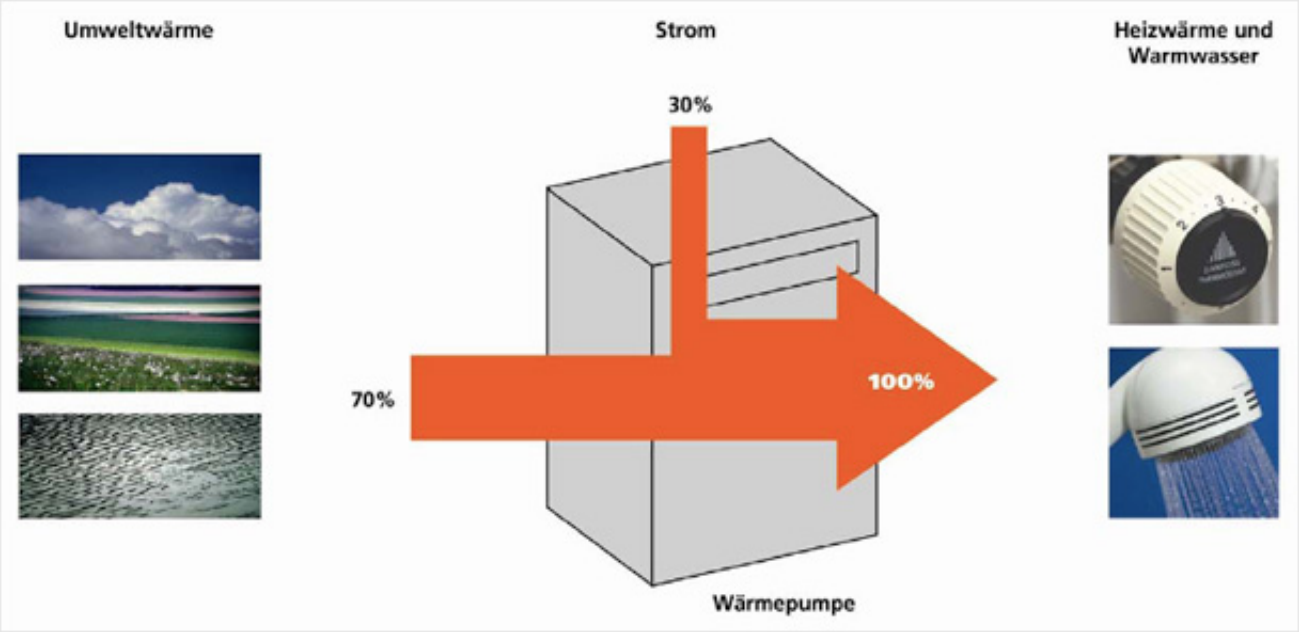
Wissen

Wärmepumpe

Fossile Brennstoffe ersetzen: Die in der Erde, im Wasser und in der Luft gespeicherte Wärme lässt sich mit modernen Wärmepumpen hervorragend nutzen.



Technologie und Anwendung

Bei jedem dritten neugebauten Einfamilienhaus wird heute eine Wärmepumpe als Heizsystem gewählt. Wärmepumpen entziehen der Umgebung Wärme, welche mittels eines Kompressors auf eine nutzbare Temperatur erhöht wird. Die Umgebungswärme kann den Medien Erde (Sole), Grundwasser und Luft entzogen werden. Bei den verkauften Wärmepumpen im Jahr 2006 machten die drei Energiequellen folgende Prozentsätze aus: Luft (54.9%), Erde (43.2%) und Wasser (1.9%). Das Grundprinzip für die Nutzung einer Wärmequelle mittels Wärmepumpe ist bei allen drei Medien dasselbe. Die Umweltwärme aus Luft, Erdreich oder Wasser wird auf ein Arbeitsmedium mit tiefem Siedepunkt übertragen. Dabei geht dieses Medium in dampfförmigen Zustand über. Im Verdichter wird dieser Dampf komprimiert und dadurch auf 40° – 60° Celsius erhitzt. Im Kondensator gibt der Dampf seine Wärme an den Wasserkreislauf des Heizsystems ab. Wobei das immer noch unter Druck stehende Arbeitsmedium wieder verflüssigt. Am Expansionsventil wird dann der Druck abgebaut und der ganze Kreislauf beginnt von

vorne.

