



Heizen mit Wärmepumpen: Effizient und gut für das Klima

Steht ein Heizungstausch an, stehen viele Hauseigentümer*innen vor der Frage, für welche Art von Heizung sie sich entscheiden sollen. Wärmepumpen sind hier oftmals die ideale Wahl: Sie sind wartungsarm, äußerst energieeffizient und damit klimafreundlich, da sie für das Heizen 75 Prozent der Energie aus der Umwelt beziehen. Dieses Papier erläutert das Heizen mit Wärmepumpen und erklärt, worauf man als Betreiber*in einer Wärmepumpe achten muss.

Wärmepumpen – unschlagbar effizient und gut für die eigene Immobilie

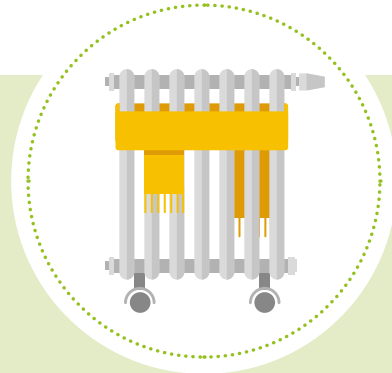
Der wesentliche Vorteil beim Heizen mit Wärmepumpen ist deren **hohe Energieeffizienz** – rund 75 Prozent der benötigten Energie zum Heizen wird aus der Umwelt bezogen. Sie nutzen dafür die Wärmequellen Luft, Wasser oder Erde. Gerade einmal 25 Prozent der benötigten Energie muss für den elektrischen Betrieb der Wärmepumpe eingesetzt werden. Damit ist diese Form der Energiegewinnung die klimafreundlichste. Erreicht die Wärmepumpe eine hohe Energieeffizienz, macht sich das in **niedrigen Heizkosten** bemerkbar. Dies und die Tatsache, dass die Wärmepumpe als Wärmeerzeuger schon heute die energetischen Anforderungen an Neu- und Altbauten erfüllt und damit gut für die Zukunft gerüstet ist, **steigert den Wert einer Immobilie**. Denn für das Erreichen der Klimaziele werden gesetzliche energetische Anforderungen an Gebäude weiter steigen müssen. Deshalb lohnt es sich jetzt bereits in eine erneuerbare Wärmeerzeugung zu investieren.

Aber auch der **Komfort** der Eigentümer*innen erhöht sich durch geringe Wartungsarbeiten und vielseitige Technik. Denn Wärmepumpen haben nicht nur eine hohe Betriebssicherheit, sie sind gar nahezu wartungsfrei – es fallen für ihren Betrieb etwa keine Wartungen durch Schornsteinfeger*innen an. Hat das Haus eine Fußbodenheizung, können dementsprechend konfigurierte Wärmepumpen im Sommer bei Bedarf kühlen. Am sparsamsten geht das mit Erdsonden – Heizen und Kühlen aus einem Gerät wird damit möglich gemacht.

Welche Arten von Wärmepumpen gibt es?

Wärmepumpen, die ein ganzes Haus beheizen, werden vor allem nach ihrer **Wärmequelle** unterschieden: Luft, Grundwasser und das Erdreich. Wärmepumpen, die Luft als Wärmequelle einsetzen, bezeichnet man als Luft-Wasser-Wärmepumpe. Wärmepumpen mit Wärmequelle Grundwasser aus einem Brunnen sind Wasser-Wasser-Wärmepumpen und Sole-Wasser-Wärmepumpen nutzen die Wärme des Erdreichs mittels Erdsonden und Erdkollektoren.

Zwischen den verschiedenen Wärmepumpentypen existieren Unterschiede hinsichtlich ihren Effizienzgraden. Die Effizienz wird anhand der sogenannten **Jahresarbeitszahl** gemessen.



