

**Effizienzhaus-online**  
**Einfach. Energie. Einsparen.**



# Wärmepumpen erobern den Heizungsmarkt

Whitepaper

Unser Whitepaper zeigt, mit welchen Vorteilen Wärmepumpen überzeugen können, wie sie funktionieren und welche finanziellen Fördermöglichkeiten für die Anschaffung zur Verfügung stehen. Zusätzlich erhalten Sie eine Checkliste, wie Sie beim Kauf einer Wärmepumpe vorgehen sollten.

1. Trendsetter Wärmepumpen
2. Was spricht für eine Wärmepumpe?
3. Wie funktioniert eine Wärmepumpe?
4. Welche Arten von Wärmepumpen gibt es?
5. Was kostet eine Wärmepumpe?
6. Welche Förderungen und Finanzierungen gibt es?
7. FAQ: Fragen und Antworten zur Wärmepumpe
8. Wärmepumpe kaufen: So gehen Sie vor

# 1. Trendsetter Wärmepumpen

Bei den 2017 genehmigten Wohngebäuden sind Wärmepumpen mit einem Anteil von 43 Prozent erstmals das beliebteste Heizungssystem – und lassen damit Gas als Energieträger hinter sich. Dies belegen Zahlen des Statistischen Bundesamtes. Der Trend setzt sich fort. Auch 2018 wurden wieder mehr Wärmepumpen in Deutschland verkauft.

## Ein Blick in die Zukunft

Dass Wärmepumpen echte Trendsetter sind, hat sicherlich mehrere Gründe. Zum einen sind gesetzliche Rahmenbedingungen wie die Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie Fördermaßnahmen seitens des BAFA und der KfW-Bankengruppe zu nennen. So gibt es weitreichende Förderungen für den Einbau von Wärmepumpen. Aber auch aus Umweltsicht sind die Heizsysteme aufgrund ihrer sauberen und effizienten Arbeitsweise attraktiv. Zudem sprechen die voraussichtlich weiter steigenden Energiepreise für die Anschaffung von Wärmepumpen. Ein Ende dieses Trends ist derzeit nicht abzusehen; ein Blick auf die kontinuierlich steigenden Absatzzahlen von Wärmepumpen bestätigt das. 2018 wurden erstmals mehr als 99.000 Wärmepumpen (inkl. Warmwasserwärmepumpen) verkauft. Für das Jahr 2018 war dies eine Steigerung im Vergleich zu 2017 um rund 8 Prozent. Die Erfolgsgeschichte der Wärmepumpe hat gerade erst begonnen.

