingselement het inkomende water verwarmt naar tapwatertemperatuur. Elektrische boilers zijn verkrijgbaar met een inhoud vanaf 5 liter.

### Gasboiler

Een gasboiler bestaat uit een geïsoleerd vat waarin een gasgestookt verwarmingselement het inkomende water verwarmt naar tapwatertemperatuur. De gasboiler kan zowel werken aardgas, lpg of groengas. Gasboilers worden minder toegepast in huishoudens. Ze zijn verkrijgbaar met een inhoud vanaf 100 liter.

### Warmtepompboiler

Een warmtepompboiler gebruikt energie uit de buiten- of ventilatielucht voor het verwarmen van een warmtewisselaar die het warmtapwater opwarmt. De energie uit de buitenlucht wordt verder opgewaardeerd naar een bruikbare temperatuur door middel van een elektrisch aangedreven compressor (zie ook factsheets over de warmtepompen). Dit type boiler is verkrijgbaar in varianten waarbij de warmtepomp en buffervat in één apparaat zitten en varianten met een losstaand buffervat. In Nederland komt het type dat gebruikmaakt van ventilatielucht het meest voor.

### Indirect gestookte boiler

Een indirecte boiler bestaat uit een geïsoleerd vat met een verwarmingsspiraal. Dit is een spiraalvormige buis die in het vat met het tapwater zit. Door deze buis stroomt water dat is voorverwarmd met een andere warmtetechniek, zoals een warmtepomp of HRe-ketel. Een zonneboiler is een vorm van een indirect gestookte boiler.



## AFMETINGEN

De benodigde afmetingen, of het benodigd volume, van een boiler hangen af van de warmwaterbehoefte van een huishouden. Het water dat uit de boiler komt heeft een temperatuur van 55 tot 90°C. Dit water wordt bij het tappunt gemengd met koud water om de juiste temperatuur te krijgen. Een 100 liter boiler is goed voor ongeveer tien minuten douchen.



Tabel 1: Warmwaterverbruik en afmetingen boiler per gezinsgrootte

Aantal personen	Gemiddeld verbruik per dag (liter)	Benodigde inhoud boiler (liter)	Afmetingen (hxbxd in cm)
1	60	30	80 x 30 x 30
2	120	60	80 x 40 x 40
3	180	90	80 x 50 x 50
4	240	120	100 x 50 x 50
5	300	150	120 x 50 x 50



## RENDEMENT

Het jaarrendement van een boiler bestaat uit het rendement voor het verwarmen van het water tot de gewenste temperatuur en de stilstandsverliezen.

Tabel 2: Overzicht opwekrendementen boilersystemen

Boilersysteem	Opwekrendement
Elektrische boiler	95% <sup>1</sup>
Gasboiler	90% <sup>2</sup>
Warmtepompboiler	200% - 350%
Indirect gestookte boiler	N.v.t. <sup>3</sup>

Tabel 3: Warmtevraag en stilstandsverliezen per gezinsgrootte

Aantal personen	Warmtevraag warmtapwater (GJ/woning/jaar)	Inhoud boiler (liter)	Stilstandsverliezen (bij boiler met energielabel B) (GJ/woning/jaar)
1	4,0	30	1,0
2	8,0	60	1,1
3	12,0	90	1,3
4	16,0	120	1,4
5	20,0	150	1,5

Het rendement in de praktijk wordt bepaald door:

- Hoe vaak de kraan aan en uit wordt gezet. Hoe vaker de kraan aan en uit wordt gezet, hoe meer warmte er verloren gaat in de leidingen.
- Hoe goed het vat is geïsoleerd.



## ENERGIEVERBRUIK

Het energieverbruik van warmtapwater is voor alle energielabels van de woningen min of meer gelijk (G t/m A++), maar varieert voornamelijk afhankelijk van de grootte van het huishouden.

<sup>1</sup> Bron: Ecofys en Greenvis (Rapport: Collectieve warmte naar lage temperatuur, 2016).

<sup>2</sup> Op basis van een HR-boiler, waarbij terugwinning van warmte uit de rookgassen wordt toegepast.

