

Funktion der Wärmepumpe

Wärmepumpen arbeiten prinzipiell wie Kühlschränke, allerdings mit umgekehrter Wirkungsweise. Einer natürlichen Wärmequelle (Wasser, Erdreich oder Luft) wird Wärme entzogen, um diese für den Heizbetrieb im Wohnhaus zu nutzen.

Die Wärmepumpe entzieht der Umgebung des Hauses entweder direkt oder über ein Kühlmittel (z.B. Sole) Wärme. Durch das Verdichten wird Verdampfungsenergie und damit Wärme frei, die zum Heizen und zur Warmwasserbereitung genutzt werden kann.

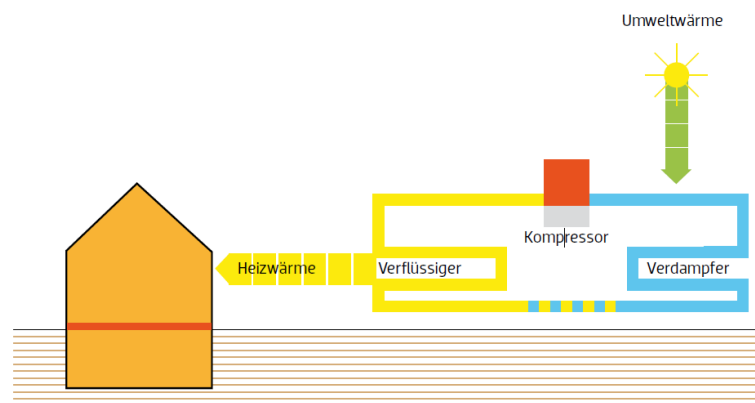


Abbildung: Funktionsschema Wärmepumpe (Quelle: „Nimm 4, zahl 1!“ Qualitätsgemeinschaft Wärmepumpe)

Jahresarbeitszahl größer 4

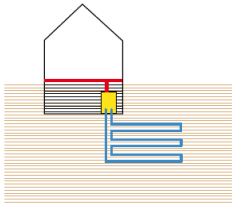
Die **Jahresarbeitszahl**, kurz JAZ, gibt die **Effizienz** der Wärmepumpen-Heizung an. Die tatsächlich innerhalb eines Jahres erzeugte Wärmemenge in kWh geteilt durch den Stromverbrauch der Wärmepumpe in kWh sollte einen **Wert größer 4** ergeben. So wird sichergestellt, dass Sie für die eingesetzte Menge Strom die vierfache Menge Wärme erhalten und Ihre Wärmepumpe effizient und kostengünstig arbeitet. Mit einer JAZ von 3 benötigen Sie gegenüber einer JAZ von 4 um ein Drittel mehr an Strom und das bei den selben Investitionskosten!

Voraussetzungen für einen optimalen Betrieb der Wärmepumpen-Heizung

- **Niedertemperaturheizung** (Fußboden- oder Wandheizung bzw. spezielle Niedertemperatur-Heizkörper) mit einer **Vorlauftemperatur** ideal **kleiner als 35°C**
- **gute Wärmedämmung** des Gebäudes ($\text{HWB} \leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)
- **Wärmequelle** mit **konstant hoher Temperatur**, ideal Erdreich oder Grundwasser. Je höher die Temperatur der Wärmequelle, desto kostengünstiger arbeitet die Wärmepumpe.
- **fachmännische Planung und Ausführung** des Gesamtsystems

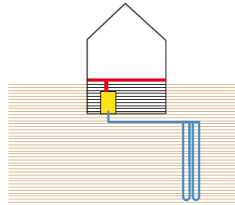
Wärmequellen

Als Wärmequelle dient der Wärmepumpe Umweltwärme entweder aus dem Erdreich, dem Grundwasser oder der Luft. **Erdreich** und **Grundwasser** sind sehr gute Wärmequellen, da ihre Temperatur das ganze Jahr über annähernd konstant ist. Die Wärmequelle **Luft** ist zwar besonders leicht zu erschließen, sollte aber nur bei Gebäuden mit überdurchschnittlich gutem Dämmstandard zum Einsatz kommen (Niedrigenergie- bzw. Passivhäuser, $\text{HWB} \leq 25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$).