## Absatzentwicklung Wärmepumpen in Deutschland

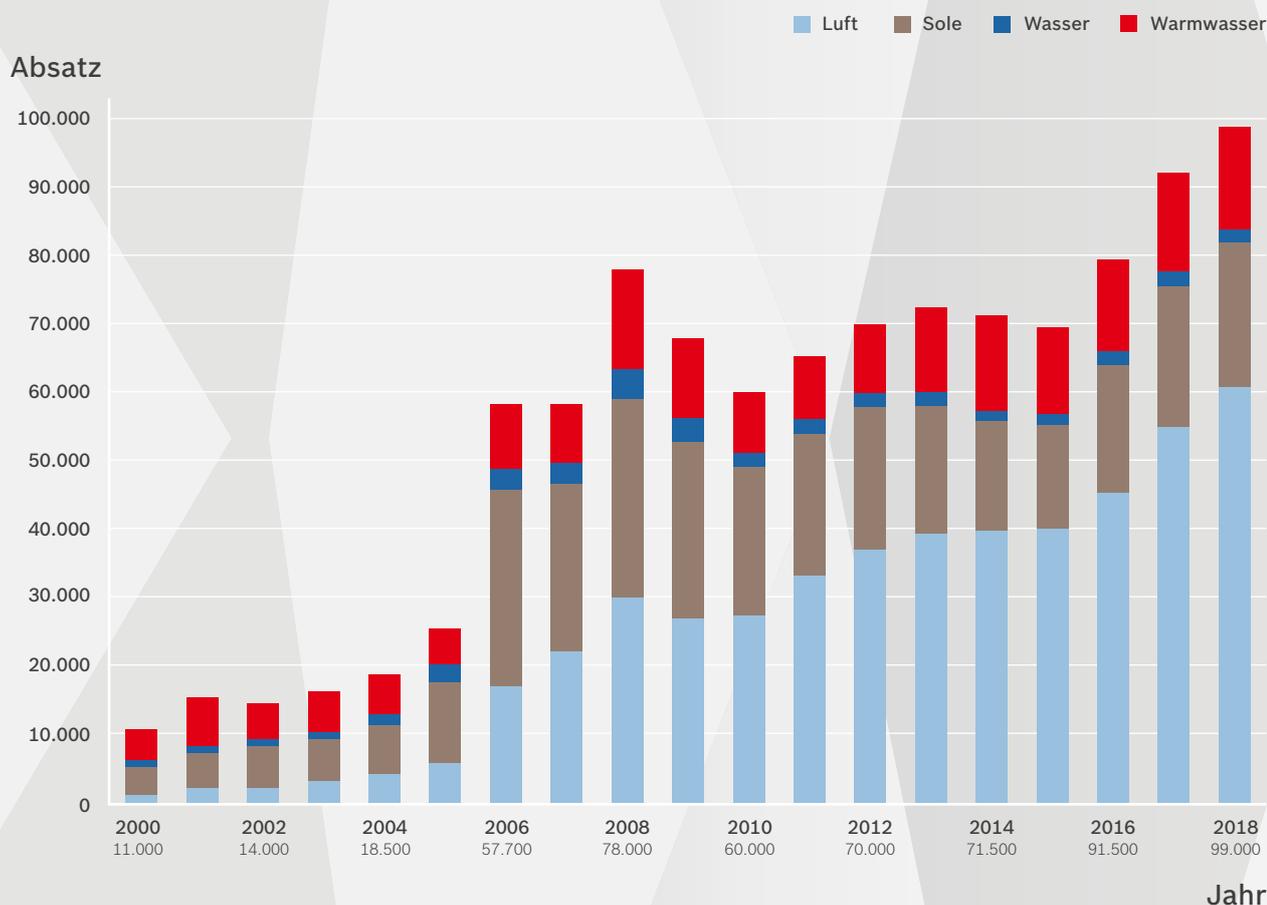


Abbildung 1: Absatz von Heizungswärmepumpen nach Wärmequelle und Warmwasser-Wärmepumpen von 2000 bis 2018  
Quelle: BWP/BDH-Absatzstatistik

## 2. Was spricht für eine Wärmepumpe?

Sie liebäugeln mit der Anschaffung einer Wärmepumpe? Wir zeigen Ihnen, weshalb es sich lohnt, sich für eine Wärmepumpe zu entscheiden, und welche Argumente für eine Wärmepumpe sprechen.

### Mit Wärmepumpen Klimaschutzziele erreichen

Die fossilen Brennstoff-Ressourcen unserer Erde gehen unweigerlich zuneige. Bis es soweit ist, werden allerdings noch viele Jahrzehnte verstreichen. In der Zwischenzeit dürften die Energiekosten in Folge der zunehmenden Ressourcenknappheit deutlich anziehen. Gleiches gilt für Umweltverschmutzung, schädliche CO<sub>2</sub>-Emissionen und den menschengemachten Klimawandel. Nimmt man letzteren in den Blick, gerät unser Planet sogar schon lange vor dem Aufbrauchen der fossilen Energieträger in starke Bedrängnis. Um das Minimalziel des Pariser Klimaabkommens – eine Erderwärmung um maximal 2°C – zu erreichen, dürfte nur noch ein Bruchteil der globalen Menge an fossilem Kohlenstoff verbraucht werden. Bleibt der derzeitige CO<sub>2</sub>-Ausstoß weltweit konstant, wird das 2°C-Ziel schon 2037 verfehlt. Ab diesem Zeitpunkt wird die Menschheit langfristig definitiv mit schwerwiegenden Folgen konfrontiert – etwa mit einer globalen Wasserknappheit.

Sie wollen dieser Entwicklung entgegenwirken? Dann setzen Sie schon jetzt auf eine Heizung, die nicht nur zuverlässig und sicher, sondern auch sauber arbeitet! Natürlich reden wir von einer Wärmepumpe, deren Wärmequellen wie Luft, Erde oder Wasser obendrein noch unbegrenzt zur Verfügung stehen – und das überall! Immerhin 2.620 Kilogramm CO<sub>2</sub> spart eine Wärmepumpe gegenüber Heizsystemen, die auf Öl oder Gas setzen, ein. Pro Jahr! Das bedeutet auch: Mithilfe einer Wärmepumpe können jährlich rund 8 Quadratmeter arktische Eisfläche gerettet werden.

