



WÄRME- PUMPE

Energie-Ratgeber

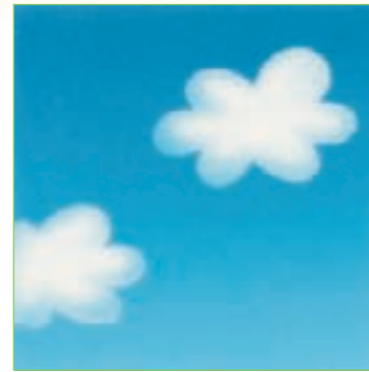
*Wie Sie mit der Wärmepumpe
Geld und Energie
sparen*



VERBAND DER
ELEKTRIZITÄTSUNTERNEHMEN
ÖSTERREICHS

Inhalt

- Die Vorteile der Wärmepumpe 3
- So funktioniert die Wärmepumpe 4
- Die Energiebilanz der Wärmepumpe 5
- Heizen mit der Wärmequelle Erdreich 6
- Heizen mit der Wärmequelle Wasser 8
- Heizen mit der Wärmequelle Luft 9
- Beispiele aus der Praxis 10
- Investitionskosten-Vergleich Ölheizung – Wärmepumpe 12
- Betriebskosten-Vergleich Ölheizung – Wärmepumpe 13
- Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 14
- Tipps zur Wärmepumpe 15



Sparsam und effizient:

Die Vorteile der Wärmepumpe

Die Wärmepumpe ist die technisch ausgereifte Möglichkeit, den Heizwärme- und Warmwasserbedarf für Gebäude zu decken. Die Empfehlung zur Anwendung von Wärmepumpensystemen findet sich sowohl in den Energieprogrammen der heimischen Bundesländer und im Energiebericht der österreichischen Bundesregierung als auch im klima:aktiv Programm „Wärmepumpe“, das vom Lebensministerium initiiert wurde.

Die Nutzung einer Wärmepumpe bringt zahlreiche Vorteile:

- Hohe Effizienz bei der Nutzung von Umweltwärme
- Geringe Betriebskosten, da rund 75 % der Energie kostenlos von der Sonne geliefert werden
- Platzsparende, kompakte Anlage
- Kein Kamin notwendig
- Großzügige Förderungen von Ländern, Gemeinden und Bund (Steuerfreibetrag)
- Günstige Stromtarife für den Betrieb von Wärmepumpen (bei fast allen Energieversorgern)
- Verringerung der Importabhängigkeit Österreichs von fossilen Brennstoffen

In Österreich haben sich die führenden Wärmepumpenhersteller und -installateure in der „Leistungsgemeinschaft Wärmepumpe Austria (LGWA)“ und im „Bundesverband Wärmepumpe Austria (BWPA)“ zusammengeschlossen. Sie bürgen für besondere Qualitätsrichtlinien im Hinblick auf **Sicherheit, Umweltfreundlichkeit und Leistungsmaximierung**.

Durch das internationale Gütesiegel wird die Einhaltung der Qualitätsrichtlinien bestätigt und ein Maximum an Zuverlässigkeit der Wärmepumpe garantiert.



Nur ein Vorteil von vielen: die platzsparende Aufstellung der Wärmepumpe (Foto: Wärme-tec)



Programm „Wärmepumpe“

Heizen mit der Sonne:

So funktioniert die Wärmepumpe

Beim Betrieb einer Wärmepumpe wird Energie „konzentriert“, die in Form von Sonnenwärme bei relativ niedriger Temperatur in Erdreich, Wasser und Luft steckt, und auf eine höhere Temperatur angehoben. Diese Temperatursteigerung bewirkt bei der Wärmepumpe – wie der Name schon andeutet – eine Art Pumpe: der Kompressor.

Der Kühlschrank nutzt die kalte Seite

Im Inneren des Kühlschranks wird durch abwechselndes Verdampfen und Verflüssigen eines Arbeitsmittels, auch Kältemittel genannt, Wärme transportiert. Angetrieben durch die elektrisch betriebene Pumpe (den Kompressor) entstehen so zwei Bereiche mit sehr unterschiedlicher Temperatur – kalt und warm. Der Innenraum des Kühlschranks wird im Betrieb zum kalten Teil. Die Wärme wird dabei an den Raum abgegeben, in dem sich der Kühlschrank befindet. Der Außenraum wird auf diese Weise also geheizt.

Die Wärmequelle ist dabei der Innenraum des Kühlschranks mit den dort gelagerten Lebensmitteln. Da jedoch durch die gedämmte Wand des Kühlschranks und beim Öffnen immer wieder Wärme in den Innenraum dringt, wird der Pump-Vorgang bei Bedarf wiederholt.