Mit Wärmepumpen das Klima schützen

- » Wärmepumpen machen Erneuerbare Energien im Wärmebereich nutzbar.
- » Allein auf die Raumheizung entfallen knapp 70 Prozent des Energieverbrauchs der privaten Haushalte¹.
- » Beim Austausch einer alten Ölheizung gegen eine strombasierte Wärmepumpe können bei den aktuellen Emissionen des Strommixes **über die Hälfte an CO₂-Emissionen** eingespart werden. Mit steigendem Anteil Erneuerbarer Energien im Strombereich erhöht sich die Einsparung weiter.
- » Eine Wärmepumpe erzeugt im Vergleich zu einer Ölheizung **jährlich über zwei Tonnen weniger CO₂**

Die Jahresarbeitszahl beschreibt wie viele Einheiten Wärme mit einer Einheit Strom über ein Jahr erzeugt werden. Sie ist unter anderem abhängig vom Typ der Wärmepumpe und ihren Betriebseigenschaften, dem Wärmebedarf, den Vorlauftemperaturen und den Temperaturen des Heizsystems der Wärmequelle.

Jahresarbeitszahl = Heizwärme (kWh/Jahr) / Strom (kWh/Jahr)

Beispiel: 10 kW Heizwärme pro Jahr / 2,5 kWh Strom pro Jahr = 4

Bei einer Jahresarbeitszahl von 4,0 gibt die Wärmepumpe jährlich viermal mehr Energie in Form von Wärme ab, als sie aus dem Stromnetz bezieht.

Sole-Wasser-Wärmepumpen erreichen in der Regel eine höhere Effizienz als Luft-Wasser-Wärmepumpen. Feldtests zeigen eine mittlere Jahresarbeitszahl von

- » 2,6 bis 3,3 bei Luft-Wasser-Wärmepumpen in Neubauten und 2,4 bis 2,7 in Altbauten
- » 3,2 bis 4,3 bei Sole-Wasser-Wärmepumpen in Neubauten und 2,9 bis 3,3 in Altbauten

Die Jahresarbeitszahl der Wasser-Wasser-Wärmepumpe ist in etwa mit der der Sole-Wasser-Wärmepumpe vergleichbar.

Auf dem Markt am stärksten verbreitet haben sich Luft-Wasser-Wärmepumpen, die außerhalb des Gebäudes aufgestellt werden. Deren Marktanteil wird in Zukunft auch weiter steigen. Das hat mehrere Gründe: Luft-Wasser-Wärmepumpen sind sowohl für den Alt- und Neubau geeignet. Auch die Investitionskosten sind durch nicht benötigte Bohrungen oder Erdarbeiten geringer als bei den anderen Arten von Wärmepumpen. Zudem gibt es hinsichtlich der technischen Weiterentwicklung noch Spielraum, was sich vorteilhaft auf die Jahresarbeitszahl auswirken kann.

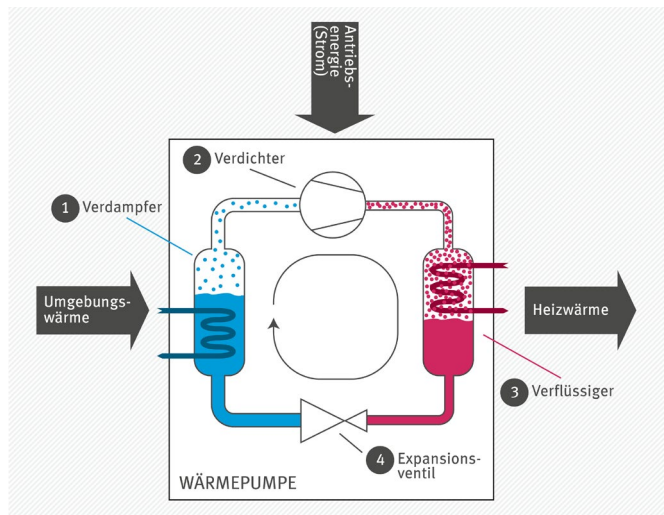
Ganz andere Vorteile bietet die Installation einer Sole-Wasser-Wärmepumpe: Diese ist zwar aufwendiger zu installieren, sie

arbeitet jedoch energieeffizienter und damit kostengünstiger. Sole-Wasser-Wärmepumpen zeichnen sich außerdem durch einen besonders geräuscharmen Betrieb aus.



Wie funktionieren Wärmepumpen?

Die Funktionsweise einer Wärmepumpe kann man mit der Funktionsweise eines Kühlschranks vergleichen – nur eben in umgekehrter Form: Während ein Kühlschrank Wärme aus dem Innenraum nach außen abgibt, entzieht die Wärmepumpe einer äußeren Wärmequelle wie z. B. Luft Energie, hebt diese auf ein höheres Temperaturniveau und gibt sie anschließend an das Heizsystem eines Gebäudes zur Raumheizung und/oder Warmwasserbereitung weiter. Im Vergleich zu einem Kühlschrank arbeitet die Wärmepumpe damit deutlich leistungsstärker.