Nicht umsonst verfolgt die Bundesregierung das ehrgeizige Ziel, bis 2030 den Anteil der Wärmepumpen in Gebäuden auf fünf Millionen zu erhöhen. Welche Rolle die Verbreitung von Wärmepumpen für den Klimaschutz spielt, unterstreicht die CO<sub>2</sub>-Uhr des Bundesverbands Wärmepumpen e.V. Sie zeigt live, wie viele Tonnen CO<sub>2</sub> durch sämtliche in Deutschland installierten Wärmepumpen seit dem Jahr 2010 schon eingespart werden konnten.

Neben dem gewichtigen Umweltaspekt sprechen natürlich auch noch andere Gründe für die Anschaffung einer Wärmepumpe:

- Wärmepumpen nutzen zum Großteil die kostenlose Wärmeenergie der Umwelt. Die Betriebskosten sind entsprechend gering.
- Für den zum Betrieb notwendigen Stromanteil profitieren Sie von günstigen Wärmepumpenstromtarifen.
- Da beim Betrieb einer Wärmepumpe keine Abgase entstehen, ist auch kein Kamin erforderlich.
- Geringe Abhängigkeit von steigenden Energiepreisen.
- Das Platzproblem, das sich gegebenenfalls bei der Lagerung von fossilen Energieträgern ergibt, gehört mit einer Wärmepumpe der Vergangenheit an. Ein spezieller Raum für einen Ölheizkessel beispielsweise wird überflüssig.
- Reversible Wärmepumpen können Sie nicht nur zum Heizen, sondern auch zum Kühlen nutzen. Das ist vor allem an warmen Sommertagen sehr komfortabel.

# 3. Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Keine Frage, Wärmepumpen sind auf dem besten Weg, sich zur beliebtesten Heizungsart zu entwickeln. Das liegt insbesondere an ihrer umweltfreundlichen Arbeitsweise. So produzieren Wärmepumpen selbst keine schädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen, da sie nicht mit fossilen Brennstoffen wie Öl oder Gas arbeiten. Im Zusammenspiel mit nachhaltigem Ökostrom oder einer Photovoltaik-Anlage sind die Wärmepumpen also als äußerst umweltfreundlich einzustufen. Aber wie arbeitet eine Wärmepumpe eigentlich im Detail? Wir nehmen die Funktionsweise der Heizung in den Fokus und wagen einen Blick in das Innere einer Wärmepumpe.

## Das Prinzip des umgekehrten Kühlschranks

Klassische Heizsysteme nutzen die Wärmeenergie, die beim Verbrennen von Gas oder Öl frei wird, für den Heizkreislauf eines Gebäudes. Bei einer Wärmepumpe sieht das anders aus. Sie funktioniert im Prinzip wie ein Kühlschrank – nur umgekehrt. So entzieht eine Wärmepumpe ihrer Umgebung – etwa der Luft, dem Grundwasser oder der Erde – Wärmeenergie, um diese zum Heizen zu nutzen.

## Der Kühlkreislauf im Fokus

Das Herz einer Wärmepumpenheizung ist der Kühlkreislauf. Hier wird die aus der Umgebung gewonnene Wärme auf ein flüssiges Kältemittel übertragen. Dies geschieht mittels eines Wärmetauschers, dem sogenannten Verdampfer [1]. In Folge seines sehr niedrigen Siedepunkts verdampft das Kältemittel schon bei vergleichsweise geringen Temperaturen. Ein Kompressor sorgt nun für eine Verdichtung des gasförmigen Kältemittels [2]. Bei diesem Prozess heizt sich das Kältemittel stark auf. Ein zweiter Wärmetauscher, der Verflüssiger, gibt die entstandene Wärme an das Heizsystem sowie an den Warmwasserspeicher ab. Im Zuge dieses Prozesses verflüssigt sich das gasförmige Kältemittel [3]. Über das Expansionsventil gelangt es wieder zum Verdampfer und der beschriebene Kreislauf beginnt von Neuem [4].

Rund 75 Prozent ihrer Energie entziehen Wärmepumpen der Umwelt. Um die restlichen 25 Prozent zu decken, ist allerdings Antriebsenergie in Form von Strom notwendig. Gut zu wissen: Dieser Strombedarf kann auch durch die Kombination der Wärmepumpe mit einer Photovoltaik-Anlage gedeckt werden. Auf diese Weise werden Wärmepumpen-Besitzer noch unabhängiger vom steigenden Strompreis – und sparen langfristig Betriebskosten ein.