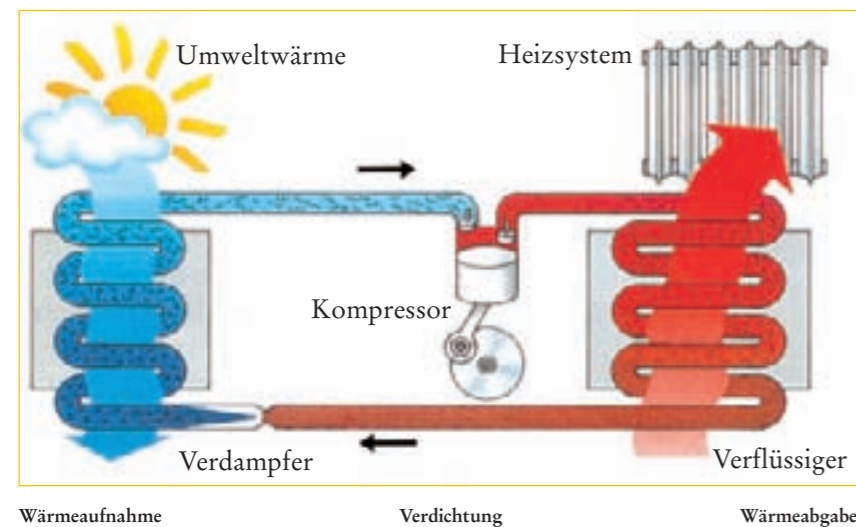
Die Wärmepumpe nutzt die warme Seite

In der Wärmepumpe zirkuliert ebenfalls ein Arbeitsmittel, das einer Wärmequelle Wärme entzieht und dabei verdampft. In Dampfform gelangt das Arbeitsmittel der Wärmepumpe dann in einen Verdichter (Kompressor), in dem der Druck erhöht wird. Dadurch steigt auch die Temperatur so weit, dass die entstandene Wärme als Wärmequelle für die Heizung oder Warmwasserbereitung nutzbar ist.

Durch die Abgabe der Wärme wird das Arbeitsmittel dann wieder flüssig; im

Expansionsventil entspannt es sich auf niedrigeren Druck und niedrigere Temperatur. Der Kreislauf beginnt von vorne ...

Ohne Energiezufuhr funktioniert die Wärmepumpe jedoch nicht. Strom treibt den Verdichter (Kompressor) an und hält den beschriebenen Kreislauf in Gang.



Aus eins mach vier:

Die Energiebilanz der Wärmepumpe

Die Energiebilanz bei der elektrischen Wärmepumpe ist bestechend: Für eine Kilowattstunde elektrischer Energie – zum Antrieb des Kompressors – liefert die Wärmepumpe im Schnitt vier Kilowattstunden an Wärme in die Heizung. Das Gerät holt sich also ein Viertel Strom als Antriebsenergie; die drei restlichen Viertel gibt die in Erde, Wasser und Luft gespeicherte Sonnenenergie oder – bei Tiefenbohrung – das warme Erdinnere gratis dazu.



Aus eins mach vier

Die Wärmepumpe hilft somit nicht nur, Energie zu sparen, sondern entspricht auch der aktuellen Forderung nach weniger Verbrennung von fossilen Energieträgern im Hinblick auf den „Treibhauseffekt“. Damit ist auch die Bedeutung dieser alternativen Technik für die Umwelt und die Volkswirtschaft enorm.

Verschiedene Wärmequellen werden genutzt

Grundwasser und Erdreich unterhalb der Bodenfrostgrenze (ab etwa 1 Meter unter der Erdoberfläche) sind auch im Winter als Wärmequelle warm genug. Selbst die Außenluft ist nie so kalt, dass sie keine Wärme mehr hergibt. Die Einstrahlung der Sonne, aber auch Verlustwärme (Abluft) aus Räumen und Ar-

beitsprozessen liefern nutzbare Wärme. Ein Teil dieser Wärme lässt sich durch eine Wärmepumpe entziehen, auf bis zu 60° C (manchmal noch mehr) „hochpumpen“ und zum Heizen verwenden.

Nahezu jede der bisher genannten Wärmequellen geht auf Sonnenenergie zurück. Denn Wärme in Luft, Grundwasser und Erdreich ist nichts anderes als gespeicherte Sonnenenergie. Die Wärmepumpe macht sie nutzbar.

Optimale Voraussetzungen für Wärmepumpen

Heizungswärmepumpen brauchen für die Wärmeverteilung im Haus ein Zentralheizungssystem, in dem warmes Wasser zirkuliert. Je besser die Wärmedämmung eines Hauses ist, desto niedriger kann die Temperatur im Heizsystem (die so genannte Vorlauftemperatur) gehalten werden. Das wiederum verbessert die Wirtschaftlichkeit der Heizung.

Wärmepumpen arbeiten umso effizienter, je niedriger die Vorlauftemperatur gehalten werden kann – idealer Weise unter 40° C. Je geringer die Temperaturdifferenz zwischen der genutzten Wärmequelle (z. B. 10° C „warmes“ Grundwasser) und der Vorlauftemperatur der Heizung (z. B. 30° C bei 0° C Außentemperatur), desto höher ist die „Arbeitszahl“ der Wärmepumpe. Eine Arbeitszahl von 4,0 heißt beispielsweise, dass den beheizten Wohnräumen im Jahresschnitt die vierfache Energiemenge zugeführt wird, die von der Wärmepumpe an elektrischer Energie verbraucht wird. Also: Je höher die Arbeitszahl, desto besser.

Der Betrieb einer Wärmepumpe erfolgt entweder

- „**monovalent**“: Das heißt, sie deckt den gesamten Jahresheizbedarf alleine ab, oder
- „**bivalent**“: Dabei übernimmt die Wärmepumpe 70 - 90 % des Jahresheizbedarfes. Der Rest wird durch ein zweites Heizsystem gedeckt, das an sehr kalten Tagen die Heizung ganz oder zum Teil übernimmt – je nach Planung und Bedarf.