Die Funktionsweise einer Wärmepumpe kann man sich so vorstellen:

1. Die Umgebungswärme – ob von Luft, Grundwasser oder dem Erdreich – wird von der Wärmepumpe durch Wärmeübertragung aufgenommen, in dem sich ein Kältemittel als Arbeitsmedium erwärmt. Dieser Prozess geschieht im **Verdampfer** und die Erwärmung führt dazu, dass das flüssige Kältemittel in einen gasförmigen Zustand übergeht.
2. Der elektrisch angetriebene **Verdichter** erhöht den Druck auf das gasförmige Kältemittel. Dadurch steigt das Temperaturniveau des Arbeitsmediums weiter an.
3. In einem weiteren Wärmeübertrager, dem **Verflüssiger**, wird die Wärme an das Heizungswasser übertragen. Das gasförmige Kältemittel gibt bei diesem Prozess Wärme ab und kondensiert – es wird wieder flüssig.
4. Das nun wieder flüssige Kältemittel, welches noch unter Druck steht, wird anschließend durch ein **Expansionsventil** entspannt. Dadurch kühlt es sich ab und strömt erneut in den Verdampfer, wo der Kreislauf von vorne beginnt.

Genau hinschauen – die Kältemittelwahl

Es existieren unterschiedliche Arten von Wärmepumpen, die mit unterschiedlichen Arbeitsmitteln betrieben werden. Für den Betrieb der meisten derzeit installierten Wärmepumpen kommen fluorierte Kältemittel, sogenannte F-Gase, zum Einsatz. Diese werden synthetisch hergestellt und sind extrem klimaschädliche Treibhausgase. Zur Veranschaulichung: Das am meisten verbreitete Kältemittel R134a trägt innerhalb von 100 Jahren nach der Freisetzung 1430 Mal so stark zum Treibhauseffekt bei wie CO₂.

Die auf dem Markt verfügbaren **natürlichen Kältemittel** sind weder fluoriert noch synthetisch hergestellt und haben kein

nennenswertes Treibhausgaspotential. Im Falle eines Entweichens stellen sie keine Gefahr für das Klima dar. Aber auch für den Betrieb der Wärmepumpen ergeben sich Vorteile im Vergleich zur Verwendung von fluorierten Kältemitteln: Wärmepumpen, die mit natürlichen Kältemitteln betrieben werden, arbeiten meist effizienter. Auch können Luft-Wasser-Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel sehr gut mit bestehenden Heizkörpern in Altbauten eingesetzt werden, da sie eine hohe Vorlauftemperatur erreichen. Wenn Wärmepumpen klimafreundlich betrieben werden und die Betriebskosten so gering wie möglich gehalten werden sollen, ist der Einsatz von natürlichen Kältemitteln, wie beispielsweise **Propan** (R290), zwingend notwendig. In den nächsten Jahren werden immer mehr dieser Geräte am Markt verfügbar sein.