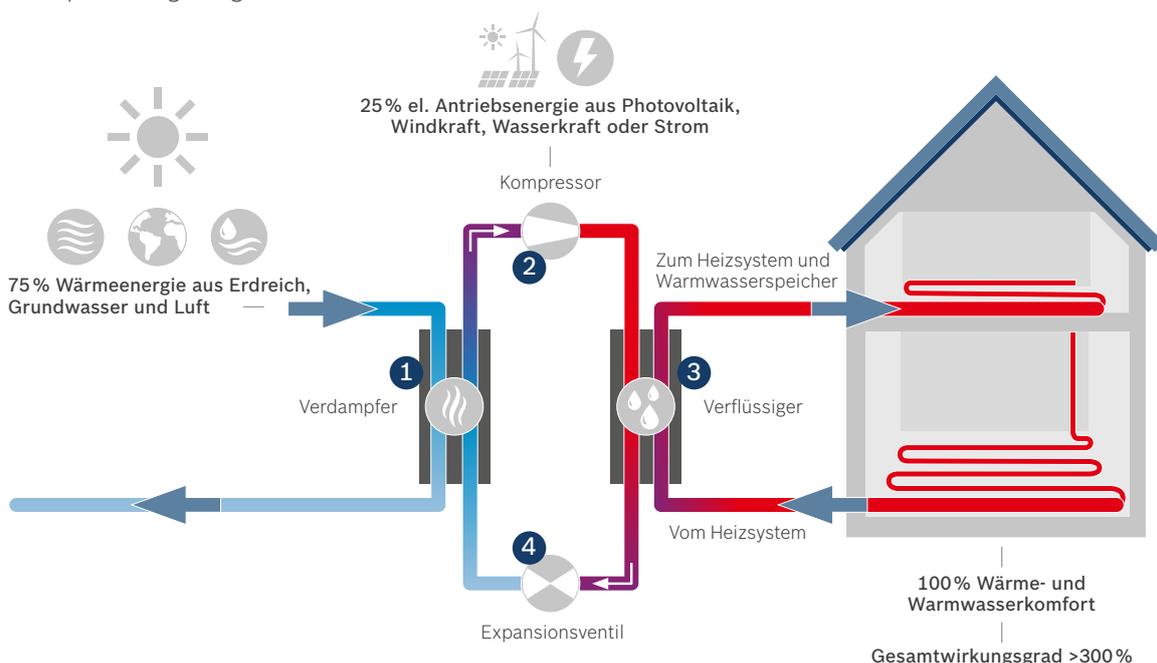


Abbildung 2: Kreislaufsystem einer Wärmepumpe

Quelle: BAFA, Bosch Thermotechnik, Bundesverband Wärmepumpe

## JAZ und COP: Das steckt hinter den Kennzahlen

Wer sich mit dem Thema Wärmepumpen auseinandersetzt, wird eher früher als später auf zwei Kennzahlen stoßen: **JAZ** (Jahresarbeitszahl) und **COP** (Leistungszahl – Coefficient of Performance).

Die Leistungszahl **COP** gibt das Verhältnis der erzeugten Wärmemenge zur benötigten elektrischen Energiemenge an. Dieser Wirkungsgrad ist ein wichtiger Wert, um die Effizienz einer Wärmepumpe zu bewerten. Je höher der Wirkungsgrad, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Der COP ist ein theoretischer Wert, den Hersteller auf Basis konstanter Betriebsbedingung im Labor ermitteln.

$$\text{COP} = \frac{P_W}{P_{EI}}$$

$P_W$  = Wärmeleistung  
 $P_{EI}$  = Antriebsleistung

Für Hausbesitzer deutlich interessanter ist eine andere Kennzahl: die Jahresarbeitszahl (**JAZ**). Sie gibt gewissermaßen die Effizienz der Wärmepumpe im praktischen Gebrauch wieder – und berücksichtigt neben dem reinen Wirkungsgrad auch weitere Faktoren wie Heizflächen, Vorlauftemperatur des Heizsystems und Nutzerverhalten. Es gilt: Je höher die JAZ, desto energieeffizienter ist das Heizen mit der Wärmepumpe im Haus.

