

## Technik verstehen: So funktioniert eine Wärmepumpe

**Was wäre, wenn die uns umgebende Umweltwärme ganz einfach unser Zuhause wärmen könnte? Mit einer Wärmepumpe geht genau das, sie nutzt die unerschöpfliche Energiequelle aus Erdreich, Grundwasser und Umgebungsluft. Erneuerbare Energie, die sich direkt vor ihrer Haustür befindet. Deshalb gelten Wärmepumpen als die zukunftsfähigste Form des modernen Heizens mit erneuerbaren Energien. Sie bieten Ihnen die Möglichkeit, ihr Zuhause durch regenerative und nachhaltige Energie mit Warmwasser und gemütlicher Wärme zu versorgen.**

Die Technik von Wärmepumpen ist recht simpel und vor allem zuverlässig. Sie können im privaten Bereich zum Erzeugen von Warmwasser und Raumwärme eingesetzt werden. Auch im gewerblichen und industriellen Bereich bringen sie durch die nutzbringende Verbindung von Prozesswärme und Prozesskälte hervorragende Voraussetzungen mit.

### Die Funktionsweise der Wärmepumpe

Um Wärme für Ihr Zuhause zu erzeugen, braucht eine Wärmepumpe elektrischen Strom als Antriebsmittel. Der benötigte elektrische Strom entspricht dabei nur etwa 25 % der erzeugten Heizenergie. Damit ist die Wärmepumpe ein äußerst effizienter Energieerzeuger. Welches Verhältnis die erzeugte Wärme zum Stromverbrauch hat, gibt die Jahresarbeitszahl (JAZ) an. Je höher die JAZ, desto effizienter die Wärmepumpe.

Die Technologie basiert auf einem flüssigen Kühlmittel, das dem Erdreich, dem Grundwasser oder der Luft Wärme entzieht. Diese Wärme kostet Sie nichts, Sie sparen bares Geld.

Die Basis der Wärmepumpe bildet ein Kältekreislauf, der Vorgang läuft wie folgt ab:

1. Ein Verdampfer überträgt die Wärme aus Erde, Grundwasser und Luft auf das flüssige Kältemittel. Das Kältemittel lässt sich durch seinen niedrigen Siedepunkt leicht erwärmen, verdampft und wird zu Gas.
2. Mithilfe eines Kompressors wird das gasförmige Kältemittel verdichtet, die Temperatur des Gases steigt dabei stark an, Wärme entsteht.
3. Das heiße Kältemittel wird nun im Kondensator wieder verflüssigt und gibt dadurch Wärme ab. Durch die abgegebene Wärme wird das

Wasser im Wärmeverteiler- und Speichersystem des Gebäudes erwärmt. Und auch die Heizungen erwärmen sich.

4. Das Kältemittel fließt nun zurück, der Kreislauf schließt sich.

## **Wärmepumpe effizient einsetzen**

Um effizient Wärme zu erzeugen, benötigt die Wärmepumpe eine niedrige Vorlauftemperatur (auch: niedrige Spreizung). Die Voraussetzung dafür sind passende Heizkörper und andere Heizflächen, eine effiziente Dämmung, eine gute Lüftung und Warmwasserbereitung. Stimmen diese Voraussetzungen, muss die Vorlauftemperatur kaum mehr als 30 °C betragen.

Eine sinnvolle Kombination lässt sich mit Photovoltaik erreichen. Gerade in der Übergangszeit profitieren Sie durch den selbst erzeugten Strom von sehr niedrigen Heizkosten.

Zu beachten ist jedoch, dass Wärmepumpen auf günstige Betriebsbedingungen angewiesen sind. Muss zu schnell zu viel Wärme erzeugt werden, erhöht dies ebenso schnell den Stromverbrauch. Gute Planung ist hier ein Muss, besonders beim Einsatz in Altbauten. Die Heizungsmodernisierung will gerade hier gut durchdacht sein. Eine Lösung kann ein bivalentes System sein, bei dem zusätzlich eine Gasheizung zum Einsatz kommt.

