

© Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv)
Energieteam, Markgrafenstraße 66, 10969 Berlin
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de

Die Herausgabe dieser Broschüre wird
gefördert durch das Bundesministerium für
Wirtschaft und Technologie aufgrund eines
Beschlusses des Deutschen Bundestages.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Terminvereinbarung und Telefonberatung unter

0 900 1-3637443 (0,14 EUR/Min. aus dem deutschen Festnetz,
abweichende Preise für Mobilfunkteilnehmer)
0 900 1-ENERGIE (0,14 EUR/Min. aus dem deutschen Festnetz,
abweichende Preise für Mobilfunkteilnehmer)

Ihr Ansprechpartner:

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier
3. Auflage November 2008

Energie sparen beginnt im Kopf!

Die Energieberater der Verbraucherzentrale sind seit über 30 Jahren verlässliche Begleiter auf dem Weg in eine energieeffiziente Zukunft. Die Beratungsschwerpunkte reichen vom Stromsparen über Wärmedämmung und Heiztechnik bis hin zu erneuerbaren Energien. Die Erfolge im Bereich Klimaschutz und Ressourcenschonung können sich sehen lassen: Durch die Beratungen eines Jahres werden bis zu 600.000 Tonnen des klimaschädlichen Kohlendioxids (CO₂) vermieden und zwei Milliarden Kilowattstunden Energie eingespart. Das bundesweite Netzwerk aus über 300 engagierten Experten berät die Verbraucher kompetent und unabhängig von kommerziellen Interessen.



Energieberatung

verbraucherzentrale

Wärmepumpen

Das Ei des Kolumbus?

Gute Wärmepumpen benötigen nur 25 Prozent elektrische Energie, um 100 Prozent Wärme bereitzustellen. Das klingt wie das berühmte Ei des Kolumbus. Aber der Strom für die Wärmepumpe wird im Kraftwerk mit hohem Aufwand erzeugt. Deshalb muss man genau hinschauen.

Angesichts steigender Energiekosten versprechen sich Hausbesitzer von der Nutzung nicht versiegender Umweltwärme mehr Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern. Kein Wunder also, dass Wärmepumpen im Trend liegen. Allein 2006 wurden mehr als doppelt so viele Wärmepumpen wie im Vorjahr in Betrieb genommen. Doch Vorsicht: Nur unter den richtigen Rahmenbedingungen hilft eine Wärmepumpe tatsächlich, Energie und Kosten zu sparen.

Vor allem im Neubau können Wärmepumpen eine gute Alternative zu konventionellen Heizungssystemen sein. Gut geplant und ausgeführt vermögen sie einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und den Kohlendioxidaußstoß im Vergleich zu einer Gas- oder Ölheizung um bis zu 30 Prozent zu senken.

Dieses Faltblatt gibt Ihnen einen Überblick über Vor- und Nachteile der verschiedenen Wärmepumpenarten und erklärt, worauf es bei der Auswahl ankommt.

Eine Alternative?

Häuser, die mit einer Wärmepumpe beheizt werden, benötigen weder Schornstein noch Brennstofflager oder Gasanschluss. Außerdem brauchen Wärmepumpen nur selten gewartet zu werden. Bei richtiger Auslegung und sachgerechter Installation haben Wärmepumpen gegenüber konventionellen Heizungssystemen also einige Vorteile.

Allerdings gibt es auch Nachteile. Bei Erd- oder Grundwasser-Wärmepumpen sind die Anschaffungskosten hoch. Die preiswerteren Luft-Wärmepumpen sind nur unter optimalen Bedingungen wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll. Vor allem bei Altbauten sind die vorhandene Wärmeverteilung und die nutzbare Wärmequelle selten für eine Wärmepumpe geeignet. Beim Neubau können diese Bedingungen dagegen von Anfang an entsprechend geplant werden.