## Wo sind Wärmepumpen besonders beliebt?

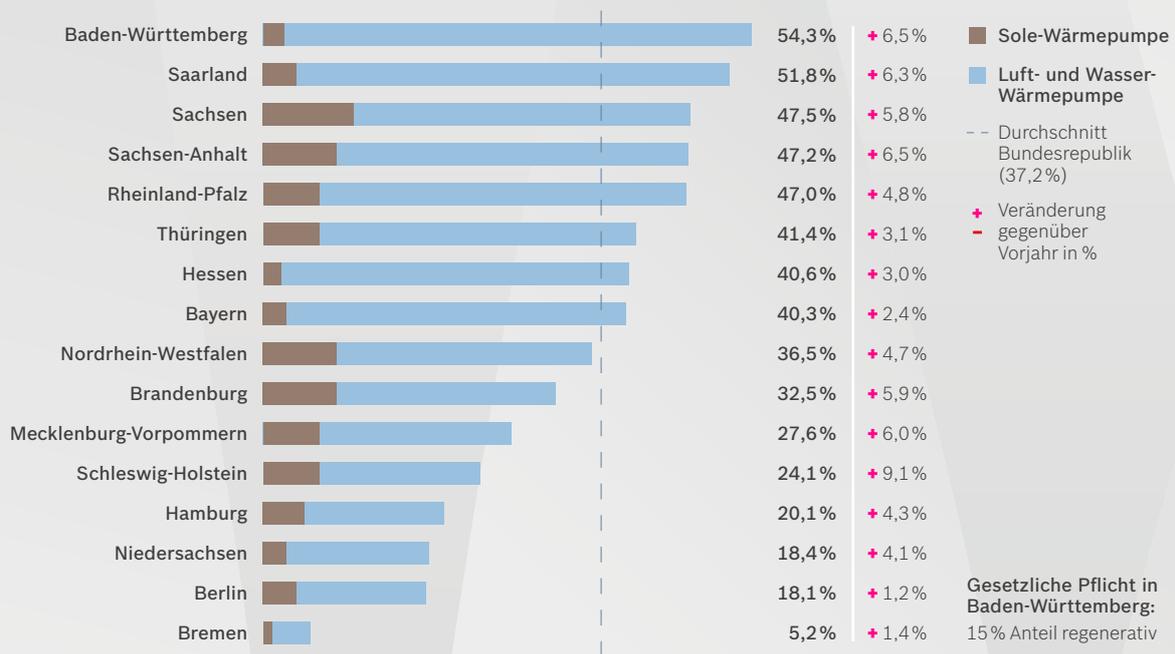


Abbildung 3: Anteil der Heizungswärmepumpen nach Wärmequelle nach Bundesländern in neu errichteten Wohngebäuden in 2017

Quelle: Statistisches Bundesamt, Baufertigstellungen bei Wohngebäuden nach vorwiegend verwendeter primärer Heizenergie im Jahr 2017

# 4. Welche Arten von Wärmepumpen gibt es?

Prinzipiell werden je nach Art der Wärmequelle drei Arten von Wärmepumpen unterschieden: Luft-, Erd- und Wasserwärmepumpen. Wir nehmen die verschiedenen Variationen unter die Lupe – inklusive ihren spezifischen Vor- und Nachteilen.



**Luftwärmepumpen**, oft auch als Luft-Wasser-Wärmepumpe bezeichnet, nutzen die Wärmeenergie der Außenluft, um das Heizwasser zu erwärmen. Aufgestellt werden sie in der Regel im Garten oder vor dem Haus. Selbst bei kalten Außentemperaturen arbeiten entsprechende Systeme noch effizient. Erst ab einer Außentemperatur unter  $-20^{\circ}\text{C}$  kommt es zu maßgeblichen Effizienzeinbußen.

#### Vorteile

- Keine behördlichen Genehmigungen notwendig
- Einfache, kostengünstige Installation
- Aktive Kühlung möglich

#### Nachteile

- Geringere Wirkungsgrade als Erd- und Wasser-Wärmepumpen
- Häufig muss ein Pufferspeicher installiert werden
- Gesetzliche Lärmschutzvorschriften müssen am Aufstellort eingehalten werden

**Erdwärmepumpen** ziehen Ihre Wärmeenergie aus dem Erdreich. Die Erschließung kann auf zwei Arten erfolgen: 1. Erdwärmekollektoren können unter der Erdoberfläche in einer Tiefe zwischen 1,20 und 1,50 Meter verlegt werden, was sich besonders bei Neubauten anbietet. Hierfür ist allerdings ein größeres Grundstück erforderlich, um die Erdkollektoren in Schleifen verlegen zu können. 2. Für eine Erdwärmesonde ist dagegen eine Bohrung von 50 bis 100 Meter notwendig. Diese Erschließungsart ist zwar deutlich effizienter, aber auch teurer.