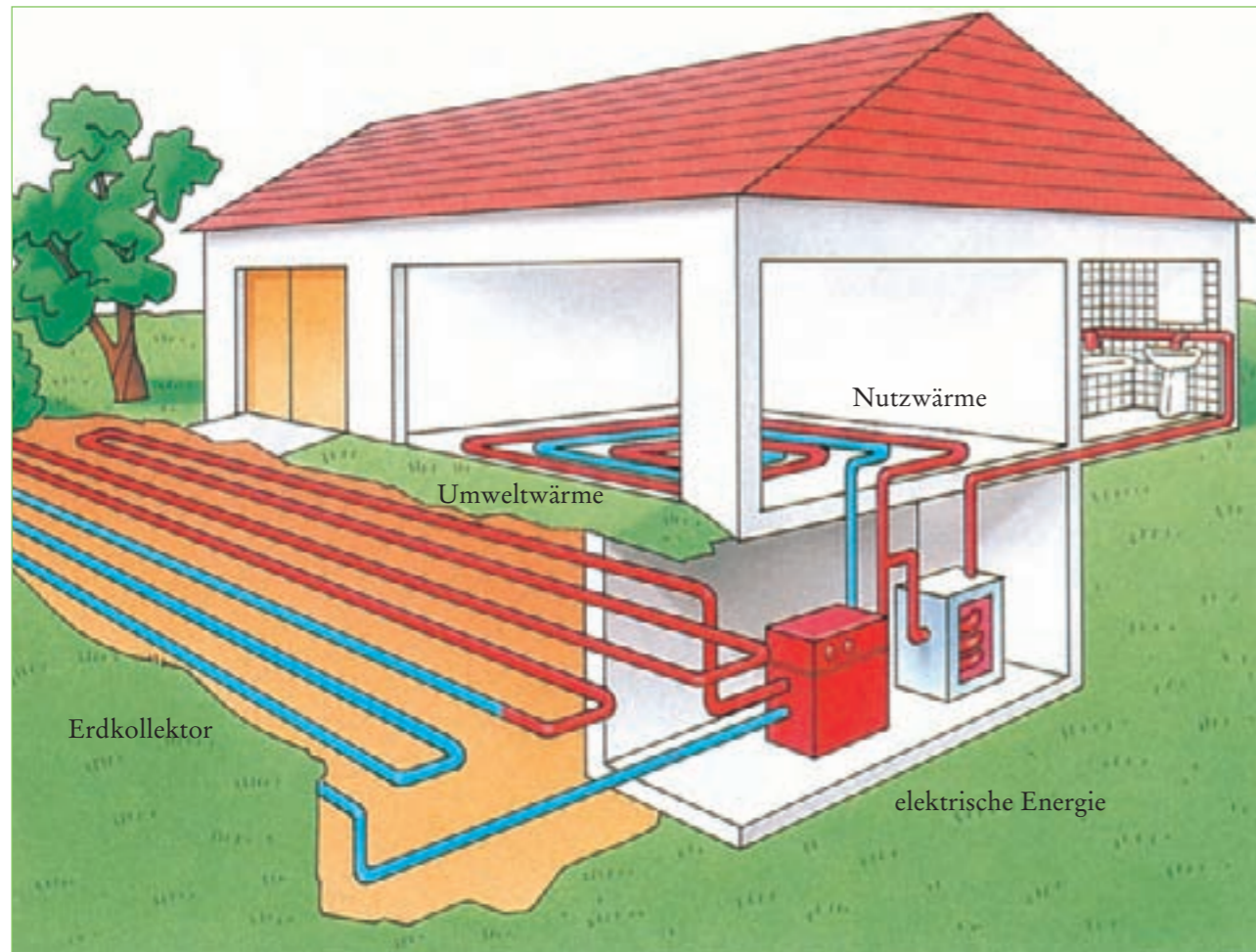
Heizen mit der Wärmequelle Erdreich



Die Möglichkeit, das Erdreich als Wärmequelle für einen Flächenkollektor zu nutzen, ist von der verfügbaren Grundstücksfläche abhängig. Dabei wird dem Erdreich durch die horizontal verlegten „Rohrschlangen“ Wärme entzogen. Benötigt wird dafür das Eineinhalb- bis Zweieinhalbfache der zu beheizenden Wohnfläche als Grundstücksanteil. Eine andere Möglichkeit zur Gewinnung der Umweltwärme aus der Erde sind z. B. senkrecht eingebrachte Kollektorbündel oder eine Tiefenbohrung.

Für Erdreich-Wärmepumpen muss eine wasserrechtliche Genehmigung eingeholt werden.

Wer das Erdreich als Wärmequelle nutzt, „zapft“ nicht Erdwärme an, sondern nutzt Sonnenenergie. Das Erdreich ist dabei Saisonspeicher für einen kleinen Teil jener Wärmemengen, die durch die Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche treffen. Außerhalb der Heizperiode wird diese Wärme nach und nach – unterstützt durch Regen als



Erdreich-Wärmepumpe mit Flachkollektor

Transportmittel – im Boden „eingelagert“. Während der Heizperiode wird diese gespeicherte Wärme aus dem Erdreich wieder herausgeholt.

Erfahrungen aus der Praxis sowie wissenschaftliche Messungen haben gezeigt, dass dieser Wärmeentzug ökologisch unbedenklich ist. Das Erdreich regeneriert sich sehr rasch, vor allem durch die Niederschläge im Frühjahr.

Die Wärme kann mit unterschiedlichen Systemen aus dem Erdreich geholt werden: Je nach Art des in den erdverlegten Rohren zirkulierenden „Mediums“ wird zwischen verschiedenen Typen von Wärmepumpen unterschieden:

• Sole-Wärmepumpen

Der Wärmeentzug findet über das Trägermittel Sole (z. B. Mischung aus Wasser und Glykol) statt. Die dabei gewonnene Wärme wird über den Wärmetauscher an die Wärmepumpe übertragen.

• Wärmepumpen mit Direktverdampfung als Arbeitsmittel

In den im Erdreich verlegten Rohren zirkuliert das Kältemittel der Wärmepumpe. Es verdampft durch Wärmeaufnahme und transportiert die Wärme zur Wärmepumpe. Bei dieser Technik entfällt ein Wärmetauscher im Gerät.