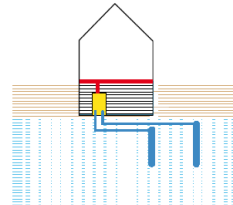
Erdkollektor

Der Erdkollektor besteht aus Rohren oder Matten, die im Neubau bei den ohnehin notwendigen Erdarbeiten einfach in 1 bis 1,5 m Tiefe mitverlegt werden. Pro kW Heizleistung müssen rund 25 m Rohr verlegt werden, was in etwa der eineinhalb- bis dreifachen Wohnfläche entspricht. Kenntnisse über die Bodenbeschaffenheit sind notwendig. Ideal sind feuchte Lehmböden.



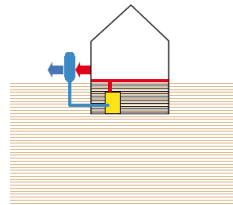
Erdwärmesonde

Erdwärmesonden werden mittels Tiefenbohrung senkrecht in den Boden eingelassen. Sie braucht kaum Platz und ist einfach zu installieren. Je mehr Energie Ihr Gebäude benötigt, desto länger muss die Sonde werden (ca. 20 lfm pro kW), daher sollte ein Bestandsgebäude vorher immer thermisch saniert werden.



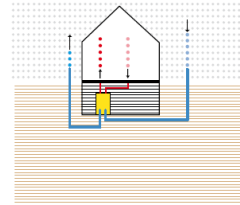
Grundwasser

Über einen Förderbrunnen am Grundstück wird Grundwasser entnommen, das selbst an den kältesten Tagen immer noch 7 - 12°C Wassertemperatur hat. Das abgekühlte Wasser wird über einen Schluckbrunnen wieder dem Boden zurückgegeben. Pro kW Heizleistung braucht man rund 250l/h. Eine wasserrechtliche Genehmigung ist einzuholen.



Luft

Luft sollte als Wärmequelle nur bei Passiv- und Niedrigenergiehäusern gewählt werden ($\text{HWB} \leq 25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$). Die Außenluft wird von der Wärmepumpe direkt angesaugt, die Kosten für die Wärmequellenschließung entfallen. Bei tiefen Temperaturen kann die Wärmepumpe aber nicht effizient arbeiten, der Stromverbrauch ist dann sehr hoch.



Kombigeräte

Kombi- oder Kompaktgeräte sind Lüftungsgeräte, die mit einer Wärmepumpe kombiniert sind, d.h. Lüftung, Heizung und Warmwasserbereitung und -speicherung sind in einem Gerät vereint. Es gibt prinzipiell zwei Varianten, das Kombigerät mit Luftheizung und das Kombigerät mit Luftheizung und einem wassergeführten Wärmeverteilsystem.

Wärmepumpen in der Sanierung

Dank dem geringen Platzbedarf kann eine Wärmepumpen-Heizung in der Altbausanierung eine gute Lösung sein. Besonders ist jedoch darauf zu achten, dass eine hohe Effizienz mit niedrigen Betriebskosten nur bei Gebäuden mit **niedrigem Heizwärmebedarf** und einer **Niedertemperaturheizung** zu erreichen ist. Daher sollte vor dem Einbau einer Wärmepumpen-Heizung immer eine **thermische Sanierung auf Niedrigenergiehausstandard** erfolgen. Ebenso ist abzuklären, ob die bestehenden Heizkörper auch mit den geringeren Vorlauftemperaturen die erforderliche Wärmemengen in die Räume einbringen können.

Kosten

Die Investitionskosten sind bei einer Wärmepumpenheizung im Vergleich zu anderen Systemen höher. Der Grund dafür liegt vor allem in der Erschließung der Wärmequelle. Wichtig beim Preisvergleich mit anderen Systemen ist die Berücksichtigung **aller Kosten!** Als Richtwert für ein **150 m²** Einfamilienhaus mit einem Heizwärmebedarf von **36 kWh/m²a** können Sie kalkulieren: **Wärmepumpe:** rund 7.000 – 10.000 € | **Erdsondenbohrung:** rund 60 €/Meter | Grundwasseranlagen und Erdkollektoren sind tendenziell günstiger | Luftwärmepumpen sind am günstigsten in der Investition, aber am teuersten im Betrieb

Weitere Informationen: www.erdwaerme-info.at