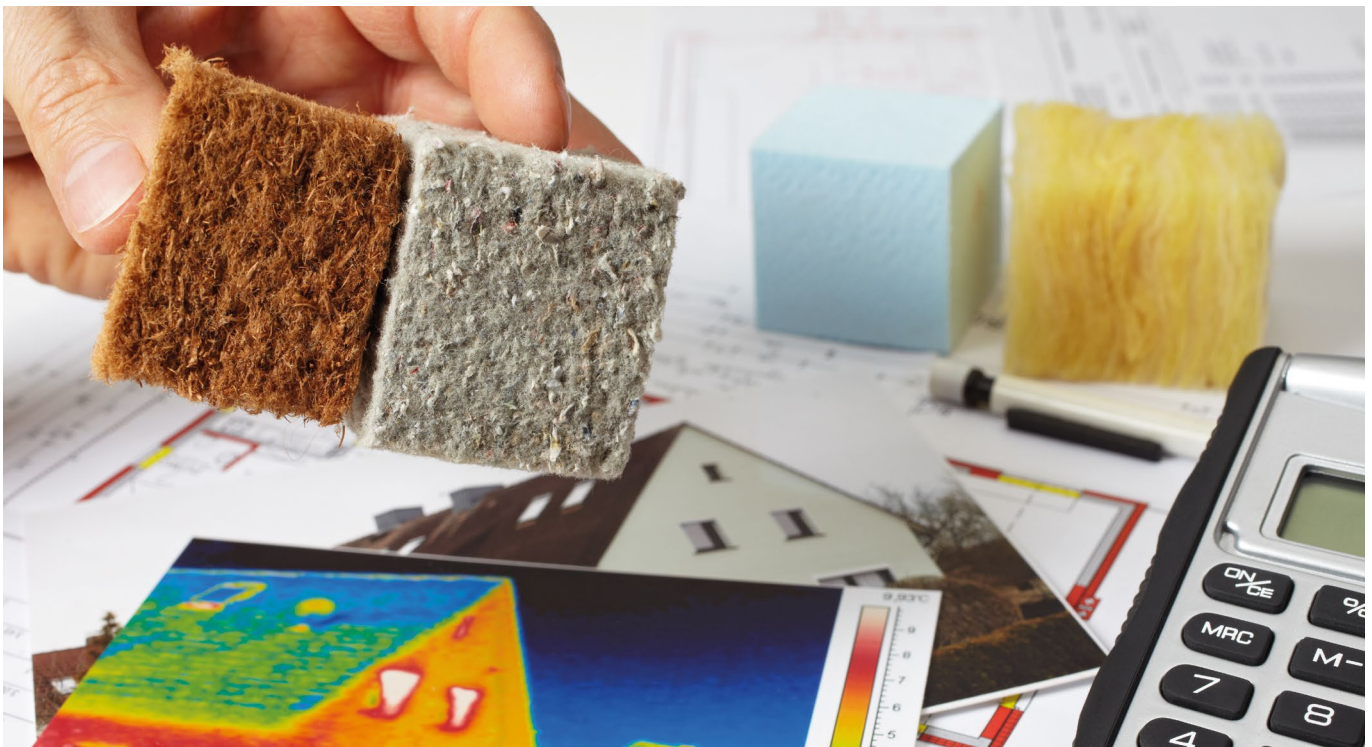
Das Zusammenspiel von Wärmepumpen und energetisch sanierten Gebäuden

Ein **energetisch guter Gebäudezustand** ist Voraussetzung für kosteneffizientes Heizen – mit oder ohne Wärmepumpe. Deshalb ist es sinnvoll, alte und ungedämmte Gebäude mit einer hohen Heizlast (jährlicher Wärmeverbrauch von über 150 Kilowattstunden pro Quadratmeter) wärmeisulieren, bevor eine Wärmepumpe eingebaut wird. Erst dann werden die Effizienzgewinne von Wärmepumpen voll ausgenutzt, was sich wiederum positiv auf die Klimabilanz auswirkt.

Bei teilsanierten Gebäuden kann das Austauschen einzelner Heizkörper die Betriebsbedingungen der Wärmepumpe verbessern. Dadurch kann mit moderater Vorlauftemperatur von zum Beispiel

55 °C eine höhere Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe erreicht werden. Am effizientesten arbeitet eine Wärmepumpe, wenn das Heizsystem – zum Beispiel durch den Einbau von Flächenheizungen wie einer Fußbodenheizung – auf ein niedriges Temperaturniveau unter 35 °C ausgelegt ist. Wärmepumpen sind auch für die Trinkwassererwärmung und somit für hohe Vorlauftemperaturen geeignet.

Es gibt auch Möglichkeiten, die Wärmepumpe als zweiten Wärmeerzeuger in das bestehende Heizungssystem einzubinden – der alte Heizkessel unterstützt dann an besonders kalten Tagen. Wie gut ein Gebäude für eine Wärmepumpe geeignet ist, muss fallspezifisch betrachtet werden. Ein*e Energieberater*in kann diese Analyse leisten, beispielsweise mithilfe des individuellen Sanierungsfahrplans.





Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP) für Ihr Zuhause

Für eine übersichtliche und ganzheitliche Darstellung möglicher Sanierungsschritte im eigenen Haus empfiehlt sich die Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) durch eine*n zertifizierte*n Energieberater*in². Dieser beinhaltet sowohl Vorschläge für eine umfassende energetische Sanierung als auch für eine Schritt-für-Schritt-Sanierung mit aufeinander abgestimmten Einzelmaßnahmen, die mit einer ohnehin

anstehenden Modernisierung verknüpft werden können. Außerdem gibt er Auskunft über die zu erwartenden Einsparungen, Investitionskosten und passende Fördermöglichkeiten. Im Rahmen der **Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude (BEG)** ist ab dem 1. Januar 2021 ein individueller Sanierungsfahrplan-Bonus geplant. Konkret bedeutet das: Ist eine Sanierungsmaßnahme Bestandteil eines Fahrplans und wird innerhalb eines Zeitraums von 15 Jahren nach Erstellung umgesetzt, erhöht sich der für diese Maßnahme vorgesehene Fördersatz um fünf Prozent.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert die Erstellung des Sanierungsfahrplans durch eine*n zertifizierte*n Energieberater*in und zahlt **80 Prozent der Kosten**. Dabei entsteht kein Mehraufwand für die Beantragung, diese übernimmt der*die Energieberater*in selbst.

Welche Fördermöglichkeiten können in Anspruch genommen werden?

Die Fördermittel für den Einbau einer Wärmepumpe wurden zum 1. Januar 2020 deutlich erhöht. Insbesondere der Austausch einer Ölheizung gegen eine Wärmepumpe wird enorm bezuschusst.

» Seit dem 1. Januar 2020 erhalten Antragssteller*innen bei einem Heizungstausch zur Wärmepumpe **35 Prozent der Investitionskosten** zurückerstattet. Wird die alte Ölheizung gegen eine Wärmepumpe ausgetauscht, erhöht sich der Fördersatz **sogar auf 45 Prozent**. Förderungen sind zudem für den Austausch einer alten durch eine neue Wärmepumpe und für die Erweiterung einer bestehenden Heizung mit einer Wärmepumpe möglich. Im Neubau beträgt die Anteilförderung 35

Prozent. Mehr Infos zum Förderprogramm „**Marktanreizprogramm (MAP)**“ finden Sie auf der Seite des [Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrollen \(BAFA\)](#)

» Bei Komplettsanierungen und Neubauten im Rahmen des KfW-Förderprogramms gibt es Fördermöglichkeiten in Form von Zuschüssen oder zinsgünstigen Darlehen. Die Förderprogramme der KfW sind teilweise auch mit der BAFA-Förderung kumulierbar (KfW-Programme 153 und 167). Mehr Infos erhalten Sie auf der [Seite der KfW](#).

Ab 1. Januar 2021 werden die Förderprogramme der KfW und BAFA im Kontext der **Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude (BEG)** zusammengeführt, was die Attraktivität der Förderung steigert und die Antragstellung vereinfacht.

In einigen Bundesländern existieren spezielle Förderprogramme. Eine Übersicht bietet die Seite von [co2online](#). Dort finden Sie auch einen Fördermittel-Check, der Ihnen für Ihren spezifischen Fall mögliche Fördermittel vorschlägt.

Endnoten:

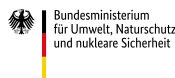
1 Umweltbundesamt / Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2020)

2 Einen lokalen Energieberater finden Sie auf der Website des BMWi: www.energie-effizienz-experten.de/

„Mit Wärmepumpen das Klima schützen“ ist ein Projekt von der Deutschen Umwelthilfe e. V. und:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Ein Projekt im Rahmen der „Online-Klimaschutzberatung für Deutschland“

Stand: 26.11.2020



Deutsche Umwelthilfe e.V.

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell
Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 07732 9995-0

Bundesgeschäftsstelle Berlin
Hackescher Markt 4
10178 Berlin
Tel.: 030 2400867-0

Ansprechpartner

Christine Lind
Projektmanagerin Energie & Klimaschutz
Tel.: 030 2400867-968
E-Mail: lind@duh.de

www.duh.de info@duh.de

[Twitter](#) [Facebook](#) [Instagram](#) [umwelthilfe](#)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: www.duh.de/newsletter-abo

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucherschutzorganisation anerkannt. Wir sind unabhängig, klageberechtigt und kämpfen seit über 40 Jahren für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende. www.duh.de/spenden

Transparent gemäß der Initiative Transparente Zivilgesellschaft. Ausgezeichnet mit dem DZI Spenden-Siegel für seriöse Spendenorganisationen.