Die Rohre bzw. Schläuche im Erdreich können dabei auf unterschiedliche Art und Weise verlegt werden:

• Flachkollektor

In ein bis zwei Metern Tiefe werden im Erdreich mehrere hundert Meter lange „Rohrschlangen“ aus Kunststoff oder mit Kunststoff ummanteltem Kupfer

eingebracht. Der Platzbedarf beträgt ca. das Eineinhalb- bis Zweieinhalbfache der beheizten Wohnfläche. In den Rohren zirkuliert Sole oder – bei Direktverdampfung – das Arbeitsmittel der Wärmepumpe. Dabei wird die im Erdreich gespeicherte Wärme aufgenommen und zur Wärmepumpe geführt.

Die Dimensionierung der Erdreichwärmetauscher ist von der Wärmeleitfähigkeit und vom Feuchtigkeitsgehalt der jeweiligen Böden abhängig. Ideal als Wärmespeicher ist ein feuchter, lehmiger Boden; trockener Schotter ist nicht so gut geeignet. Die Erdreichwärmepumpe übernimmt in der Regel den Jahresheizbedarf allein (monovalenter Betrieb).

• Erdsonden und Tiefenbohrung

Eine weitere Möglichkeit, Gratiswärme zu bekommen, ist das Anzapfen tieferer Bodenschichten. Schichten bis ca. fünf Meter nutzen spiralförmig gewickelte Kollektorrohre. Das Niederbringen eines Bohrloches bis zu 120 Meter, selten tiefer, nennt sich Tiefenbohrung. In das Bohrloch wird der Kollektor eingeschlämmt. Beide Systeme arbeiten fast immer mit Sole als Wärmeträger. Bei der Tiefenbohrung handelt es sich um Erdwärmennutzung im engeren Sinn. Der „Wärmenachschub“ kommt aus dem Erdinneren bzw. -mantel. Die Vorteile dabei liegen in der fast völligen Unabhängigkeit von der Grundstücksgröße und in der guten Möglichkeit, dieses System auch nachträglich zu installieren.



Verlegung eines Flachkollektors

Heizen mit der Wärmequelle Wasser



Grundwasser ist als Wärmequelle dann besonders gut geeignet, wenn es auch bei tiefen Außentemperaturen eine konstante Temperatur von 8 bis 12° C hält.

Die Grundwasser-Wärmepumpe hat zwei große Vorteile: Sie kann den ge-

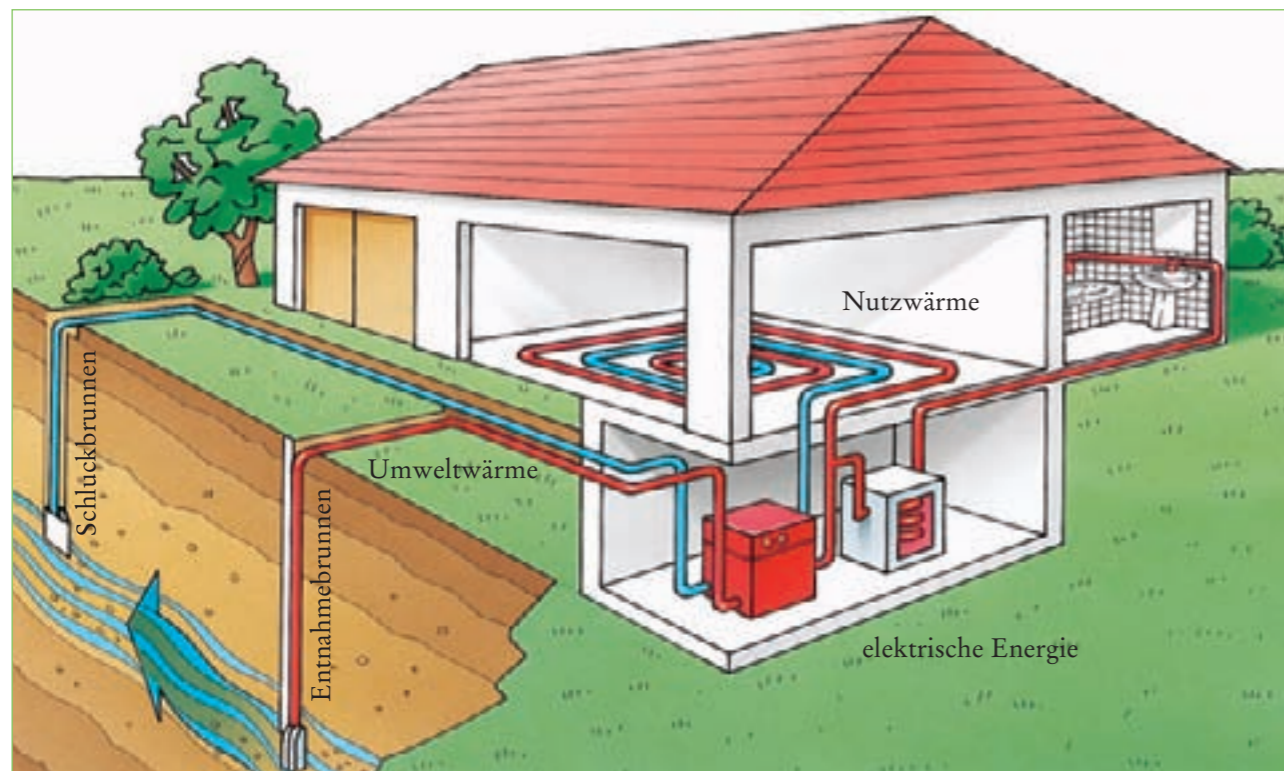
samten Jahreswärmebedarf allein übernehmen (monovalente Betriebsweise), und das Verhältnis von Antriebsenergie zu Heizenergie bei konstanter höherer Wassertemperatur ist besonders günstig. Damit lässt sich eine Arbeitszahl zwischen 4,0 und 4,5 erzielen.