#### Vorteile

- Leistungsstark
- Erdkollektor: vielerorts nutzbar, ideal beim Neubau
- Erdsonde: Platzsparend und hoher Wirkungsgrad, hohe Temperatur der Wärmequelle
- Passive Kühlung möglich

#### Nachteile

- Erfordert gute Dämmung, niedrige Heiztemperaturen und eine Fußbodenheizung
- Bodenbeschaffenheit entscheidet maßgeblich über Effizienz
- Hoher Erschließungsaufwand
- Erdkollektor: Großes Grundstück für Verlegung der Erdkollektoren erforderlich
- Erdsonde: Kostspieliger und aufwendiger Genehmigungsprozess für Bohrung

**Wasserwärmepumpen** (auch Wasser/Wasser-Wärmepumpen) gewinnen ihre Wärmeenergie aus dem Oberflächen- oder Grundwasser. Zur Erschließung von Grundwasser wird ein Brunnen errichtet.

#### Vorteile

- Hoher Wirkungsgrad möglich
- Passive Kühlung möglich
- Konstante Temperatur der Wärmequelle (Grundwasser)

#### Nachteile

- Wegen Kontakt mit Grundwasser sind Genehmigungen erforderlich
- Wassermenge und Wasserqualität entscheiden über Effizienz
- Ggf. hohe Zusatzkosten bei Erschließung der Wärmequelle

# 5. Was kostet eine Wärmepumpe?

Die Kosten einer Wärmepumpe variieren je nach gewählter Ausführung. Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen groben Überblick über Anschaffungs-, Betriebs- und Erschließungskosten.

Wärmepumpe	Spezifikation	Gesamtkosten <small>Gerät und Installation</small>	Erschließung	Stromverbrauch <small>(gesamt)</small>
<b>Luftwärmepumpe</b>	- Außenaufstellung	16.000 – 24.000€	keine	} 3.800 kW/h ca. 1.143€
	- Innenaufstellung	16.000 – 20.000€	keine	
	- Splitausführung	13.000 – 17.000€	keine	
<b>Erdwärmepumpe</b>	- Erdwärmesonden	12.000 – 15.000€	10.000€	} 2.552 kW/h ca. 766€
	- Erwärmekollektoren	12.000 – 15.000€	2.000 – 5.000€	
<b>Wasserwärmepumpe</b>	- Wasserwärmepumpe	12.000 – 15.000€	8.000 – 20.000€	2.138 kW/h ca. 641€

\*Annahmen: Heizleistung pro Jahr: 10.000 kW/h, Strompreis 0,30€ / kW/h (Preis Grundversorgung, Stand 01.04.2018)

## Betriebskosten für Wärmepumpen

Im Betrieb überzeugen Wärmepumpen mit geringsten Kosten. Je nach Bauart und Stromtarif fallen etwa 400 – 1.000 Euro jährlich für Strom an. Wärmepumpen werden mit Strom betrieben und arbeiten sehr effizient. Allerdings stellt sich der Stromverbrauch von Wärmepumpen unterschiedlich dar je nach angezapfter Wärmequelle und den Gegebenheiten vor Ort. Ein Vergleich verschiedener Anbieter für günstigen Wärmepumpenstrom lohnt sich hier auf jeden Fall und hilft dabei, die laufenden Kosten für die Wärmepumpe weiter zu senken.

Auch bei den Kosten für die Wartung liegen Wärmepumpen gegenüber Öl- oder Gasheizungen deutlich vorne. Auch wenn Wärmepumpen im Betrieb weitgehend wartungsarm sind, sollten Sie doch regelmäßig den Kreislauf der Trägerflüssigkeit und die mechanischen Teile Ihrer Heizung überprüfen lassen. Ein jährlicher Check kostet Sie ca. 50 Euro und verhindert teure Reparaturen frühzeitig.

## 6. Welche Förderungen und Finanzierungen gibt es?

Gute Nachrichten für alle, die die Anschaffung einer Wärmepumpe erwägen: Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) winkt mit attraktiven Fördersummen. Unterschieden wird zwischen Bestands- und Neubauförderung. Seit 2020 gibt es keine pauschalen Investitionszuschüsse mehr, stattdessen erhalten Sie einen bestimmten prozentualen Anteil Ihrer Investitionskosten zurück. Für den Austausch einer Ölheizung gibt es einen extra höheren Fördersatz wie die folgende Tabelle zeigt:

