

# Wärme aus dem Garten

**Wärmepumpen** Unser Test zur Heizwende: Vier von sechs geprüften Luft-Wasser-Wärmepumpen sind gut. Ein klimaschonendes Kältemittel verwenden aber nur drei von ihnen.

**E**s mag einiges zu meckern geben an Wärmepumpen, doch eines stimmt sicher nicht: dass sie nicht ausgereift seien. Ihr Funktionsprinzip ist seit 200 Jahren bekannt, und die wohl erste Wärmepumpe ging 1855 in Betrieb – 30 Jahre, bevor das erste Auto fuhr. Die frühen Modelle liefen nicht mit Strom und machten einen Höllenlärm, ihre Kältemit-



tel waren giftig, explosiv oder stanken, und gegen die billigen Heizalternativen Kohle und Öl kamen Wärmepumpen lange nicht an.

Die Zeiten haben sich geändert. 2023 sollen Wärmepumpen den Weg in die fossilfreie Heizzukunft weisen. Und die Stiftung Warentest hat erstmals Luft-Wasser-Wärmepumpen getestet. Diese Technik wird in Deutschland am häufigsten eingesetzt. Die Pumpen beziehen ihre Wärmeenergie aus der Außenluft.

Vier Modelle sind gut, Testsiegerin ist die Wärmepumpe von Viessmann. Die Pumpen von Daikin und Mitsubishi schneiden befriedigend ab. Die gute Nachricht für alle, die die alte Öl- oder Gasheizung ihres älteren Eigenheims durch eine Wärmepumpe ersetzen wollen: Alle sechs Modelle können ein Einfamilienhaus beheizen – mit Einschränkungen auch ein schlecht gedämmtes mit Radiatoren. Der Unterschied liegt in ihrer Effizienz – also wie viel Wärme eine Pumpe mit einer Kilowattstunde Strom produzieren kann.

## Effizienz senkt die Stromrechnung

Strom brauchen alle geprüften Wärmepumpen: um Außenluft anzusaugen oder das



**Wuchtbrumme.**  
Die Siegerpumpe von Viessmann wiegt 221 Kilo.

Kältemittel in ihrem Inneren zusammenzupressen (siehe Grafik). Je weniger Strom sie dafür benötigen, desto niedriger die Stromrechnung. Die Effizienz hängt auch von der Außentemperatur ab.