Bei dieser Art von Wärmepumpe wird das Grundwasser über einen Wärmetauscher geführt – den Verdampfer einer Wärmepumpe – und dabei abgekühlt. Die aufgenommene Wärme wird an das Heizsystem abgegeben. Bei der Verwendung von Grundwasser als Wärmequelle werden zwei Brunnen benötigt (gebohrt, geschlagen oder gegraben) – einer, um das Wasser zu fördern (Entnahmebrunnen), der andere, um das abgekühlte Wasser dem Boden wieder zuzuführen (Schluckbrunnen). Der Ab-

stand zwischen den beiden Brunnen muss mindestens 15 m betragen, wobei auch die Fließrichtung des Grundwasserstromes beachtet werden muss.

Für ein gut wärmegeprägtes Einfamilienhaus wird mit einem maximalen Wasserbedarf von ca. 0,5 Liter pro Sekunde (das sind ca. zwei Kubikmeter pro Stunde) gerechnet. Grundwasser ist jedoch in der Praxis nicht überall zugänglich und seine Nutzung muss von der zuständigen Wasserrechtsbehörde genehmigt werden.

Wichtig: Lassen Sie frühzeitig feststellen, ob ausreichend Grundwasser vorhanden ist und ob es genutzt werden kann bzw. darf. Darüber hinaus soll das Wasser auf unzulässige chemische Inhaltsstoffe geprüft werden.



Grundwasser-Wärmepumpe

Heizen mit der Wärmequelle Luft



Luft als Wärmequelle hat einen unbestreitbaren Vorteil: Sie ist überall verfügbar. Systembedingt geht jedoch mit sinkender Temperatur der Außenluft auch der Wirkungsgrad der Wärmepumpe zurück. Dieses Manko wird aber durch verschiedene neuartige technische Verfahren zusehends kleiner.

Bei Luft-Wärmepumpen wird Außenluft über einen Wärmetauscher (Verdampfer) geführt und gibt dabei einen Teil ihrer Wärme ab. Bis zu einer Außentemperatur von etwa -10° bis -15° C (bei manchen Wärmepumpen noch tiefer) decken sie den gesamten Bedarf an Heizenergie. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen unterstützt ein zweiter Wärme-Erzeuger (Heizstab o.a.) kurzzeitig die Wärmepumpe.

Die Luft-Wärmepumpe ist ein ideales System für den nachträglichen Einbau bzw. für die Sanierung. Es werden aber zunehmend auch Neubauten damit ausgerüstet.

Eine weitere Anwendungsform von Luftwärmepumpen gewinnt immer mehr an Bedeutung: Bei Wohnraum-

lüftungs-Anlagen mit Wärmerückgewinnung wird ein bestimmter Anteil der Raumluft konstant ausgetauscht, wobei die warme Abluft die angesaugte Außenluft vorwärmt. Bei vielen Geräten unterstützen kleine Wärmepumpen diesen Prozess zusätzlich.

Der Aufstellungsort von Luft-Wärmepumpen kann individuell als Innen- oder Außenaufstellung gewählt werden. Somit ergeben sich beim nachträglichen Einbau keine Platzprobleme.

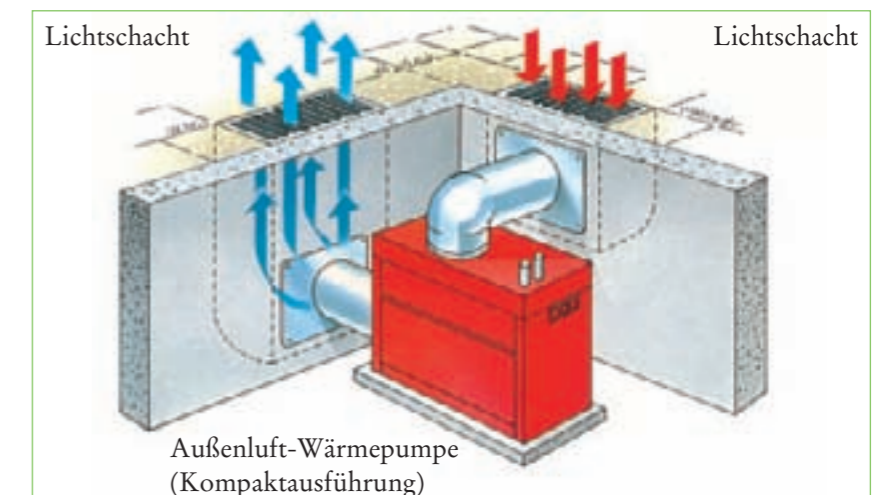
Ein großer Vorteil ist auch, dass für diese Art der Wärmepumpe keine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich ist.

Luft-Wärmepumpen werden oft auch als Kompaktgeräte von Wasserspeicher und Wärmepumpe zur energiesparenden Warmwasser-Bereitung eingesetzt.

Wärmerückgewinnung

Für die Wärmerückgewinnung gibt es bereits zahlreiche technische Möglichkeiten. Eine davon ist der Einsatz von Wärmepumpen. Beispiele für diesen Anwendungsbereich: die Nutzung von warmer Abluft und warmem Abwasser aus Haushalt, Landwirtschaft, Gastgewerbe, Gewerbebetrieben und Hallenbädern oder die Nutzung der Abwärme von Kühlräumen usw.

Bei großen Gewerbe- und Industriebetrieben wird an Stelle von Grundwasser manchmal auch Kühlwasser für den Betrieb von Wärmepumpen genutzt. Damit lassen sich teilweise sogar ganze Orts- oder Stadtteile beheizen. Eine weitere energetisch sinnvolle Nutzung ist auch die Verwendung von Thermalwasser zur Gebäudeheizung mithilfe von Wärmepumpen.