<sup>3</sup> De boiler verbruikt zelf geen energie om het water te verwarmen. De energie die hiervoor nodig is wordt geleverd door een aparte warmtetechniek die het water opwarmt dat door de spiraal in de boiler stroomt. Het rendement hiervan hangt af van de warmtetechniek die het water opwarmt.

Tabel 4. Gemiddeld energieverbruik en CO<sub>2</sub>-uitstoot t.b.v. ruimteverwarming<sup>4</sup> (per woning)

Aantal personen	Warmtevraag warmtapwater (inclusief stilstandsverliezen (GJ/jaar))	Elektrische boiler		Gasboiler		Warmtepompboiler	
		Verbruik (kWh/jaar)	CO <sub>2</sub> -uitstoot (kg CO <sub>2</sub> /jaar)	Verbruik (kWh/jaar)	CO <sub>2</sub> -uitstoot (kg CO <sub>2</sub> /jaar)	Verbruik (kWh/jaar)	CO <sub>2</sub> -uitstoot (kg CO <sub>2</sub> /jaar)
1	5,0	1.470	770	160	300	560	210
2	9,1	2.670	1.410	290	550	1.020	380
3	13,3	3.880	2.040	420	790	1.470	550
4	17,4	5.090	2.680	550	1.040	1.930	730
5	21,5	6.300	3.320	680	1.290	2.390	900



## KOSTEN (INCL. BTW)

### Elektrische boiler (150 liter)

- **Aanschaf:** € 1.450,- (inclusief montage)<sup>5</sup>.
- **Onderhoud:** Geen.
- **Subsidie:** Geen.
- **Energie:** Ca. € 1.200,- per jaar aan tapwater voor 4-persoonshuishouden
- **Aansluiting:** -

### Gasboiler (150 liter)

- **Aanschaf:** € 2.000,- (inclusief montage)<sup>6</sup>.
- **Onderhoud:** € 60,- per jaar<sup>7</sup>.
- **Subsidie:** Geen.
- **Energie:** Ca. € 350,- per jaar aan tapwater voor 4-persoonshuishouden.
- **Aansluiting:** -

### Warmtepompboiler (150 liter)

- **Aanschaf:** € 3.500,- (inclusief montage)<sup>8</sup>.
- **Onderhoud:** Geen.
- **Subsidie:** € 1.100,- tot € 2.800,-<sup>9</sup>.
- **Energie:** Ca. € 390,- per jaar aan tapwater voor 4-persoonshuishouden.
- **Aansluiting:** -

### Indirect gestookte boiler (150 liter)

- **Aanschaf:** € 1.500,- (inclusief montage)<sup>10</sup>.
- **Onderhoud:** Geen.
- **Subsidie:** Geen.
- **Energie:** afhankelijk van met welke warmtetechniek de boiler wordt gecombineerd.
- **Aansluiting:** -

<sup>4</sup> Het totale energieverbruik voor het maken van warmtapwater m.b.v. de indirect gestookte boiler is niet te bepalen. Dit is afhankelijk van de techniek die wordt gebruikt om het water te verwarmen dat door de spiraal wordt geleid en de temperatuur van dit water.

<sup>5</sup> Bron: Abel&Co.

<sup>6</sup> Bron: Abel&Co.

<sup>7</sup> Op basis van een aantal serviceaanbieders.

<sup>8</sup> Bron: [verwarminginfo.nl](http://verwarminginfo.nl).

<sup>9</sup> Bron: RVO Apparatenlijst ISDE warmtepompen 3 juli 2017, Itho Daalderop BWP-20 en Alpha Innotec WWB 20/21, <http://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/01/Apparatenlijst%20ISDE%20warmtepompen.pdf>.

<sup>10</sup> Op basis van prijzen verschillende fabrikanten.