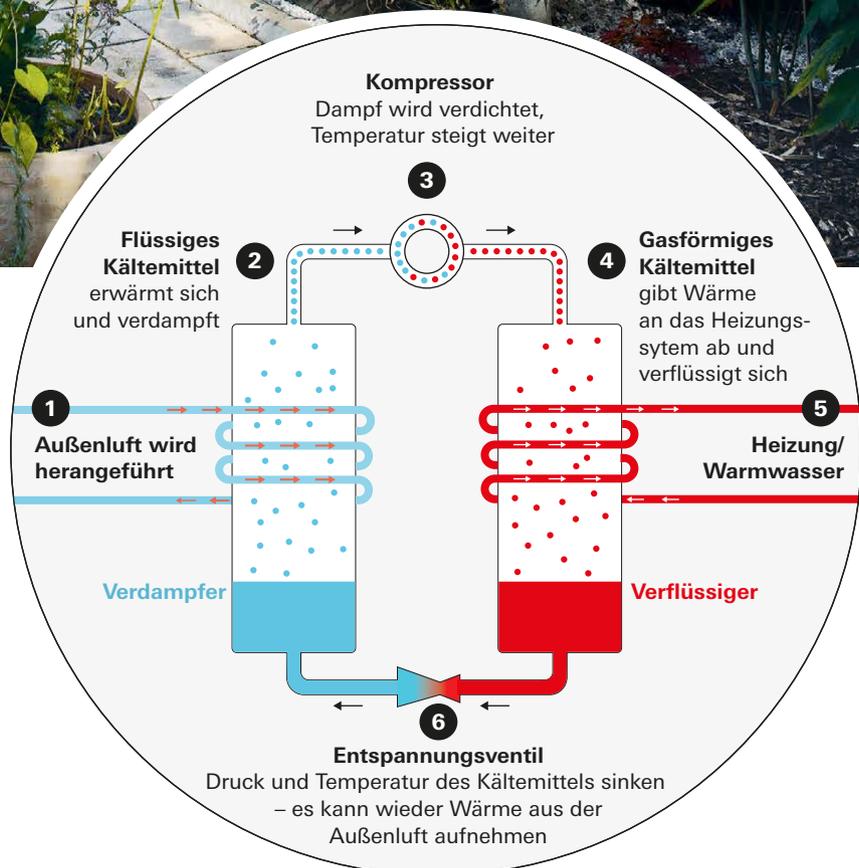
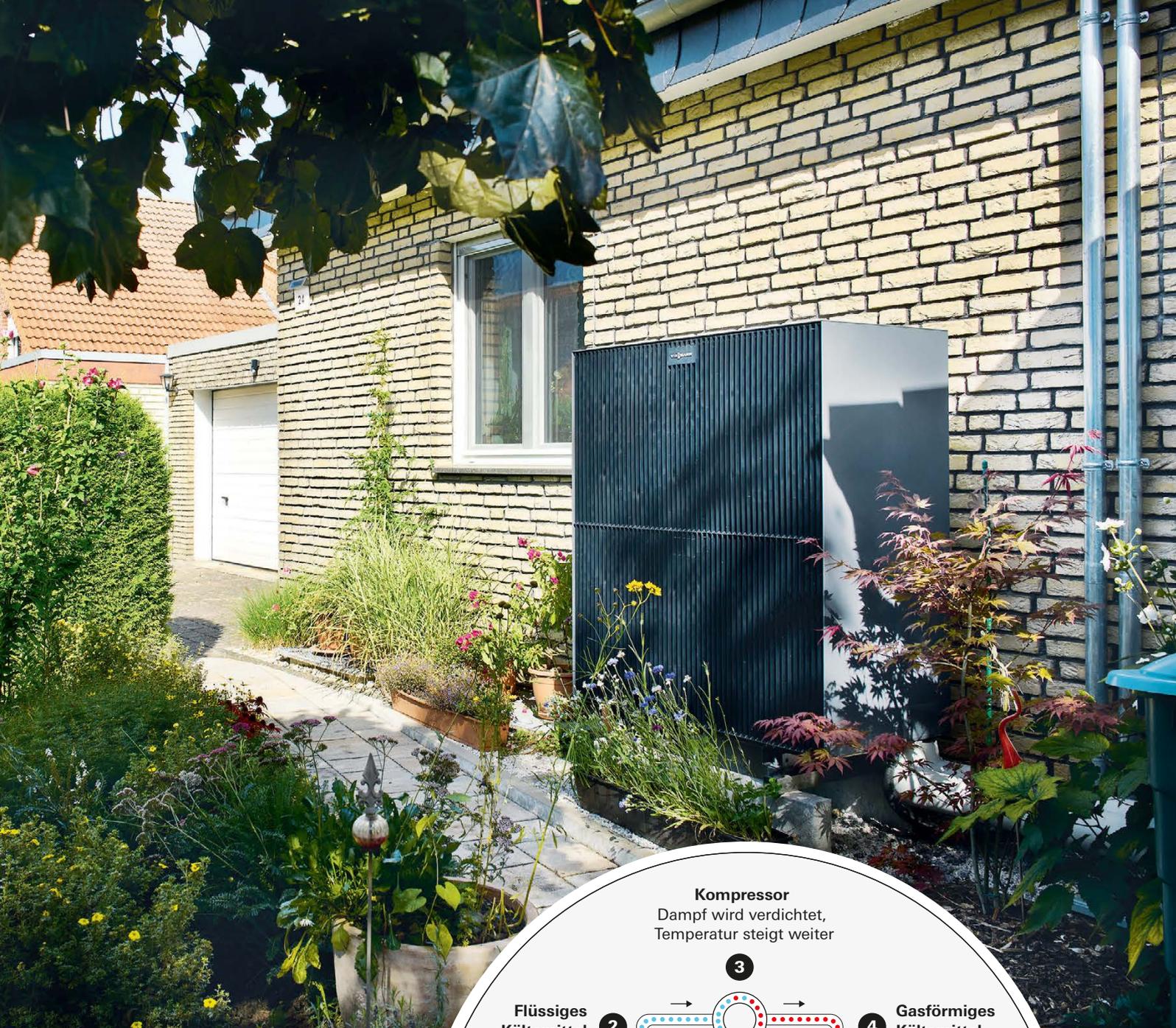
Am effizientesten heizen die Siegerpumpe von Viessmann und die Geräte von Wolf und Stiebel Eltron. In unserem Beispiel für ein mittelmäßig gedämmtes Haus mit 140 Quadratmetern Wohnfläche braucht die Viessmann-Pumpe weniger als 5000 Kilowattstunden pro Jahr, Schlusslicht Mitsubishi mehr als 6500. Legt man einen Strompreis von 40 Cent je Kilowattstunde zugrunde, macht das einen Unterschied von gut 600 Euro im Jahr. →