	Gebäudebestand		Neubau
	Austausch Öl-Heizung	Austausch sonstige Heizung	
<b>Sole/Wasser- oder Wasser/Wasser-Wärmepumpe</b>	JAZ $\geq$ 3,8	JAZ $\geq$ 3,8	JAZ $\geq$ 4,5
	<b>45 %</b>	<b>35 %</b>	<b>35 %</b>
<b>Luft/Wasser-Wärmepumpe</b>	JAZ $\geq$ 3,5	JAZ $\geq$ 3,5	JAZ $\geq$ 4,5
	<b>45 %</b>	<b>35 %</b>	<b>35 %</b>
<b>Gas-Wärmepumpe</b>	JHZ $\geq$ 1,25	JHZ $\geq$ 1,25	JHZ $\geq$ 1,5
	<b>45 %</b>	<b>35 %</b>	<b>35 %</b>

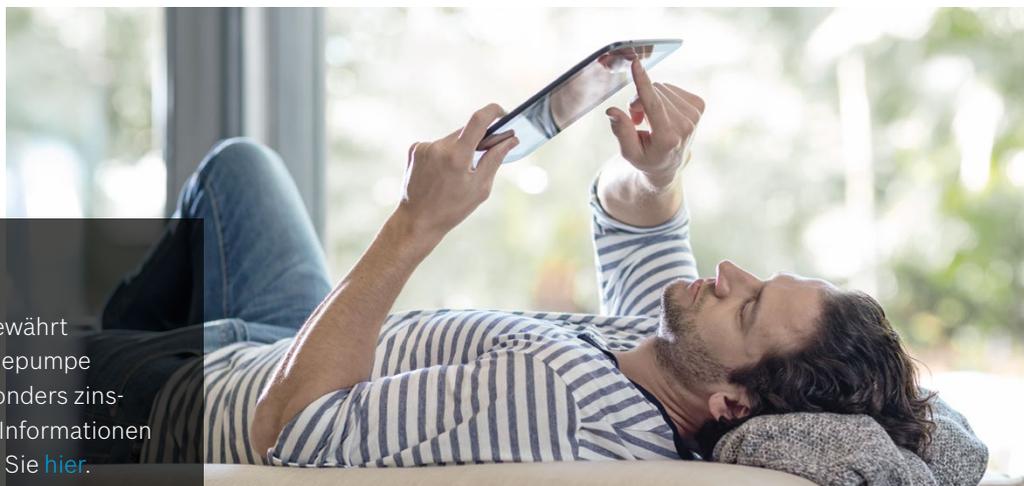
**Neu**  
Höherer Fördersatz beim Austausch von Ölheizungen

JAZ = Jahresarbeitszahl / JHZ = Jahresheizzahl

Abbildung 4: Förderübersicht Wärmepumpe – Stand 02.01.2020

Quelle: Wärmepumpen Förderratgeber 2020 des Bundesverbands Wärmepumpe e.V.

Auch der Ersatz einer alten Wärmepumpe durch eine neue sowie die Erweiterung einer bestehenden Heizung mit einer Wärmepumpe (bivalente Anlage) wird gefördert! Weitere Informationen zur Förderung für das Heizen mit erneuerbaren Energien finden Sie auf der [Webseite des BAFA](#). Einen Überblick über die möglichen Fördermittel beim Kauf einer Wärmepumpe gibt Ihnen zudem die [Fördermittelauskunft von Effizienzhaus-online](#).



### Gut zu wissen:

Die KfW-Bankengruppe gewährt Bauherren, die eine Wärmepumpe anschaffen möchten, besonders zinsgünstige Kredite. Weitere Informationen zur KfW-Förderung finden Sie [hier](#). Eine Kombination aus BAFA- und KfW-Förderung ist möglich.

# 7. FAQ: Fragen und Antworten zur Wärmepumpe

---



## Wie lassen sich die Betriebskosten für eine Wärmepumpe senken?

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um die Betriebskosten einer Wärmepumpe zu reduzieren. Die laufenden Kosten einer Wärmepumpe lassen sich etwa durch die Kombination mit einer Solaranlage senken. Der Grund: Bei hohen Temperaturen, die etwa zur Trinkwassererwärmung notwendig sind, arbeiten Wärmepumpen nicht unbedingt effizient. Wer hierfür eine thermische Solaranlage installiert, kann den Energieverbrauch für die Erwärmung des Trinkwassers um bis zu 60 Prozent senken. Wer die Wärmepumpe mit einer Photovoltaik-Anlage kombiniert, kann darüber hinaus eigenen Strom erzeugen und die Betriebskosten der Wärmepumpe weiter senken. Und der letzte Tipp: Da sie mit niedrigen Vorlauftemperaturen arbeitet, ist der Einbau einer Fußbodenheizung beim Einsatz einer Wärmepumpe immer sinnvoll.