Einfamilienhaus mit Erdreich-Wärmepumpe



Einfamilien-Niedrigenergiehaus
© MECO Erdwärme

Dieses Einfamilienhaus mit insgesamt 200 m² beheizter Fläche wird mit einer Erdreich/Wasser-Wärmepumpe beheizt. Die im Erdreich gespeicherte Sonnenenergie wird über einen Kollektor mit sechs Kreisen zu je 75 m Länge genutzt, der im Garten verlegt wurde.

Monovalente Erdreich/Wasser-Wärmepumpe:
Heizleistung: 8,5 kW

(Fernüberwacht per Monitoringsystem)

Bauausführung:
Beheizte Fläche: 200 m²
Ges. Heizlast: 6,3 kW
Spez. Heizlast: 31,5 W/m²

Fußbodenheizung:
Max. Vorlauftemperaturen: 35° C
bei -16° C Außentemperatur

Warmwasserbereitung:
Die Warmwasserbereitung erfolgt mittels einer Brauchwasser-Wärmepumpe.

Verbrauchsdaten:
Diese Wärmepumpen-Anlage wurde im Zuge eines Projektes vom österreichischen Forschungsinstitut „arsenal research“ vermessen. Dabei wurden folgende Werte ermittelt:

Messdaten:	
Stromverbrauch der Wärmepumpe gesamt	2.559 kWh
Wärmelieferung gesamt	12.717 kWh
Jahresarbeitszahl	4,97



Wärmepumpe und Warmwasserboiler
© MECO Erdwärme (Foto: Heliotherm)

Die Jahresarbeitszahl 4,97 bedeutet, dass man für 1 kWh Strom fast 5 kWh Heizwärme erhält. Somit kostet die Heizenergie weniger als 3 Cent/kWh.

Einfamilienhaus mit Außenluft-Wärmepumpe mit integrierter Wohnraumlüftung und Warmwasserbereitung



Einfamilien-Niedrigenergiehaus mit großzügigem Wintergarten
(Foto: Tiroler Wasserkraft)

Dieses Einfamilienhaus mit insgesamt 150 m² beheizter Fläche wird über eine Fußbodenheizung mit einer Außenluft/Wasser-Wärmepumpe beheizt.

Das kompakte Gerät steuert auch die Wohnraumlüftung und die mit der Energie der Fortluft gespeiste Warmwasserbereitung über ein eigenes, kleineres Wärmepumpenaggregat.

Außenluft/Wasser-Wärmepumpe:
Heizleistung: 4,2 kW

Zusätzlich zur Luftwärmepumpe sorgen der zweigeschoßige Wintergarten-zubau (als Sonnenfalle mit Luftumwälzung über das dahinter angeordnete Stiegenhaus) und ein (selten betriebener) Kachelofen für angenehme Temperaturen. Im Bad schafft eine Elektroheizung schnelle Behaglichkeit.

Bauausführung:
Beheizte Fläche: 150 m²
Ges. Heizlast: 5,3 kW

Warmwasserbereitung:
Die Warmwasserbereitung erfolgt mittels derselben Wärmepumpe. Sie nutzt bei Betrieb der Wohnraumlüftung den Energie-Inhalt der Fortluft, ansonsten die Außenluft.

Verbrauchsdaten:
Im ersten Betriebsjahr benötigte der gesamte Haushalt inkl. Wärmepumpenheizung, Wohnraumlüftung, Warmwasserbereitung für zwei Personen und der elektrischen Heizung im Bad nur 4.200 kWh Strom. Zum Vergleich: Ein österreichischer Durchschnittshaushalt benötigt allein für den Haushalt rund 10 kWh am Tag – und somit um die 3.700 kWh pro Jahr.



Das Kompaktgerät beinhaltet Heizungswärmepumpe, Wohnraumlüftung und Warmwasserbereitung. (Foto: Stiebel Eltron)

Investitionskosten-Vergleich

Ölheizung – Wärmepumpe mit Erdwärme

Beispiel: 130 m² Geschossfläche, 50W/m² – 6,5 kW

Ölheizung	EUR	Wärmepumpe mit Erdwärme	EUR
Kessel + Brenner + Regelung + Rauchrohr	3.300	Wärmepumpe + Regelung	5.096
Öltank (3.000 Liter)	1.790	Erdkollektor (4 Kreise)	1.409
Montage Öltank + Zuleitungen	400	Verlegung Erdkollektor	300
Anbaugruppe, Sicherheit, Armaturen, Zubehör	850	Anbaugruppe, Sicherheit, Armaturen, Zubehör	450
Mischer mit Motor	350		
Fußbodenheizung + Verteiler 130 m ² + Verlegung	4.000	Fußbodenheizung + Verteiler 130 m ² + Verlegung	4.000
Montage	1.400	Montage	1.400
Elektroanschluss	300	Elektroanschluss	500
Inbetriebnahme	160	Inbetriebnahme	590
Summe Heizanlage ohne Nebenkosten	12.550	Summe Heizanlage ohne Nebenkosten	13.745
+ 20 % Umsatzsteuer	2.510	+ 20 % Umsatzsteuer	2.749
Summe Heizanlage ohne Nebenkosten	15.060	Summe Heizanlage ohne Nebenkosten	16.494
		Erdarbeiten + Sand	1.120
Tankraum + Belüftung + Brandschutztür	1.450		
Ölfüllung halbvoll (Vorschuss)	646	Summe Nebenkosten	1.120
Kamin (2. Zug)	1.300	+ 20 % Umsatzsteuer	224
Summe Nebenkosten	3.396	Summe Nebenkosten	1.344
+ 20 % Umsatzsteuer	679		
Summe Nebenkosten	4.075	Gesamtkosten Heizanlage ohne Förderungen (inkl. Umsatzsteuer)	17.838
Gesamtkosten Heizanlage (inkl. Umsatzsteuer)	19.135	Abzüglich Förderungen
		z. B. Baukostenzuschuss
		z. B. Steuerabschreibung
		Darlehen begünstigt
		Gesamtkosten Heizanlage (bei Förderung)

Quelle: Ochsner / Nov. 2005

Informationen zu den Förderungen in Ihrem Bundesland erhalten Sie auch bei Ihrem Energielieferanten!