## Unser Rat

**Testsieger:** Viessmann Vitocal hat die beste Energieeffizienz, ist gut bedienbar und nicht zu laut.

**Preistipp:** Der Anschaffungspreis hängt auch vom Fachbetrieb und der staatlichen Förderung ab. Für die Betriebskosten lohnt ein Blick auf den jährlichen Strombedarf.

**Umwelttipp:** Je besser ein Haus gedämmt ist, desto weniger Strom verbraucht die Wärmepumpe.



## Blick in die Black Box

Ein Kältemittel speichert die angezapfte Wärmeenergie und transportiert sie zum Heizsystem. Unterwegs wird es verdampft, komprimiert, verflüssigt und entspannt. Die Außenluft enthält selbst bei minus 20 Grad noch Energie, die sich für die Heizung nutzen lässt.

Quelle: Stiftung Warentest

Kältemittel

## Klimaschützer mit Klima-Risiko

Anders als Gas- oder Ölheizungen verursachen Wärmepumpen nur so viele Emissionen wie die Energiequellen, die ihren Strom liefern. Solange ihre Kältemittel nicht entweichen, sind sie vor Ort emissionsfrei. Die getesteten Geräte verwenden unterschiedliche Mittel: **Propan** alias **R290** gilt als „natürliches“ Kältemittel und hat nur die dreifache Treibhauswirkung von CO<sub>2</sub> – **R454C** hat die 148-fache Wirkung, **R32** sogar die 675-fache. Wird die Pumpe sachgemäß hergestellt und entsorgt, bleibt das Kältemittel drin.



**Propan. Viessmann, Wolf und Vaillant nutzen R290.**

→ Je kälter es draußen ist, desto mehr Strom muss die Wärmepumpe einsetzen. Im mittleren europäischen Klima, typisch für fast ganz Deutschland, arbeiten alle Pumpen effizienter als in kälterem Klima, das etwa am Alpenrand oder im sächsischen Vogtland herrscht.

An eisigen Tagen muss ein elektrischer Heizstab dabei helfen, das Wasser im Heizsystem zu erwärmen, ähnlich wie ein Tauchsieder. Der Heizstab frisst aber weniger als 1 Prozent des Stroms, den eine Wärmepumpe im Jahr verbraucht.

### Klimaschädliches Kältemittel R32

In den Wärmepumpen von Daikin und Mitsubishi zirkuliert das potenziell klimaschädliche Kältemittel R32 – im Daikin-Gerät sogar mehr als drei Kilogramm davon. Würden die entweichen, hätten sie dieselbe Treibhauswirkung wie 2,2 Tonnen CO<sub>2</sub>. Das ist mehr, als jeder Mensch in Deutschland pro Jahr durchschnittlich fürs Heizen verursacht, sagt das Bundesumweltministerium.