Kennzahlen Wärmepumpen:

Wärmepumpen funktionieren z.B. mit folgenden Energieträgern:

- Erdwärmesonden für Einfamilienhäuser liegen zwischen 100 bis 150 Meter tief im Erdboden. Die Heizleistung liegt bei ca. 40 Watt pro Laufmeter Bohrung., ergibt bei 150m ca. 6 kW.
- Aussenluft (bis minus 10 °C)
- Abluft oder Abwasser einer Industrieanlage oder aus Kanalisation
- Kombination Solaranlage/Wärmepumpe mit Aussenverdampfer an Luf
- Erdregister (eher ungünstig): Rohrsysteme, die 1,5 bis 3 Meter tief im Boden verlegt werden

Unabhängige Tests der Leistungswerte ermittelt durch: Wärmepumpentestzentrums (WPZ)

- bei Luftwärmepumpen: eine Jahresarbeitszahl (JAZ)* 2,3 bis 3
- JAZ bei Erdwärmepumpen: 2,7 bis 4
- JAZ bei Grundwasserwärmepumpen : 2,9 bis 4,5

Bewilligung und Verbrauch

Wärmepumpen, die Erde oder Wasser als Energiequelle nutzen, sind bewilligungspflichtig. Die Installation ist eher aufwändig und teuer, dafür ist der Betrieb günstig. Wärmepumpen, die der Luft Wärme entziehen, sind nicht überall bewilligungspflichtig. Der Installationsaufwand ist eher gering, dafür können die Betriebskosten teuer sein. Ist die Luft kalt, was in der Heizphase der Normalfall ist, kann der Luft nur wenig Energie entzogen werden, was durch eine höhere Kompressorleistung aufgefangen wird. Dadurch steigt der Stromverbrauch beachtlich an. Wärmepumpen brauchen im Allgemeinen relativ viel Strom, da sie neben den Pumpen auch einen Kompressor benötigen. Je nach Effizienz des Systems können zusätzliche Stromkosten von etwa CHF 400.- bis 1000.- pro Jahr anfallen, bei einem schlecht gedämmten Haus kann es auch mehr sein.

Wärmepumpen sind oft eine effiziente Alternative für ein ökologisches Heizsystem, wenn Solar- und Holzheizungen nicht möglich sind. Pro eingesetzter Menge an elektrischem Strom, kann je nach Effizienz der Anlage zwischen 3 und 5 mal so viel Wärmeenergie nutzbar gemacht werden. Eine Wärmepumpe lässt sich auch in Altbauten als Ersatz für eine bestehende Heizung einbauen. Voraussetzung ist aber, dass das

Haus sehr gut isoliert ist.

Will man die Ökobilanz der Wärmepumpe verbessern, sollte die Stromversorgung durch einen Strommix aus erneuerbarer Energie erfolgen (siehe Artikel Ökostrom).

Wärmepumpentyp	Erde (Sole)	Grundwasser	Luft
Installation	Wärme kommt aus Boden: Erdsonde bis 150 Meter Tiefe. Seltener horizontal verlegtes System	Wärme kommt aus Wasser: Hochpumpen von Grund-, See- oder Flusswasser	Wärme kommt aus Aussenluft: Luft wird durch eine vergitterte Öffnung angesogen.
Bewilligung	Bewilligungspflichtig	Bewilligungspflichtig	Teilweise bewilligungspflichtig
Besonderheiten	Baulich aufwändig, teure Investition. Günstiger Betrieb, da gute Effizienz.	Baulich aufwändig, teure Investition. Günstiger Betrieb, da gute Effizienz.	Günstige, wenig aufwändige Anschaffung, aber teurer im Betrieb, da bei tiefen Tempe- raturen ineffizient.
Investitionskosten für EFH	etwa CHF 30'000.–	etwa CHF 30'000.–	etwa CHF 20'000.–

Copyright © 2009 - 2026 www.gesundes-haus.ch – Stand: 01.11.2026

gibbeco Genossenschaft Information Baubiologie

Sponsoren/Partner: