

Wärmepumpe

Umweltwärme mit Strom erschließen

Die Wärmepumpe macht mithilfe von Strom Wärme aus der Umwelt nutzbar, indem sie diese auf ein für Heizung und Trinkwarmwasserbereitung ausreichendes Temperaturniveau hebt. Je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heizung, desto effizienter kann die Wärmepumpe arbeiten. Bei sommerlichem Kältebedarf kann mit einer reversiblen Wärmepumpe auch gekühlt werden.

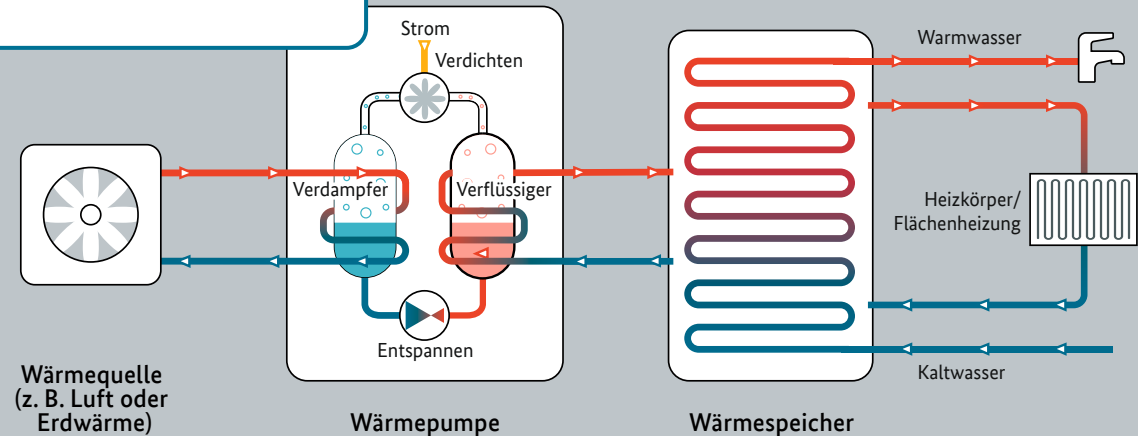
Wo die Wärme herkommt

Außenluft: Am weitesten verbreitet ist die Luft-Wärmepumpe. Ein Ventilator bläst die Außenluft durch einen Verdampfer, wo ihr die Wärme entzogen und auf ein Fluid, das „Kältemittel“, übertragen wird. Die Effizienz steigt mit der Außentemperatur.

Erdreich: Mit Frostschutzmittel versehenes Wasser (Sole) durchfließt eine bis zu 100 Meter tiefe Bohrung (Erdsonde) oder in rund 1,5 Meter Tiefe verlegte Leitungen (Kollektor) und nimmt Wärme aus dem Erdreich auf. Die Installation ist teurer als bei Luft-Wärmepumpen. Da die Erdreich-Temperaturen aber, anders als bei Außenluft, ganzjährig in etwa konstant sind, ist ein effizienterer und kostengünstiger Betrieb möglich.

Solarabsorber: Die Sole durchfließt einfache Solarkollektoren – Kunststoffröhren auf dem Dach oder am Zaun oder Photovoltaisch-thermische Kollektoren (PVT) – und nimmt Sonnenwärme auf. Dies ist eine geräuschlose Alternative bei wenig Abstand zu Nachbarn.

Kalte Nahwärme: Eine Wärmequelle wird zentral erschlossen und deren Wärme durch ein gemeinsames Leitungsnetz an mehrere Gebäude verteilt. Wärmepumpen in einzelnen Gebäuden nutzen diese „kalte Wärme“. → [Wärmenetze](#)



Vorteile

- 👍 Wärmepumpen sind im Neubau und im Bestand einsetzbar.
- 👍 Sie sind eine zukunftssichere und ökologische Wahl.
- 👍 Die Wärmepumpe ist mit BEG-Grundförderung über die Lebensdauer in der Regel die günstigste Wahl.
- 👍 Die Betriebskosten sind meist geringer als bei den Konkurrenztechnologien, besonders mit einer eigenen PV-Anlage.
- 👍 Die Wärmepumpe macht unabhängig von der CO₂-Bepreisung.

Herausforderungen

- ⚠️ Zu kleine Heizflächen müssen eventuell getauscht werden.
- ⚠️ Eine Luft-Wärmepumpe verursacht (geringe) Geräusche, darum ist der Abstand zum Nachbarn zu beachten.
- ⚠️ Die Erdreich-Wärmepumpe benötigt ausreichende Grundstücksfläche für die Erdsonden bzw. Kollektoren.
- ⚠️ Die Anschaffungskosten sind höher als bei anderen Techniken.