Dabei ist R32 gar nicht nötig: Viessmann und Wolf erzielen eine bessere Energieeffizienz als Daikin und Mitsubishi und nutzen dafür das klimaschonendere Propan.

### Wer die Nachbarin stört

Viessmann, Stiebel Eltron, Vaillant und Mitsubishi schneiden in der Geräuschprüfung gut ab: Sie vermeiden Lärm, so gut es technisch geht. Dennoch können die Geräusche der Außengeräte Anwohnende stören – vor allem nachts. Vor dem Einbau sollte man also klären, wie viel Abstand die Pumpe zum Nachbargrundstück halten muss und wie sie ausgerichtet wird. Schallschutzhauben dämpfen Geräusche, Standfüße mindern Vibrationen. Die Pumpen können zudem im (leiseren) „Silent Mode“ arbeiten. Dieser drosselt den Ventilator, aber auch die Effizienz der Wärmepumpe.

**Tipp:** Wenn Sie Ihr Heizsystem auf Wärmepumpe umrüsten, planen Sie auch das Innengerät mit ein. Es enthält meist die Umwälzpumpe, den Heizstab und die Steuerung. Zwar ist es flacher und schmaler als eine Gastherme, doch ein freier Platz an einer Wand sollte dafür vorhanden sein.

### Dämmen spart Energie

Je mehr Heizungswärme Isolierfenster und gut gedämmte Außenwände und Decken im Haus halten, desto mehr Wohnfläche kann die Wärmepumpe beheizen (siehe Grafik S. 67).

**Tipp:** Zusätzliche Heizkörper oder eine Fußbodenheizung senken die nötige Vorlauftemperatur und erhöhen so die Effizienz der Wärmepumpe. ■ →

**Eigen-Energie.** Wie Sie den Strom für Wärmepumpe und Co selbst erzeugen, erfahren Sie unter [test.de/photovoltaik](https://test.de/photovoltaik).

# 3

**Prozent der Wohngebäude in Deutschland wurden 2022 per Wärmepumpe beheizt.**

Quelle: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)

Fördermittel, Stromtarife, Betriebskosten

## Wie Sie nicht unnötig Geld verheizen

Eine Wärmepumpe ist eine erhebliche Investition. Wie hoch die Gesamtkosten ausfallen, hängt nicht nur vom Gerätepreis ab, sondern auch von den Installationskosten und Fördermitteln.

**Preise.** Die von uns genannten „Brutto-Listenpreise“ zwischen gut 9 000 und knapp 20 000 Euro dienen nur der groben Orientierung. Was Käuferinnen und Käufer tatsächlich bezahlen, dürfte oft stark davon abweichen. Grund: Nicht sie kaufen die Wärmepumpe, sondern der beauftragte Installationsbetrieb – und der erhält vielleicht Rabatte. Der Einbau kostet dann mehrere Tausend Euro. Über staatliche Förderung gibts aber einen Teil wieder zurück.

**Förderregeln.** Wer eine Wärmepumpe einbaut, bekommt vom Staat bis zu 40 Prozent der Kosten erstattet – bei strengen Effizienzregeln: 25 Prozent Grundförderung fließen nur bei einer Jahresarbeitszahl von mindestens 2,7. Das bedeutet: Die Wärmepumpe muss aus dem eingesetzten Strom mindestens das 2,7-Fache an Heizenergie erzeugen. Weitere 10 Prozent Förderung sind möglich, wenn für die Wärmepumpe eine alte Öl- oder Gasheizung rausfliegt, und noch mal 5 Prozent, wenn in der Pumpe ein natürliches Kältemittel wie Propan zirkuliert.