Eine Hürde stellen die recht hohen Anschaffungskosten dar. Im Vergleich zu anderen Heizungen sind Wärmepumpen relativ teuer. Hinzu kommen je nach Modell aufwendige Erdarbeiten, gerade bei Erdwärme- und Grundwasserwärmepumpen. Die Investition lohnt sich häufig trotzdem, denn Sie erhalten eine saubere und preisstabile Wärmequelle mit langer Lebensdauer und äußerster Zuverlässigkeit.

## **Die passende Wärmepumpe für jede Situation**

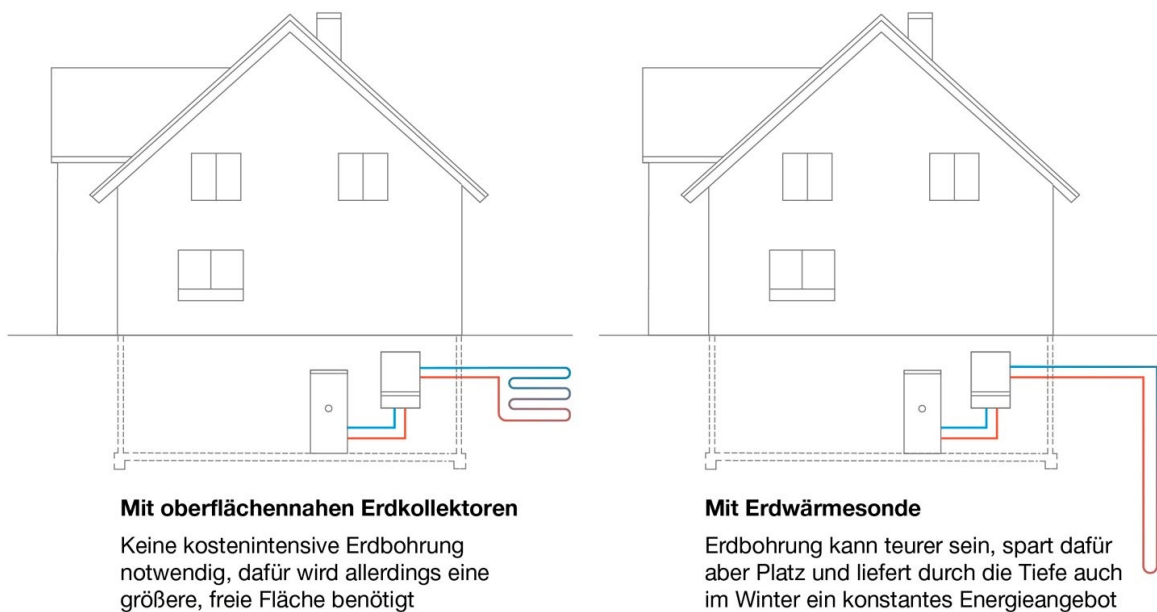
### **Erdwärmepumpen**

Diese Technologie gewinnt Energie aus der Erde. Dabei werden Sonden tief in den Boden eingelassen. Im privaten Bereich etwa 100 Meter tief, bei Großanlagen kann es noch deutlich tiefer gehen.

Eine Alternative ist die Gewinnung von Energie über Kollektoren, die sich näher an der Oberfläche befinden. Die Sonden bzw. Kollektoren sind mit Sole gefüllt, die Wärmeenergie zur Wärmepumpe transportiert. Die Wärme

wird dann an das Heizwasser abgegeben, deshalb werden diese Geräte auch Sole-Wasser-Wärmepumpen genannt. Erdwärmepumpen sind zu jeder Jahreszeit sehr leistungsstark, der Grund dafür sind die dauerhaft hohen Bodentemperaturen in dieser Tiefe. Die JAZ der Erdwärmepumpe beträgt 4 oder mehr.

