



BUNDESVERBAND
Die Interessenvertretung
für Energieberatende



Deutsche Umwelthilfe



Faktenpapier Wärmepumpe

1. Wärmepumpen lassen sich in den meisten Bestandsgebäuden ohne Vollsanierung einsetzen

Ein energetisch guter Gebäudezustand ist wie bei allen Heiztechnologien auch für den energie- und kosteneffizienten Betrieb der Wärmepumpe Voraussetzung. In Neubauten wird die Wärmepumpe durch den geringen Wärmebedarf und die niedrigen Vorlauftemperaturen von bis zu 30°C bereits breitflächig eingesetzt: **Mehr als die Hälfte** der im Jahr 2021 gebauten Wohngebäude **heizen bereits mit Wärmepumpen**¹. In Bestandsgebäuden ist der Anteil bislang noch deutlich geringer, obwohl auch hier große Potentiale für die Wärmepumpe liegen. Laut Studie sind derzeit ohne weitere Maßnahmen bereits **etwa die Hälfte aller Gebäude in Deutschland für den Einsatz der Wärmepumpe gerüstet**².

Um die andere Hälfte wärmepumpenfit zu machen, braucht es jedoch **nicht zwingend** eine **vorherige Vollsanierung**, auch wenn diese natürlich förderlich für die Effizienz der Wärmepumpe und damit die Betriebskosten ist. Unabhängig von der Installation einer Wärmepumpe müssen mit Blick auf steigende Gaspreise ohnehin mehr Gebäude energetisch saniert werden. Das ist auch sozialpolitisch entscheidend um die Energiearmut, von der derzeit bis zu 23 Prozent der Bevölkerung betroffen sind, zu reduzieren. Statt einer Vollsanierung können die Gebäude auch mithilfe einzelner energetischer Sanierungsmaßnahmen wie der Dämmung der oberen Geschossdecke oder des Austauschs von Fenstern vorbereitet werden. Bei älteren Gebäuden kann zudem das Austauschen einzelner Heizkörper bis hin zur Erneuerung des Wärmeverteilsystems sinnvoll sein, um die Vorlauftemperaturen weiter absenken zu können und damit gute Voraussetzungen für den effizienten Betrieb zu schaffen. Überschlüssig sollte der **Heizwärmebedarf bei unter 120 Kilowattstunden pro Quadratmeter** liegen, bevor die Wärmepumpe eingesetzt wird³. Laut Umweltbundesamt lag der durchschnittliche Endenergieverbrauch für Raumwärme 2021 in Deutschland bei 125 Kilowattstunden pro Quadratmeter.⁴

Verschiedene Praxisbeispiele zeigen, dass Wärmepumpen in der Regel in den meisten Bestandsgebäuden eingesetzt werden können:

■ Einfamilienhaus in Büren



© Collin Bootsvelde

Baujahr: 1983

Typ Fertighaus, verklindert

etwa 160 m² Wohnfläche

3 Bewohner:innen

Sanierungsmaßnahmen: Dämmung des Kellergeschosses vor dem Einbau der Wärmepumpe mit Calciumsilikatplatten in Eigenleistung, Austausch der Fenster und Türen bereits im Jahr 2009 (dreifach verglast)

Umbaukosten (Wärmepumpe): 27.300 Euro (exkl. Förderung von 45 Prozent)

Wärmeverteilsystem: Heizkörper

1 Statistisches Bundesamt (2022): Pressemitteilung Nr. 226 vom 2. Juni 2022, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/06/PD22_226_31121.html.

2 FIW, ifeu (2023): Wärmeschutz und Wärmepumpe – warum beides zusammengehört, https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/2023_FIW_ifeu_W%C3%A4rmeschutz_und_W%C3%A4rmepumpe.pdf.

3 Fraunhofer IEE (2019): Entwicklung der Gebäudewärme und Rückkoppelung mit dem Energiesystem in -95 % THG Klimazielszenarien, https://www.iee.fraunhofer.de/content/dam/iee/energiesystemtechnik/de/Dokumente/Veroeffentlichungen/2019/2019_Feb_Bericht_Fraunhofer_III_-_Transformation_Waerme_2030_2050.pdf.

4 Umweltbundesamt (2023): Energieverbrauch privater Haushalte, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflaechen-energieverbrauch-pro-wohnflaechen-sinkt>.