**Regierungspläne.** Nach der Verabschiedung des „Heizungsgesetzes“ plant die Ampel nun eine deutlich höhere Förderung: 30 Prozent der Kosten sollen stets übernommen werden, dazu bis zu 30 Prozent extra

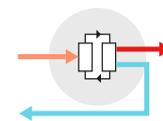
bei einem zu versteuernden Haushaltseinkommen unter 40 000 Euro. Noch mal 20 Prozent kämen bei einem Austausch vor 2028 dazu – danach sinkt der Bonus alle zwei Jahre um drei Prozentpunkte. Die Gesamtförderung soll bei maximal 70 Prozent liegen, die förderfähigen Kosten würden bei 30 000 Euro gedeckelt.

**Stromkosten.** Die von uns getesteten Pumpen verbrauchen in unserem Beispielszenario jährlich zwischen knapp 5 000 und über 6 500 Kilowattstunden (siehe Tabelle). Eine Anfrage beim Stromversorger kann sich lohnen: Oft ist Wärmepumpenstrom günstiger als Haushaltsstrom. Meist ist dafür ein zweiter Zähler nötig, die Tarife sind je nach Wohnort verschieden. Die Finanzexperten der Stiftung Warentest haben Tarife verglichen – zu finden unter [test.de/waermepumpentarife](https://www.test.de/waermepumpentarife).

**Versicherung.** In der Wohngebäudepolice sollte die Wärmepumpe gegen Feuer oder Sturmschäden mitversichert sein, gegen Diebstahl aber nicht automatisch. Finanztest rät deshalb, sich zu vergewissern, ob und zu welchen Bedingungen die Police auch die Wärmepumpe abdeckt, und den Versicherungsschutz gegebenenfalls anzupassen. Viele Anbieter versichern Wärmepumpen nur in teureren Premiumtarifen gegen Diebstahl, andere Policen begrenzen die Deckung. Zum Glück werden Wärmepumpen viel seltener geklaut, als jüngste Medienberichte vermuten ließen. Laut den Landeskriminalämtern sind es bislang nur Einzelfälle. In Zukunft könnte Wärmepumpen-Diebstahl aber häufiger vorkommen.

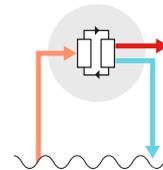
## Verschiedene Typen

Wärmepumpen lassen sich anhand der Wärmequelle, die sie anzapfen, unterscheiden.



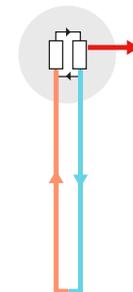
### Außenluft

Ein Kältemittel trägt Wärme aus angesaugter Luft ins Heizsystem.



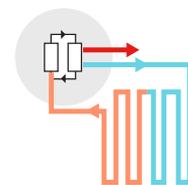
### Grundwasser

Um die Wärmeenergie des Grundwassers zu nutzen, ist eine Erdbohrung nötig.



### Erdwärme (I)

Eine Sonde holt Wärme aus bis zu 100 Metern Tiefe; dafür sind eine oder mehrere Bohrungen nötig.



### Erdwärme (II)

Kollektoren sammeln Wärme im flacheren Erdreich. Das horizontale Leitungssystem braucht Platz, muss mindestens 1,2 Meter tief vergraben sein und darf nicht überbaut werden.