Wärmepumpe über Lebensdauer mit Kostenvorteilen

Ökologisch ist die **Wärmepumpe** meist die beste Wahl, da sie überwiegend Umweltwärme nutzt. Mit erneuerbarem Strom ist ihr Betrieb klimaneutral. Und auch mit dem 2023 erreichten Anteil von über 50% erneuerbarem Strom im Stromnetz verursacht eine Wärmepumpe deutlich weniger CO₂-Emissionen als eine Öl- oder Gasheizung. Die in vielen Geräten noch enthaltenen klimaschädlichen Kältemittel werden in neuen Geräten zunehmend durch Kältemittel wie Propan abgelöst, die praktisch keine relevante Treibhausgaswirkung haben.

Förderung senkt Kosten

Seit 2024 werden die Kosten für die Anschaffung und die Installation einer Wärmepumpe durch die „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) mit bis zu 70% gefördert. Zusätzlich gibt es einen Effizienzbonus bei der Wahl eines natürlichen Kältemittels oder den Wärmequellen Erdreich, Wasser oder Abwasser.

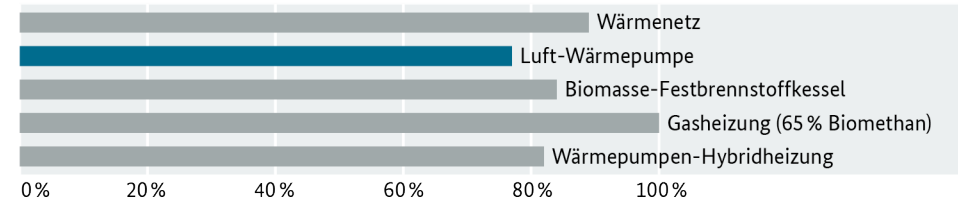
Weitere Informationen zur Förderung unter
 → www.energiewechsel.de/beg

Impressum

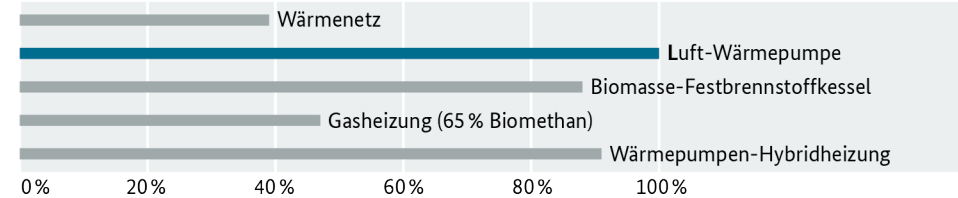
Herausgeber: Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen → www.bmwsb.bund.de
 Wissenschaftliche Begleitung: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
 Autorinnen und Autoren: ifeu, Ahnen & Enkel, ITG Dresden
 Stand 04-2024

Luft-Wasser-Wärmepumpe: Mit BEG-Grundförderung bei den Gesamtkosten die günstigste Lösung

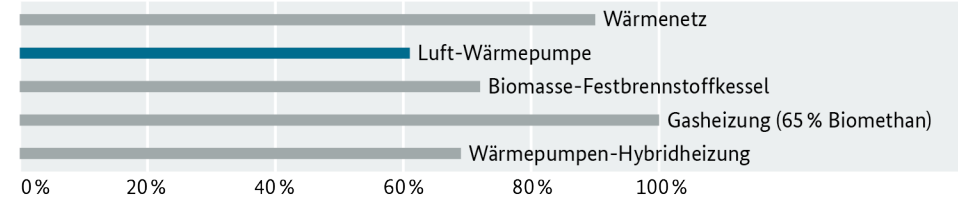
Gesamtkosten



Investitionskosten



Laufende Kosten



Vergleich für ein teilmodernisiertes Einfamilienhaus, BEG-Grundförderung, Betrachtungszeitraum 20 Jahre

Günstiger Betrieb gleicht höhere Anschaffungskosten aus

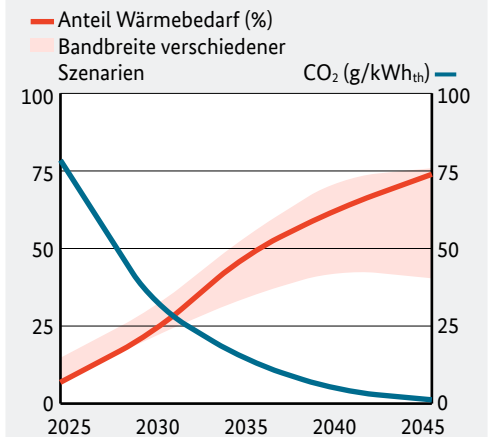
Die Gesamtkosten setzen sich aus Anschaffungs- und Installationskosten sowie Energie- und Betriebskosten zusammen. Niedrige laufende Kosten gleichen höhere Anschaffungskosten der Wärmepumpe aus.