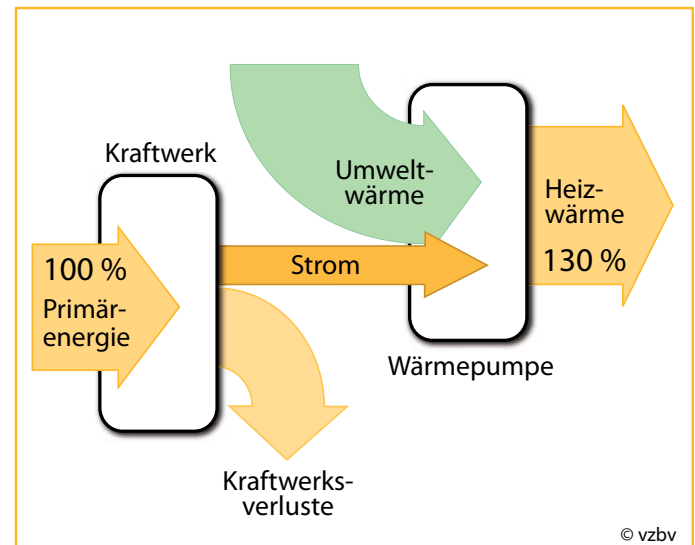
Ob sich der Einbau einer Wärmepumpe lohnt und welche Wärmepumpenart sich empfiehlt, ist nur im Einzelfall zu beurteilen. Der Energieberater der Verbraucherzentrale hilft bei der Entscheidung.

Die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe ist das Verhältnis zwischen der erzeugten Wärme und dem Strom, der für die Erzeugung dieser Wärme benötigt wird. Je höher die Jahresarbeitszahl, desto energieeffizienter ist die Wärmepumpe.



Klimaschutz?

Wärmepumpen können einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, wenn sie richtig geplant werden und effizient arbeiten. Die Effizienz einer Anlage lässt sich an der so genannten Jahresarbeitszahl ablesen (siehe Infokasten). Um nennenswert fossile Energie und damit Kohlendioxid einzusparen, ist eine Jahresarbeitszahl von deutlich über drei erforderlich. Gute Anlagen haben eine Jahresarbeitszahl von vier. Wärmepumpen mit niedrigerer Jahresarbeitszahl als drei sind aus ökologischer Sicht abzulehnen: Hier wird für die Wärmeerzeugung mehr Kohlendioxid in die Atmosphäre ausgestoßen als mit einer Gas- oder Ölheizung.



Energiebilanz einer Wärmepumpe mit Jahresarbeitszahl vier



Umweltwärme

Auch im Winter ist in der Umwelt ausreichend Wärme vorhanden, um Wohnhäuser zu beheizen und mit Warmwasser zu versorgen. Elektrisch betriebene Wärmepumpen können diese Umweltwärme nutzbar machen.

Erdreich, Grundwasser oder Luft: Die Wärmequellen für eine Wärmepumpe liegen vor der Haustür und sind schier unerschöpflich. Das Funktionsprinzip ist bei allen Wärmepumpentypen gleich: Die in der Umwelt auf niedrigem Temperaturniveau vorhandene Wärme wird auf ein höheres Temperaturniveau „gepumpt“ und so für Heizung und Warmwasser nutzbar.

Das Wirkungsprinzip kennt man vom Kühlschrank: Mit einem Kompressor wird dem Innenraum Wärme entzogen – Speisen und Getränke werden gekühlt. Die entzogene Wärme wird an die Umgebung abgegeben.

Bei einer Wärmepumpe läuft dieser Prozess im Grunde umgekehrt ab: Die Wärmepumpe zieht die Wärme aus der Umwelt. Diese Wärme wird mit einem Kompressor auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und dann in ein Heizungs- und Warmwassersystem eingespeist. Für diesen Prozess brauchen Wärmepumpen Strom.

Wärme aus der Erde

Im Erdreich liegt nach wenigen Metern Tiefe eine praktisch konstante Temperatur von rund 10 °C vor. Es eignet sich deshalb sehr gut als Energiequelle für Wärmepumpen. Erdwärmepumpen (auch Sole/Wasser-Wärmepumpen genannt) können deshalb in der Regel das ganze Jahr über ohne zusätzliche Wärmeerzeuger betrieben werden.

Erdwärmepumpen entziehen dem Erdreich entweder durch Sonden oder über Flächenkollektoren die darin enthaltene Wärme. Besonders effektiv arbeiten Erdwärmepumpen bei feuchtem Boden, da die Wärmeübertragung dann besser funktioniert.

Viele Anlagen können sogar zur sommerlichen Kühlung des Hauses beitragen. Dazu wird im Sommer die Kühle aus dem Erdreich genutzt, um das Haus angenehm zu temperieren. Das spart gegenüber einer konventionellen Klimaanlage erheblich Energie.

Wärmequelle und Wärmeverteilung

Wärmepumpen arbeiten umso effizienter, je niedriger die Temperaturdifferenz zwischen der genutzten Umweltwärme und der benötigten Heizwärme ist. Daher sollten Wärmepumpen eine möglichst warme Quelle nutzen und unbedingt mit einer Flächenheizung kombiniert werden. Fußboden- oder Wandheizungen arbeiten mit niedrigen Vorlauftemperaturen von nur etwa 35 °C. Herkömmliche Heizkörper werden dagegen auf circa 55 °C erwärmt.