Quelle: Stiftung Warentest



## Wärmepumpen: Viessmann und Wolf heizen effizient und klimaschonend

Produkt	Viessmann Vitocal 250-A AWO-E-AC 251.A10, Bestell-Nr.: 2022166	Wolf CHA-10/400V, Art.-Nr.: 9146863 <sup>9)</sup>	Stiebel Eltron WPL-A 07 HK 230 Premium, Art.-Nr.: 200123 <sup>10)</sup>	Vaillant Arotherm plus VWL 105/6 A S2, Bestell-Nr.: 0010021120 <sup>11)</sup>	Daikin Altherma 3 H MT + Innengerät Art.-Nr.: EPRA10EW1 + ETBX12E9W	Mitsubishi Electric PUZ-WM85YAA & ERPX-YM9D Set 7.23, Art.-Nr.: 506427
Brutto-Listenpreis ca. (Euro) <sup>1)</sup>	18 700	19 400	19 700	16 900	14 900	9 050
Jährlicher Strombedarf für Beispielhaus ca. (kWh) <sup>2)12)</sup>	4 950	5 000	5 220	5 650	5 680	6 510
<b>+ test - QUALITÄTSURTEIL</b>	<b>100%</b>	<b>GUT (2,1)</b>	<b>GUT (2,3)</b>	<b>GUT (2,4)</b>	<b>GUT (2,5)</b>	<b>BEFRIEDIGEND (2,9)</b>
<b>Energieeffizienz und Umwelteigenschaften im Heizbetrieb</b>	<b>70%</b>	<b>gut (2,1)</b>	<b>gut (2,2)</b>	<b>gut (2,4)</b>	<b>befriedigend (2,6)</b>	<b>befriedigend (2,9)</b>
Effizienz mit Radiatorenheizung, mittlere Klimazone <sup>3)</sup>	+	+	+	○	○	○
Effizienz mit Radiatorenheizung, kältere Klimazone <sup>4)</sup>	○	○	○	⊖	○	⊖
Effizienz mit Fußbodenheizung <sup>5)</sup>	+	+	++	+	○	+
Klimabelastung durch Stromverbrauch/Kältemittel	+ / ++	+ / ++	+ / ○	+ / ++	+ / ⊖	+ / ⊖
Maximales Geräusch des Außengeräts <sup>6)</sup>	+	○	+	+	○	+
<b>Handhabung</b>	<b>25%</b>	<b>gut (1,6)</b>	<b>gut (2,4)</b>	<b>gut (2,0)</b>	<b>sehr gut (1,5)</b>	<b>gut (2,2)</b>
Montage und Inbetriebnahme <sup>7)</sup>	+	+	+	+	+	+
Bedienungsanleitung	+	○	+	○	++	○
Bedienung am Gerät/via App	++ / ++	+ / ++	+ / ++	++ / ++	++ / +	+ / +
<b>Basisschutz persönlicher Daten</b>	<b>5%</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>	<b>befriedigend (3,5)</b>
Datensendeverhalten der App	○	○	○	○	○	○
Nutzerkonto und Netzwerksicherheit	+	++	++	+	+	+
Mängel in der Datenschutzerklärung	Deutlich*)	Deutlich*)	Deutlich*)	Deutlich*)	Deutlich*)	Deutlich*)
<b>Ausstattung/Technische Merkmale</b>						
Kältemittel/Menge (kg)	R290 (Propan)/ 2,00	R290 (Propan)/ 3,40	R454C/3,00	R290 (Propan)/ 1,30	R32/3,25	R32/2,19
Leistung bei -10/+55 °C laut Anbieter (kW)	10,00	8,00	8,00	9,00	9,00	9,00
Leistung bei -7/+35 °C laut Anbieter (kW)	9,70	7,95	6,87	9,20	Entfällt	8,50
Energieeffizienzklasse 55 °C laut Anbieter <sup>8)</sup>	A+++	A++	A+++	A++	A++	A++
Schallleistungspegel Außen-/ Inneneinheit laut Anbieter (dB(A))	54/40	53/32	48/Keine Angabe	59/29	53/44	58/40
Gewicht Außeneinheit in kg ca.	221	162	135	210	118	98
Höhe x Breite x Tiefe Außeneinheit ca. (cm)	138 x 114 x 60	98 x 129 x 56	90 x 127 x 59	157 x 110 x 45	100 x 127 x 53	102 x 105 x 48
Höhe x Breite x Tiefe Inneneinheit ca. (cm)	92 x 45 x 36	79 x 44 x 37	90 x 59 x 41	72 x 44 x 35	84 x 44 x 39	80 x 53 x 36
<b>Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse:</b>						
<b>++ = Sehr gut (0,5–1,5). + = Gut (1,6–2,5).</b> <b>○ = Befriedigend (2,6–3,5). ⊖ = Ausreichend (3,6–4,5).</b> <b>— = Mangelhaft (4,6–5,5).</b>						
*) <b>Führt zur Abwertung</b> (siehe „So haben wir getestet“ rechts).						
<b>Mängel in der Datenschutzerklärung:</b> keine, sehr gering, gering, deutlich.						
1) Viele Installationsbetriebe gewähren Rabatte auf die Brutto-Listenpreise. Hinzu kommen die Kosten für Einbau und Inbetriebnahme.						
2) Ermittelt für ein Beispielhaus mit einem jährlichen Wärmebedarf von 150 kWh pro m <sup>2</sup> , einer beheizten Wohnfläche von 140 m <sup>2</sup> und der von uns im Labor ermittelten jährlichen mittleren Effizienz für mittleres europäisches Klima.						
3) Mittlere jährliche Effizienz bei einer Vorlauftemperatur von 55 °C für mittleres Klima in Europa.						
4) Mittlere jährliche Effizienz bei einer Vorlauftemperatur von 55 °C für kälteres Klima in Europa.						
5) Effizienz bei einer Vorlauftemperatur von 35 °C und –2 °C Außentemperatur für mittleres Klima in Europa.						
6) Schalldruckpegel ermittelt in einem Abstand von 1 Meter vor dem Außengerät bei hoher Last sowohl im normalen Modus als auch im „Silent Mode“, der für geringere Lärmwerte sorgen soll.						
7) Inklusive Anleitungen für Fachpersonal.						
8) Die höchste Energieeffizienzklasse ist bei Wärmepumpen A+++ , die zweithöchste A++.						
9) Geprüft mit Bedienmodul BM-2 inkl. Außentemperatursensor (schwarz), Art.-Nr.: 2745304, Schnittstellenmodul Link home, Art.-Nr.: 2746365.						
10) Geprüft mit Hydraulikmodul HM trend, Art.-Nr.: 232805, ISG Web (Internet Gateway), Art.-Nr.: 229336.						
11) Geprüft mit Hydraulikstation VWZ MEH 97/6, Bestell-Nr.: 0010023609, Sensocomfort (Regelung) VRC 720/2, Bestell-Nr.: 0020260914, Sonseton VR 921 (Internet Gateway), Bestell-Nr.: 0020260962.						
12) Korrigiert am 28.9.2023.						