## LEVENSDUUR

Elektrische boiler (150 liter): ± 15 jaar<sup>11</sup>

Gasboiler (150 liter): ± 15 jaar<sup>12</sup>

Warmtepompboiler (150 liter): ± 10-15 jaar<sup>13</sup>

Indirect gestookte boiler (150 liter): ± 15 jaar<sup>14</sup>



## EISEN AAN/KENMERKEN VAN WONING

### Elektrische boiler

- **Infrastructuur:**
  - Aansluiting op het elektriciteitsnet.
  - Aansluiting op het waternet.
  - Een zwaardere elektriciteitsaansluiting kan nodig zijn bij boilers die binnen korte tijd veel warm water moeten maken.
  - Relatief eenvoudig aan te sluiten, doordat alleen een wateraansluiting (koud en warm) nodig zijn en een stopcontact.
- **Ruimte in en om de woning:**
  - Afhankelijk van de grootte van het boilervat is ruimte nodig in de woning, garage of schuur.

### Gasboiler

- **Infrastructuur:**
  - Aansluiting op het elektriciteitsnet.
  - Aansluiting op het waternet.
  - Aansluiting op het gasnet.
  - Aansluiting op de riolering t.b.v. condenswaterafvoer.
- **Ruimte in en om de woning:**
  - Afhankelijk van de grootte van het boilervat is ruimte nodig in de woning, garage of schuur.
  - Er moet een luchtinlaat- en afvoer aanwezig zijn (verbinding met buiten).

### Warmtepomp

- **Infrastructuur:**
  - Aansluiting op het elektriciteitsnet.
  - Aansluiting op het waternet.
- **Ruimte in en om de woning:**
  - Afhankelijk van de grootte van het boilervat is ruimte nodig in de woning, garage of schuur.
  - Er moet ruimte zijn voor de unit die warmte haalt uit ventilatie- of buitenlucht. Eventueel is er ook een luchtinlaat en -afvoer nodig (verbinding met buiten).

### Indirect gestookte boiler

- **Infrastructuur:**
  - Aansluiting op het elektriciteitsnet.
  - Aansluiting op het waternet.
- **Ruimte in en om de woning:**
  - Afhankelijk van de grootte van het boilervat is ruimte nodig in de woning, garage of schuur.
  - Er moet een combinatie worden gemaakt met een andere warmtetechniek die warm water aanlevert/voorverwarmt.

<sup>11</sup> Bron: <https://www.inventum.com/nl/klantenservice/veelgestelde-vragen/wat-is-de-levensduur-van-mijn-inventum-boiler>; <https://www.boilermarkt.nl/advies-elektrische-boiler/>.

<sup>12</sup> Aanname levensduur is gelijk aan levensduur HR-ketel.

<sup>13</sup> [www.warmtepomp-info.nl](http://www.warmtepomp-info.nl).

<sup>14</sup> Bron: WHC advies.





## VOORDELEN

### Elektrische boiler

- Boiler hoeft niet in een geventileerde ruimte te staan (in tegenstelling tot een gasboiler)/geen rookgasafvoer. Is hiermee relatief eenvoudig te installeren.
- Zijn er in veel verschillende volumes, waardoor je een inhoud kunt kiezen die goed aansluit bij je verbruik.
- Geen tot weinig onderhoud nodig.

### Gasboiler

- Lagere energiekosten en kortere opwarmtijd in vergelijking met een elektrische boiler.
- Zijn er in veel verschillende volumes, waardoor je een inhoud kunt kiezen die goed aansluit bij je verbruik.
- De gasboiler vereist periodiek onderhoud (nadeel).

### Warmtepompboiler

- Boiler zelf hoeft niet in een geventileerde ruimte te staan; wel is een verbinding met een unit nodig die warmte haalt uit ventilatie- of buitenlucht.
- Geen tot weinig onderhoud nodig.

### Indirect gestookte boiler

- Hoeft niet in een geventileerde ruimte te staan.
- Geen tot weinig onderhoud nodig.



## WETENSWAARDIGHEDEN

- Wanneer de boiler staat ingesteld op een temperatuur onder de 60°C, moet de temperatuur in de boiler minimaal eens per week worden verhoogd naar 60°C om de groei van de legionellabacterie tegen te gaan.
- Het opwarmen van een boiler kost tijd. Dit betekent dat men bij een kleine boiler na een douchebeurt even moet wachten voordat er weer warm water uit de kraan komt.