Erdkollektor

Bereits etwa eineinhalb Meter unter der Erde ist schon genug Wärme vorhanden, die genutzt werden kann. Diese Wärme wird über Erdkollektoren gesammelt und über ein Leitungsnetz zur Wärmepumpe transportiert. Je nach Beschaffenheit des Bodens können 15 bis 40 Watt Energie pro Quadratmeter aus dem Erdreich gewonnen werden.

Erdkollektoren brauchen verhältnismäßig viel Platz und empfehlen sich daher nur, wenn ein ausreichend großer und möglichst sonniger Garten vorhanden ist. Als Richtwert gilt: Die Kollektorfläche sollte etwa doppelt so groß sein wie die beheizte Wohnfläche. Ist der Boden verschattet oder überbaut, kann weniger Energie geerntet werden. Dann muss die Kollektorfläche größer dimensioniert werden. In jedem Fall sollte der Garten noch nicht angelegt sein, da dieser bei der Verlegung der Kollektoren beschädigt werden würde.

Erdsonde

Ist nur wenig Platz im Garten vorhanden oder ist er stark verschattet, kann eine Erdsonde eine Alternative sein. Allerdings ist die Installation wegen der notwendigen Bohrarbeiten deutlich teurer als die eines Erdkollektors. Erdsonden holen die Energie aus 30 bis 150 Metern Tiefe und haben je nach Bodenbeschaffenheit eine Leistung von 20 bis 100 Watt pro Meter.

Förderung

Der Bund und manche Länder fördern den Einbau von Wärmepumpen. Außerdem bieten viele Stromversorger billigere Tarife für Wärmepumpenstrom. Fragen Sie den Energieberater Ihrer Verbraucherzentrale.



Aus eigener Quelle

Das Grundwasser ist eine praktisch nie versiegende Energiequelle, die ganzjährig eine konstant hohe Temperatur von etwa 10 °C aufweist. Deswegen können Grundwasser-Wärmepumpen (auch Wasser/Wasser-Wärmepumpen genannt), wie Erdwärmepumpen auch, das ganze Jahr über ohne zusätzliches Heizsystem ausreichend Wärme bereitstellen.

Das Funktionsprinzip: Über einen „Förderbrunnen“ entzieht die Wärmepumpe dem Grundwasser die Wärme und speist sie in das Heizungssystem ein. Das abgekühlte Wasser wird anschließend über einen „Schluckbrunnen“ wieder zurück in das Grundwasser geleitet.

Der Bau der notwendigen Förder- und Schluckbrunnen muss behördlich genehmigt werden. Außerdem sollte die Qualität des Grundwassers in jedem Fall vorher analysiert werden, um die so genannte „Verockerung“ auszuschließen: Hierbei verbinden sich Eisen und Mangan aus dem Grundwasser mit dem Luftsauerstoff zu schwerlöslichen Oxiden. Diese setzen die Komponenten der Wärmepumpe und den Brunnen zu, so dass diese nur noch unzureichend arbeiten können.

Wärme aus der Luft

Die Luft-Wärmepumpe (auch Luft/Wasser-Wärmepumpe genannt) nutzt als Wärmequelle die Umgebungsluft. Der Vorteil: Für diese Art der „Wärmebeschaffung“ muss kein großer technischer Aufwand betrieben werden, denn die Luft wird einfach aus der Umgebung des Hauses angesaugt. Aus diesem Grund ist diese Form der Wärmepumpe in der Anschaffung günstig und die Installation besonders einfach.

Der große Nachteil: Ausgerechnet an kalten Wintertagen, wenn für die Heizung viel Wärme gebraucht wird, ist die Quelle ebenfalls kalt und kann nur wenig Wärme an die Wärmepumpe abgeben. Dann brauchen Luft-Wärmepumpen eine direkte Strom-Nachheizung. Das treibt die Betriebskosten in die Höhe und verschlechtert die Jahresarbeitszahl, sodass die Wärmepumpe sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch bedenklich wird. Deshalb können Luft-Wärmepumpen, trotz der geringeren Anschaffungskosten, nur in Ausnahmefällen empfohlen werden.

Eine Sonderform ist die **Luft/Luft-Wärmepumpe in Wohnungslüftungsanlagen** zur Wärmerückgewinnung. Diese Anlagen sorgen nicht nur für frische Luft. In Häusern mit sehr geringem Wärmebedarf sind sie auch als ausschließliches Heizsystem geeignet.