Vaillant



Daikin



Mitsubishi Electric

## So haben wir getestet

**Im europäischen Gemeinschaftstest:** 6 Luft-Wasser-Wärmepumpen mit geschlossenem Kältemittelkreislauf im Außengerät. Wir kauften die Geräte von Dezember 2022 bis März 2023 ein. Alle Pumpen haben wir in Anbieter-Warenlagern aus jeweils mehreren Geräten nach dem Zufallsprinzip gewählt. Preise ermittelten wir per Anbieterbefragung im Juni und Juli 2023.

**Untersuchungen:** Details zu den Prüfmethoden finden Sie unter [test.de/waermepumpen/methodik](http://test.de/waermepumpen/methodik).

### Energieeffizienz und Umwelteigenschaften im Heizbetrieb: 70 %

Wir prüften die **Effizienz mit Radiatorenheizung** bei einer Vorlauftemperatur von 55 Grad Celsius sowie bei den Außentemperaturen -15, -7, -2, +2, +7 und +12 Grad Celsius. Wir gewichteten die Ergebnisse danach, wie häufig die jeweiligen Außentemperaturen in mittlerem sowie kälterem europäischen Klima auftreten. Daraus ergibt sich die mittlere jährliche Effizienz. Wir maßen per Kompensationsmethode und setzten dabei jedes Gerät vergleichbaren Bedingungen aus. Wir berücksichtigten auch den Energieaufwand für automatische Abtauvorgänge sowie den Heizstab. Die **Effizienz mit Fußbodenheizung** beurteilten wir anhand der Effizienz bei der Temperaturpaarung -2 Grad Celsius Außen-