■ Einfamilienhaus in Pforzen



© NIBE Systemtechnik

Baujahr: 1963

110 m² Wohnfläche + 200 m² Nutzfläche

5 Bewohner:innen

Sanierungsmaßnahmen (teilweise in Eigenleistung): Dämmung des Dachs und eine Seite der Fassade, Austausch der Fenster und Türen
Wechsel von Ölheizung zur Luft-Wasser-Wärmepumpe (Heizleistung 12 Kilowatt) im Jahr 2021, Unterstützung der Wärmepumpe über Kaminofen möglich

Umbaukosten (Wärmepumpe): 30.000 Euro (exkl. Förderung von 45 Prozent)

Wärmeverteilsystem: Heizkörper

„Am Anfang war ich etwas unsicher, wie viel Strom die Wärmepumpe verbrauchen wird. Wir haben ein freistehendes Haus, und aus unserer Nachbarschaft kenne ich auch niemanden, der eine Wärmepumpe nutzt, deshalb gab es noch keine Erfahrungswerte. Wir haben nach dem ersten Winter aber wirklich gute Erfahrungen mit der Wärmepumpe gemacht, im Haus war es immer kuschelig warm und ausreichend warmes Wasser hatten wir auch. Wir haben uns sehr wohlgefühlt mit unserer Entscheidung für die Wärmepumpe“, erläutert der Eigentümer.

■ Fachwerkhhaus in Celle



Hofansicht © NIBE Systemtechnik

Auf dieser kleinen Fläche wurden fünf Bohrungen mit je 120 Metern Tiefe durchgeführt



Straßenansicht © NIBE Systemtechnik

Baujahr: 17. Jahrhundert

395 m² Geschäfts-/Gastronomiefläche im Erdgeschoss + 175 m² Bürofläche im Obergeschoss + 300 m² Anbau

Sanierungsmaßnahmen: Grundsanierung, Planung begann 2015, gefördert durch die Stadt Celle

Austausch der Ölheizung gegen zwei Sole-Wasser-Wärmepumpen in Kaskade (Heizleistung 12 und 17 Kilowatt) im Jahr 2020

Umbaukosten (Wärmepumpe): gefördert durch die Stadt Celle

Wärmeverteilsystem: Heizkörper + Fußbodenheizung

2. Wärmepumpen können auch mit Heizkörpern effizient eingesetzt werden

Am effizientesten – und somit kostengünstigsten – arbeitet eine Wärmepumpe, wenn das Heizsystem mit einer niedrigen Vorlauf-temperatur von unter 35 °C arbeitet. Mit einer Flächenheizung, das heißt einer Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung, funktioniert das Prinzip am besten. Dennoch bedeutet das nicht, dass ein effizienter Betrieb nicht auch mit gewöhnlichen Heizkörpern möglich ist. Wenn ein älteres Gebäude wenigstens teilsaniert oder ohnehin in einem guten energetischen Zustand ist, kann die **Vorlauf-temperatur** in den meisten Fällen **ohne Komfortverlust auch bei Radiatoren schrittweise** auf ein niedrigeres Niveau von 40°C bis 55°C **abge-senkt** werden. Für Verbraucher:innen bedeutet das lediglich, dass das Heizungssystem etwas mehr Zeit braucht, um die gleiche Raum-temperatur bereitzustellen – wie bei einer Flächenheizung üblich. So kann ein ähnlich oder gleich hohes Maß an Effizienz erreicht werden wie bei der Nutzung einer Flächenheizung. Bei Bedarf können einzelne Heizkörper, die zu klein sind und damit den Raum mit der niedrigen Vorlauf-temperatur nicht ausreichend beheizen können, gegen größere Heizkörper ausgetauscht werden.

3. Wärmepumpen rechnen sich wirtschaftlich

Haushalte können auch wirtschaftlich vom Austausch einer Heizung gegen eine Wärmepumpe profitieren. Zwar sind die Investitions-kosten einer Wärmepumpe meist höher als die einer Gasheizung, doch durch die hohe Effizienz von Wärmepumpen können Haushalte von den niedrigen Betriebskosten profitieren. Dadurch amortisiert sich die Investition in der Regel nach mehreren Jahren. Anbei ein Rechenbeispiel.

■ Detailrechnung zu einem Praxisbeispiel:

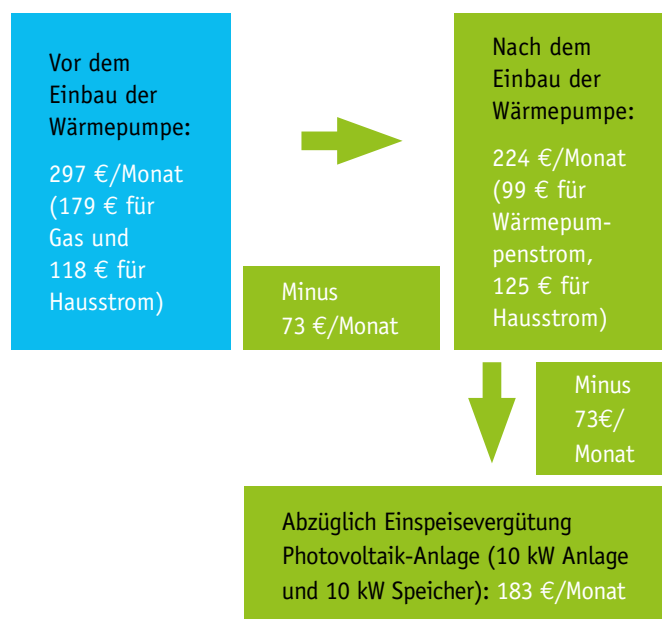
Einfamilienhaus aus dem Jahr 1983

- » Typ: Fertighaus, verlinkert
- » Etwa 160 m² Wohnfläche
- » Energetischer Zustand: das Kellergeschoss wurde vor dem Einbau der Wärmepumpe mit Calciumsilikatplatten in Eigenleistung gedämmt, 2009 wurden die Fenster (13 Stück) und Türen (drei Stück) dreifach verglast.
- » Ladestation E-Auto: Das E-Auto hat eine Reichweite von 260 Kilometern und fährt durchschnittlich 15.000 Kilometer pro Jahr
- » Das Gebäude verfügt über zwei Wärmepumpen: eine Brauch-wasser-Wärmepumpe seit 2012 und eine Luft-Wasser-Wär-mepumpe seit Oktober 2022 zum Heizen

- » Die durchschnittliche saisonale Arbeitszahl der Wärmepum-pen zum Heizen beträgt seit Oktober 2022 5,21 (das heißt es werden aus einer Kilowattstunde Strom 5,21 Kilowattstunden Wärme hergestellt)⁵



Abbildung Energiekosten⁶



⁵ Informationen zur Leistung der Wärmepumpe für Heizwärme:

Oktober 2022: 90,6 kWh Strom zu 649 kWh Wärme
 November 2022: 325 kWh Strom zu 1,8 MWh Wärme
 Dezember 2022: 709 kWh Strom zu 2,92 MWh Wärme
 Januar 2023: 560 kWh Strom zu 2,56 MWh Wärme
 Februar 2023: 443 kWh Strom zu 2,2 MWh Wärme
 März 2023 (bis 23.03.) 354 kWh Strom zu 1,73 MWh Wärme

⁶ Zugrundeliegende Stromkosten ab 1. Januar 2023:
 Wärmepumpenstrom: 13,90 Euro Grundpreis und 33,90 Cent/kWh Arbeitspreis (jeweils brutto)
 Hausstrom: 13,90 Euro Grundpreis und 40,90 Cent/kWh Arbeitspreis (jeweils brutto)

INVESTITIONSKOSTEN FÜR DIE WÄRMEPUMPE (GERUNDET):

Fenster- und Türentausch im Jahr 2009: 15.000 Euro

Calciumsilikatdämmung Kellergeschoß Eigenleistung: 1.750 Euro (nur Material, nicht in der Förderung berücksichtigt)

Heizkörperaustausch inkl. MwSt.: 7300 Euro

Wärmepumpe inkl. MwSt.: 22.300 Euro

Elektroinstallation zur Wärmepumpe: 5000 Euro

Förderantrag durch Energieberaterin: 220 Euro

Förderbetrag für Wärmepumpe: 14.000 Euro

**Investitionskosten für die Wärmepumpeninstallation inkl. des Heizkörperaustauschs und Dämmung:
36.570 Euro****abzüglich der Förderung: 22.570 Euro**

Bei gleichbleibenden Strom- und Gaskosten und gleichbleibender Einspeisevergütung für die Photovoltaik-Anlage würden sich die Investitionen für die Wärmepumpe nach etwa 16 Jahren amortisieren. Im Gegensatz zu den Strompreisen werden die Gaspreise u.a. durch den immer höheren CO₂-Preis voraussichtlich steigen, wodurch die Amortisation früher eintreten sollte.

Förderbedingungen:

Die Förderbedingungen im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) machen den Kauf einer Wärmepumpe attraktiv: Bis zu 40 Prozent Förderung können für Wärmepumpe und Begleitmaßnahmen in Anspruch genommen werden. Als Einzelmaßnahme wird der Heizungstausch zur Wärmepumpe standardmäßig mit 25 Prozent gefördert. Die Förderung erhöht sich um 10 Prozentpunkte, wenn eine alte Öl-, Kohle-, Nachtspeicher- oder Gasheizung ausgetauscht wird. Die Gasheizung muss dafür mindestens 20 Jahre alt sein. Ein weiterer Bonus von 5 Prozentpunkten wird gewährt, wenn als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser erschlossen oder ein natürliches Kältemittel eingesetzt wird.