Wenn die Investitionskosten auf die Betriebszeit umgelegt werden, ist die Luft-Wasser-Wärmepumpe mit BEG-Grundförderung meist die günstigste

aller künftig zulässigen Heizungsoptionen. Nur in unsanierten Gebäuden haben Hybrid-Wärmepumpen (Einfamilienhaus) oder Pelletheizungen (Mehrfamilienhaus) vergleichbar geringe Kosten. Erdreich-Wärmepumpen haben höhere Investitions- und geringere Betriebskosten und liegen mit den Gesamtkosten im Mittelfeld.

Wärmepumpe setzt sich im Heizungskeller durch

Szenarien zeigen, dass Wärmepumpen bis 2045 einen großen Anteil des Wärmebedarfs von Gebäuden decken werden. Die durch Wärmepumpen verursachten CO₂-Emissionen sinken bis dahin stark, weil immer mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt wird (siehe Grafik).



Ist mein Gebäude für eine Wärmepumpe geeignet?

Gebäudehülle: Besser gedämmt

Eine vollständige oder teilweise Verbesserung des Wärmeschutzes des Gebäudes reduziert die Verbrauchskosten und erlaubt einen flexibleren Betrieb der Wärmepumpe. → **Glossar NT-ready** Ideal ist es, den Wärmeschutz vor Einbau der Wärmepumpe zu verbessern, damit diese nicht unnötig groß ausgelegt wird. Zwar ist eine Dämmung des Gebäudes keine zwingende Voraussetzung für die Wärmepumpe, jedoch gerade bei alten, unsanierten Gebäuden mit Effizienzklasse G oder H zu empfehlen. Das betrifft viele vor 1978 erbaute, unsanierte Gebäude.

Lösungen für Trinkwarmwasser

Im Einfamilienhaus ist die Erwärmung von Trinkwarmwasser mit Wärmepumpen unproblematisch. Im Mehrfamilienhaus mit längeren Leitungen für eine zentrale Verteilung sind höhere Wassertemperaturen notwendig, um die Ausbreitung von Legionellen zu vermeiden. Mögliche Lösungen sind eine dezentrale Warmwasserversorgung mit Frischwasserstationen, elektrischen Durchlauferhitzern oder Kleinspeichern. Zentrale Warmwassersysteme können eine separate Hochtemperatur-Wärmepumpe oder anderweitige Maßnahmen nutzen, um dem Legionellenwachstum entgegenzuwirken. → **Glossar Trinkwarmwasser**

Zentralheizung: Umstieg einfach

Die Einbindung einer Wärmepumpe in ein Gebäude mit Zentralheizung ist der einfachste Fall. Sind Etagenheizungen vorhanden, sollte die Umstellung auf eine Zentralheizung geprüft werden. Gasetagenheizungen können aber auch durch Wärmepumpen-Etagenheizungen mit mehreren Außengeräten ersetzt werden. Weniger effizient ist eine Umstellung auf eine Luft-Luft-Wärmepumpe.

Kombi mit Sonnenenergie

Wärmepumpen nutzen Strom und können daher gut mit einer Photovoltaikanlage kombiniert werden. So lässt sich selbst erzeugter günstiger Strom nutzen.

Heizflächen: Größer ist besser

Wärmepumpen arbeiten am besten mit Vorlauftemperaturen bis 55 °C. Daher sollten die Heizflächen möglichst groß sein. → **Glossar NT-ready** Oft reicht es aus, in einzelnen Räumen zu kleine Heizflächen durch größere oder durch Gebläsekonvektoren zu ersetzen. → **Glossar Heizkörperaustausch** Flächenheizungen sind immer geeignet. Nachtspeicherheizungen machen den Umbau auf eine Zentralheizung erforderlich. → **Glossar Wärmeverteilsystem**

Ausreichende Anschlussleistung

Die elektrische Hausanschlussleistung muss ausreichen. Das stellt allerdings nur in seltenen Fällen eine Herausforderung dar → **Orientierungshilfe**. Auskunft gibt der Stromnetzbetreiber.

Platzbedarf im Haus und draußen

Im Heizungsraum wird Platz für einen Wärmespeicher und die Wärmepumpe benötigt. Monoblock-Wärmepumpen werden als Ganzes im Außenbereich aufgestellt. Bei der Aufstellung der Außengeräte von **Luft-Wärmepumpen** sind die Vorschriften der Landesbauordnung zu berücksichtigen. Für **Erdwärmesonden** wird abhängig vom Wärmebedarf des Gebäudes eine Fläche von etwa 30% der Wohnfläche benötigt. → **Orientierungshilfe**