temperatur und +35 Grad Celsius Vorlauftemperatur. Die jährliche **Klimabelastung durch den Stromverbrauch** ermittelten wir anhand eines Hauses mit 140 Quadratmetern Wohnfläche und eines jährlichen Wärmebedarfs von 150 Kilowattstunden pro Quadratmeter. Dabei berücksichtigten wir den deutschen Strommix. Die jährliche **Klimabelastung durch das Kältemittel** ermittelten wir nach dem TEWI-Prinzip (Total Equivalent Warming Impact), das die Kältemittelmenge, den kältemittelspezifischen GWP100-Wert (Global Warming Potential 100 years) sowie Verlusten für Herstellung, Entsorgung der Kältemittel und Betrieb der Wärmepumpen berücksichtigt. Das **maximale Geräusch des Außengeräts** bestimmten wir in der Prüf-Klimakammer bei hoher Last sowohl für den normalen als auch für den leisen Betriebsmodus.

### Handhabung: 25 %

Zwei Experten beurteilen **Montage und Inbetriebnahme** (etwa Befestigung und Außentemperatursensor) inklusive Anleitungen für Fachpersonal sowie **Bedienungsanleitung und Bedienung am Gerät** (etwa Einrichten von Temperaturen) beziehungsweise **via App**. Dabei achteten sie etwa darauf, ob die Benutzerführung intuitiv war.

### Basisschutz persönlicher Daten: 5 %

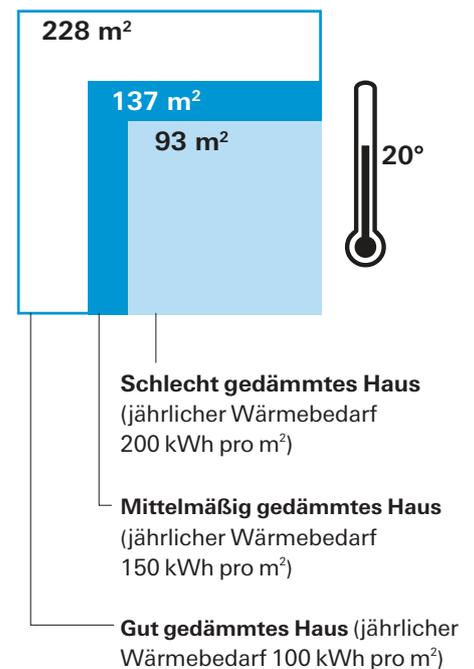
Wir prüften das **Datensendeverhalten der Android- und iOS-Apps**, das **Nutzerkonto** (etwa Passwortstärke oder Hilfe bei vergessenen Zugangsdaten) und die **Netzwerksicherheit** der Geräte mit den zehn häufigsten Hackerangriffen laut OWASP-Methode. Wir prüften, ob es **Mängel in der Datenschutzerklärung** gab – zum Beispiel, dass sie nicht auf Deutsch vorliegt oder die Speicherdauer nicht angibt.

### Abwertungen:

Abwertungen führen dazu, dass sich Mängel verstärkt auf das Qualitätsurteil auswirken. Folgende Abwertung setzten wir ein: Bei deutlichen Mängeln in der Datenschutzerklärung konnte das Urteil Basisschutz persönlicher Daten maximal Befriedigend (3,5) sein.

## Gut gedämmt ist halb geheizt

So viel Fläche beheizen die sechs getesteten Wärmepumpen im Schnitt – bei einer Zieltemperatur von 20 Grad.



Je höher der Dämmstandard, desto mehr Wohnfläche können Wärmepumpen beheizen. In einem gut gedämmten Bestandshaus mit Radiatorenheizung versorgen sie über 200 Quadratmeter zuverlässig mit Wärme – in einem schlecht gedämmten hingegen nicht mal halb so viel.

Quelle: Stiftung Warentest



**Anschließen. Eine Wärmepumpe wird mit dem Prüfstand verbunden.**