Die KfW-Förderung ist für die Einzelmaßnahme Wärmepumpe nicht mehr verfügbar. Es besteht jedoch die Möglichkeit im Rahmen des Programms KfW 261 ein Darlehen von bis zu 150.000 Euro mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 45 Prozent für die Sanierung zum Effizienzhaus einschließlich eines Heizungstauschs zur Wärmepumpe zu erhalten. Gegebenenfalls kann man auch zusätzliche Förderboni, z.B. für Baubegleitung, beantragen.

4. Wärmepumpen arbeiten sehr effizient, sicher und umweltfreundlich mit natürlichen Kältemitteln

Die Wärmepumpe entzieht einer äußeren Wärmequelle, wie zum Beispiel Luft, Energie, hebt diese auf ein höheres Temperaturniveau und gibt sie anschließend an das Heizsystem eines Gebäudes zur Raumheizung und/oder Warmwasserbereitung weiter. Wie der Kühlschrank benötigt die Wärmepumpe hierzu ein Kältemittel. Kältemittel sind Substanzen, die abwechselnd verflüssigt und verdampft werden und durch diesen Prozess Energie transportieren.

Bei der Nutzung einer Wärmepumpe sollte neben dem Einsatz von grünem Strom auch auf ein klima- und umweltfreundliches Kältemittel geachtet werden. Im wachsenden Markt der Wärmepumpen bietet mittlerweile die meisten Hersteller Modelle an, die mit dem natürlichen Gas Propan (R290) besonders effizient betrieben werden. Über 200 förderfähige Modelle von vielen Hersteller:innen sind schon jetzt verfügbar und das Angebot wächst rasant. Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln gehören zu den effizientesten auf dem Markt. Besonders wichtig: Wärmepumpen mit R290 bieten sich vor allem für den Einsatz in Bestandsgebäuden an, da hiermit hohe Vorlauftemperaturen

mit einem effizienten Betrieb kombiniert werden können. Ein weiterer Vorteil ist die oben erwähnte zusätzliche Förderung von fünf Prozent der Investitionskosten für Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln.

Die meisten der derzeit angebotenen Wärmepumpen nutzen fluorierte Kältemittel – sogenannte F-Gase. F-Gase haben ein großes Treibhauspotential, das heißt, wenn sie austreten, befeuern sie den Klimawandel deutlich stärker als CO₂. Emissionen entstehen bei der Herstellung der Kältemittel, während der Nutzung durch z.B. Leckagen oder bei der Entsorgung der Anlagen. Neuere F-Gase mit einem geringen Treibhauspotential gehören in den meisten Fällen zur kritischen Stoffgruppe der PFAS (siehe Box). Natürliche Kältemittel hingegen sind weder klimawirksam noch umwelt- und gesundheitsgefährdend. Sie sind in jedem Fall die richtige Wahl.

■ **Hilfreiche Links:**

Deutsche Umwelthilfe:

Verschiedene Factsheets zum Thema Wärmepumpe

co2online:

Alle Infos zu Technik, Arten, Kosten und Förderung

BEG-Liste

KfW-Kredit 261

PFAS werden auch *forever chemicals* genannt. Sie sind so stabil, dass sie eine Lebensdauer von ca. 1.000 Jahren haben können, bevor sie zersetzt werden. Demnach reichern sie sich mehr und mehr in unseren Ökosystemen an. Weltweit schlagen Expert:innen, darunter die Europäische Chemikalienagentur, bereits Alarm und sehen PFAS als globale Bedrohung für die Gesundheit von Mensch und Umwelt. PFAS wurden bereits mit vielen gesundheits- und umweltschädlichen Folgen wie Nierenkrebs und Grundwasserunreinigung eindeutig in Verbindung gebracht und die Forschung dazu steht erst am Anfang.



Stand: April 2023

 **Deutsche Umwelthilfe**

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

Jessica Appelman
Referentin Energie & Klimaschutz
Tel.: 30 2400867-929
E-Mail: appelman@duh.de

Elisabeth Staudt
Senior Expert Energie & Klimaschutz
Tel.: 30 2400867-924
E-Mail: staudt@duh.de

www.duh.de [@ info@duh.de](mailto:info@duh.de)     [umwelthilfe](https://www.linkedin.com/company/duh)

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

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucher-schutzorganisation 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.



Unser Spendenkonto: Bank für Sozialwirtschaft Köln | IBAN: DE45 3702 0500 0008 1900 02 | BIC: BFSWDE33XXX