## Wie laut sind Wärmepumpen? Wie lassen sich Betriebsgeräusche reduzieren?

Wärmepumpen zeichnen sich durch einen niedrigen Geräuschpegel aus. Mit durchschnittlich 50 dB verursachen viele Wärmepumpen kaum mehr Geräusche als ein gewöhnlicher Kühlschrank. Selbst Luftwärmepumpen, die lauteste Wärmepumpenart, sind oftmals so leise, dass sie problemlos auch in dicht bebauten Gebieten zum Einsatz kommen können. Durch eine geschickte Platzierung der Luftwärmepumpe lassen sich die Betriebsgeräusche weiter reduzieren.



## Lohnt sich eine Wärmepumpe auch im Altbau?

Der Einsatz einer Wärmepumpe in älteren Gebäuden ist dann sinnvoll, wenn der Einbau auch mit einer umfassenden Sanierung des Altbaus einhergeht. So lässt sich durch eine energetische Sanierung beispielsweise die Vorlauftemperatur der Heizung reduzieren, indem die Dämmung verbessert wird. In Verbindung mit der Integration einer Fußbodenheizung arbeitet eine Wärmepumpe auch im sanierten Altbau effizient. Ob sich eine Wärmepumpe für Ihr Gebäude eignet, können Sie mithilfe unseres [Sanierungsrechner](#) überprüfen.

# 8. Wärmepumpe kaufen: So gehen Sie vor

## Wärmepumpen Checkliste

Sie haben sich für den Kauf einer Wärmepumpe entschieden? Dann wird es jetzt konkret. Auch wenn Sie sich umfassend informiert haben, sind sicherlich noch viele Fragen offen. Die kompetente Beratung durch einen erfahrenen Heizungsinstallateur ist daher für eine fundierte Kaufentscheidung wichtig. Gemeinsam mit dem qualifizierten Handwerker oder Energieberater Ihres Vertrauens klären Sie Schritt für Schritt die wichtigste Frage: Was ist beim Kauf und dem Einbau einer Wärmepumpe zu beachten? Damit alles reibungslos funktioniert, geben wir Ihnen abschließend eine Checkliste für den anstehenden Kauf Ihrer Wärmepumpe an die Hand – unterteilt in die wichtigsten Schritte.

## Effizienzhaus-online: Das Serviceportal für Ihre Sanierung

### Schritt 1:

Informieren Sie sich unter [www.effizienzhaus-online.de](http://www.effizienzhaus-online.de).

### Schritt 2:

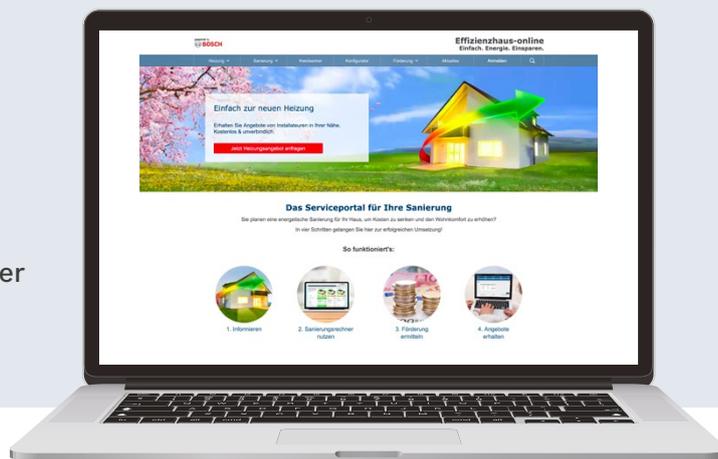
Nutzen Sie den [Sanierungsrechner](#) und erhalten eine Sanierungsempfehlung.

### Schritt 3:

Prüfen Sie, ob [Förderungen oder Finanzierung](#) möglich sind.

### Schritt 4:

[Kontaktieren](#) Sie einen Handwerker und holen Sie ein Angebot ein.



## **Bildquellen**

Vater und Tochter | © Shutterstock: Evgeny Atamanenko  
Luft | © Adobe Stock: Gabriele Maltinti  
Erde | © Adobe Stock: fotoslaz  
Wasser | © Adobe Stock: Chepko Danil  
Mann am Tablet | © Bosch Thermotechnik GmbH  
Serviceportal | © effizienzhaus-online.de  
MacBook | © Shutterstock: guteksk7

## **Impressum**

Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstraße 30-32  
35576 Wetzlar

[www.effizienzhaus-online.de](http://www.effizienzhaus-online.de)

[info@effizienzhaus-online.de](mailto:info@effizienzhaus-online.de)