Betriebskosten-Vergleich

Ölheizung – Wärmepumpe mit Erdwärme

Beispiel: 130 m² Geschossfläche, 50W/m² – 6,5 kW, 1.700 Betriebsstunden pro Heizsaison

Ölheizung	EUR	Wärmepumpe mit Erdwärme	EUR
6,5 kW x 1.700 h = 11.050 kWh		6,5 kW x 1.700 h = 11.050 kWh	
Durchschnittl. Jahresnutzungsgrad Öl = 80 %		Durchschnittl. Jahresarbeitszahl: β = 4	
Heizwert: 10 kWh/l		Stromverbrauch: 11.050 / 4 = 2.763 kWh	
Ölverbrauch: 11.050 / (10 x 0,80) = 1.381 l		Strompreis (Schnitt): 0,14 EUR/kWh	
Ölpreis: 0,60 EUR/l			
Zinsen Tankfüllung		
Stromverbrauch	2.763 x 0,14 =	386
Brennstoffkosten p.a.	829		
Abgastest p.a.	180		
Rauchfangkehrer	45		
Jahresbetriebskosten (inkl. Umsatzsteuer) (ohne Brennerservice)	1.054	Jahresbetriebskosten (inkl. Umsatzsteuer)	386
Kosten einer kWh Heizenergie	0,095	Kosten einer kWh Heizenergie	0,035

Quelle: Ochsner / Nov. 2005

Argumente für die Wärmepumpe

- Energiepreis**
 Durch den steigenden Bedarf sind die Preise für Primär-Energie wie z. B. Öl sehr hoch. Bei einer Wärmepumpe ist der Energiepreis nur ein kleiner Anteil – die Wärme aus der Umwelt ist gratis.
- Sicherheit**
 Wärmepumpen werden mit Strom betrieben. Dank eines hohen Anteils an Eigenerzeugung aus Wasserkraft ist die österreichische Stromversorgung weitgehend unabhängig von Energie-Importen und sprunghaften Preisveränderungen auf den Weltmärkten.
- EU-Gebäuderichtlinie**
 Mit 04.01.2006 ist die neue EU-Gebäuderichtlinie in Kraft getreten. Seit diesem Zeitpunkt muss jedes Gebäude ab 1.000 m² öffentlich sichtbar einen „Energieausweis“ anbringen, in dem die gesamthafte Energie-Effizienz dargestellt wird. Bei In-Bestand-Gabe von Wohnungen und Häusern wird der Energieausweis ab 2009 beim Verkauf vorzuweisen sein. Die Energie-Effizienz wird damit den Wert einer Immobilie wesentlich mitbestimmen. Heizungssanierungen, insbesondere durch Wärmepumpen, werden damit an Bedeutung gewinnen.
- Umweltschutz**
 Im Kyoto-Protokoll verpflichtet sich Österreich, den CO₂-Ausstoß von 1990 bis zum Jahr 2012 um 13 % zu reduzieren. De facto ist jedoch der CO₂-Ausstoß seither um 8,5 % angestiegen. Verstärkte Maßnahmen zur Senkung des Kohlendioxid-Ausstoßes sind demnach zu erwarten. Besonders wichtig wird dabei der Bereich Raumheizung, auf den 35 % des inländischen Gesamt-Energiebedarfs entfallen.

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich

Wärmepumpen in Österreich

Wärmepumpen	Warmwasser	Raumheizung + WRL ¹⁾ + Sonstiges	Gesamt
Anzahl Anlagen seit 1975	127.236	51.717	178.953
Nennleistung (MW)	124,8	743,7	868,5
Nutzwärme-Ertrag (GWh/Jahr)	408,3	1.240,5	1.748,8
CO ₂ -Äquivalent (Tonnen/Jahr)	213.735	526.527	740.262