## Erdwärmepumpen



## Wasserwärmepumpen

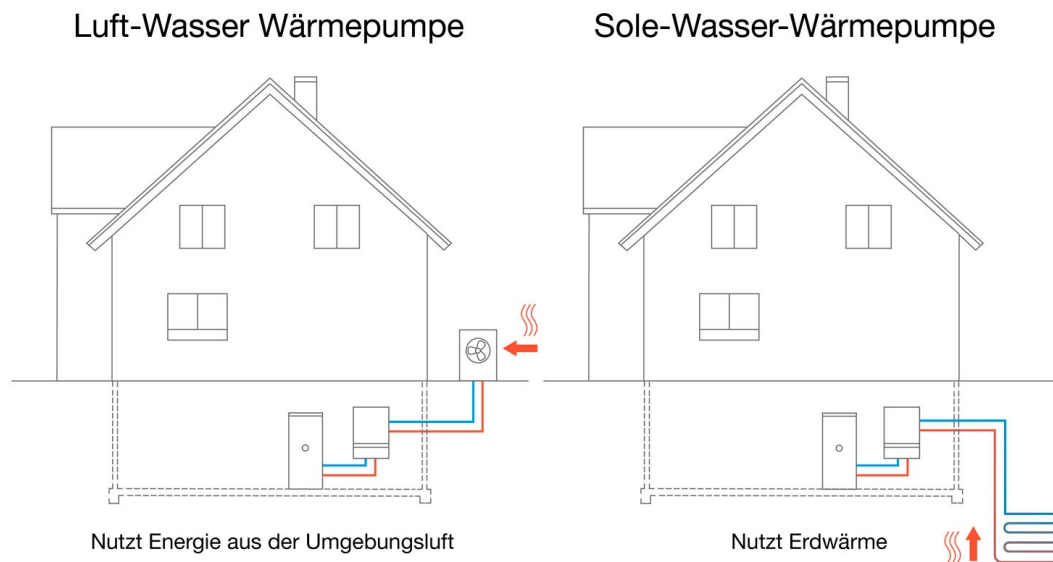
Die Kosten und Vorteile sind denen einer Erdwärmeheizung sehr ähnlich. Zusätzlich verfügen die Wasserwärmepumpen durch die Nutzung von Grundwasser über eine sehr effektive Wärmeübertragung. Ist die Nutzung des Grundwassers möglich, erreicht die Wasserwärmepumpe eine Jahresarbeitszahl von 5 und mehr.

## Luft-Wasser-Wärmepumpe

Hier wird Wärme mithilfe von Umgebungsluft als Energiequelle erzeugt. Diese Art der Wärmepumpe arbeitet mit einem sehr geringen Energieangebot, da gerade in der Heizperiode die Umgebungsluft tiefe Temperaturen hat. Der Erschließungsaufwand und die Kosten sind jedoch deutlich geringer.

## Luft-Luft-Wärmepumpe

Sie stellt einen Sonderfall dar: Der Einsatz von Luft-Luft-Wärmepumpen empfiehlt sich besonders in äußerst gut gedämmten Gebäuden mit Luftheizung, da hier die Wärmeenergie nicht an ein flüssiges Medium übertragen wird. Eine Kombination mit einer Lüftungsanlage bietet sich in Niedrigenergiehäusern und Passivhäusern an, der Kältekreislauf sorgt dann für aktive Fortluft.



## Brauchwasserwärmepumpen

Über die Abwärme im Heizungskeller erzeugt die Brauchwasserwärmepumpe Warmwasser. Sie trägt zu einer Erhöhung der Gesamteffizienz bei.

## Gas-Zeolith-Wärmepumpen

Die Gas-Zeolith-Wärmepumpe nutzt Gas als Antriebsenergie und erhöht die Effizienz einer Gasheizung. Ein Nachteil sind die relativ hohen Anschaffungskosten, die jedoch durch geringen Wartungsaufwand kompensiert werden.

## **Einsatz von Wärmepumpen in Großprojekten**

Neben dem Einsatz im privaten Bereich eignen sich Wärmepumpen auch hervorragend für den Einsatz in Großprojekten, zur dezentralen Produktion von Strom und zur Versorgung von Nahwärmenetzen. Selbst Prozessenergie für die Industrie kann durch Wärmepumpen erzeugt werden. Bei größeren Objekten decken sie zuverlässig und effizient auch einen hohen Kältebedarf. Selbst überschüssig erzeugte thermische Energie ist mithilfe von Eisspeicher speicherbar.

Gerne beraten wir Sie zur passenden Wärmepumpe in einem persönlichen Gespräch.

Weitere Informationen finden Sie auch bei unserem Partner Buderus:  
[www.buderus.de/waermepumpe](http://www.buderus.de/waermepumpe)