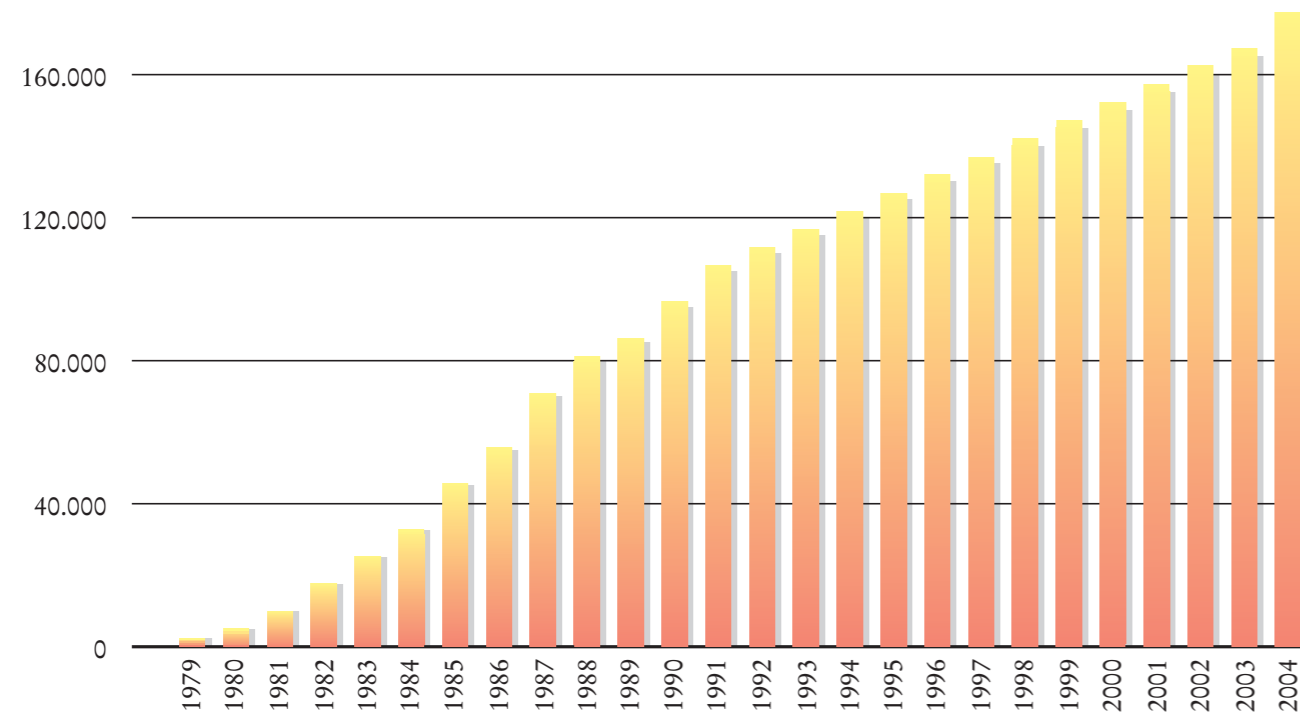
¹⁾ Wohnraumlüftung

Quelle: „Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 2004“, G. Faninger

Seit 1975 wurden in Österreich etwa 180.000 Wärmepumpen installiert; derzeit sind 154.000 Anlagen in Betrieb – davon 39.000 Anlagen für die Raumheizung. Sie bringen nicht nur Kostenersparnisse für die Haushalte; sie leisten auch einen bedeutenden Beitrag zum Umweltschutz: Pro Jahr reduzieren sie den gesamten Schadstoffausstoß um 236.000 Tonnen; der CO₂-Ausstoß wird um 74.000 Tonnen verringert.

Übrigens: Die jährliche Wachstumsrate bei Wärmepumpenanlagen beträgt derzeit 12 %. Bei neuen Einfamilienhäusern in einigen Bundesländern werden sogar bereits 4 von 10 Heizungen durch eine Wärmepumpe betrieben.

Entwicklung des Wärmepumpenmarktes in Österreich



Gesamtzahl der installierten Wärmepumpenanlagen

Quelle: G. Faninger, „Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 2004“

Tipps zur Wärmepumpe

Die Anwendungsmöglichkeiten von Wärmepumpen sind vielfältig. Die folgende Liste mit Tipps soll Ihnen als erste Orientierung zu den gängigsten Anwendungsmöglichkeiten dienen.

NEUBAU

der Heizanlage mit Wärmepumpe

- Einbau eines Zentralheizungssystems in Form von Fußboden- oder Wandheizung (oder einer Kombination davon). Dadurch kann die Vorlauftemperatur besonders niedrig gehalten und eine optimale Effizienz erreicht werden.
- Installation einer monovalenten Heizungswärmepumpe (Erdwärme, Grundwasser oder Luft). Für die Wärmepumpe sollte – wenn dies Tarif-Vorteile bringt – ein eigener Stromkreis vorgesehen werden. Dies kann, abhängig von den Angeboten der Energieversorger und Netzbetreiber, kostengünstiger attraktiver sein. Fragen Sie Ihren Anbieter!
- Einbau einer Anlage für Wohnraumlüftung inklusive Wärmerückgewinnung mit Wärmepumpe. Dabei wird stets für frische Luft im Gebäude gesorgt und die Wärmepumpe liefert bei optimaler Wärmedämmung auch einen beachtlichen Anteil der Heizenergie.

Die Energieberater der Energieversorger und Installationsbetriebe Ihres Vertrauens helfen gerne mit Rat und Tat weiter. Nutzen Sie unser Beratungsangebot!

UMBAU

der bestehenden Heizung

- Zunächst sollte geprüft werden, ob die installierten Heizflächen (z. B. Radiatoren) ausreichen, um den Wärmebedarf der gewünschten Wärmepumpe zu übertragen. Sind die Heizflächen zu klein, helfen zusätzliche Heizflächen oder Niedertemperatur-Radiatoren.
- Vor der Erneuerung der Heizung sollte optimalerweise die Wärmedämmung des Gebäudes überprüft und bei Bedarf verbessert werden. Das ist Voraussetzung für niedrige Vorlauftemperaturen, die eine bessere Arbeitszahl und somit eine höhere Effizienz der Wärmepumpe ermöglichen.
- Einbau einer zum Verteilsystem passenden Wärmepumpe, bzw.
- Koppelung der bestehenden Heizungsanlage mit einer Luft-Wärmepumpe.



IMPRESSUM:

Redaktionsteam: Ing. Felix HACK (KELAG), Elisabeth PUM (VEÖ), Dipl.-Ing. Gerald RÜCKER (EVN AG), Ing. Herbert WILD (TIWAG)

Herausgeber: Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs, Brahmplatz 3, 1040 Wien

Eigentümer und Verlag: VEÖ Seminar und Medienverlags- und -vertriebs GmbH, Postfach 123, Brahmplatz 3, 1041 Wien, Telefon: + 43 (0)1 501 98-302, Fax: +43 (0)1 505 12 18, E-Mail: gmbh@veoe.at, Internet: www.veoe.at

Gestaltung: www.mms-werbeagentur.at

Ausgabe: 2006

Bestellnummer: 354/026

Der Nachdruck ohne Genehmigung durch den VEÖ ist nicht erlaubt. Wir danken den Firmen Heliotherm, Ochsner, Stiebel Eltron, Vaillant und Wärme-tec für die zur Verfügung gestellten Unterlagen.