wärme pumpe

Die Sonnen-heizung

Das harmonische Wärmeprinzip

Im Einklang mit Mensch und Natur

Aktualisierte Neuauflage 2006

Inhalt

Umwelt

3 **Fast 90 % der Energie im Haushalt werden verheizt**

4 **Sonnenspeicher Umwelt – Das Energieangebot der Umwelt nutzen**

5 **Heizen mit der Sonne – Die Wärmepumpe**

6 **EU fordert verstärkten Einsatz der Wärmepumpe**

7 **Nachhaltige CO_2-Minderung mit Wärmepumpen**

8 **Der Umweltvorteil der Wärmepumpe**

Technik

10 **Das Prinzip der Wärmepumpe**

12 **Die Wärmequellen – Gespeicherte Sonnenenergie**

16 **Die Wärmepumpe im Neubau und im Altbau**

17 **Das Optimum an Wohnkomfort: Wärmepumpe und Wohnungslüftung**

18 **Warmwasserbereitung**

19 **Kostengünstig Kühlen**
Warum die Wärmepumpe die richtige Heizung ist

20 **Was kostet eine Wärmepumpe?**

Verband

22 **Fragen und Antworten**
Gütesiegel

23 **Der Bundesverband WärmePumpe (BWP) e.V.**
Impressum
Info-Anforderung

Energie ist das Lebenselixier schlechthin. Sie ist die Voraussetzung jeder Entwicklung und deshalb unverzichtbar. Um so bedeutender ist die richtige Auswahl der Energieträger. Die Notwendigkeit wächst, schadstofffreie oder zumindest möglichst schadstoffarme Energie effizient einzusetzen.

Die Erde ist verletzbar und eine saubere, lebensfreundliche Umwelt ist ein begrenztes Gut. Wer dies begreift, weiß, dass wir unser Handeln wieder in den Kreislauf der Natur einfügen müssen. Dies ist nur im harmonischen Einklang von Mensch, Natur und Technik möglich. Das gilt ganz besonders für den Einsatz von Energie zum Heizen und Warmwasserbereiten. Hier besteht nicht nur dringender Handlungsbedarf, sondern hier liegen auch die größten Potenziale, sofort und effektiv etwas für die Umwelt zu tun.

Fast 90 % der im Haushalt genutzten Energie werden zum Heizen und Warmwasserbereiten eingesetzt.

Die privaten Haushalte sind, neben der Industrie, die größten Energieverbraucher. Hier lohnt es sich anzusetzen und etwas für die Umwelt zu tun.

Die Umwelt zu schonen muss aber nicht bedeuten, auf Komfort zu verzichten.

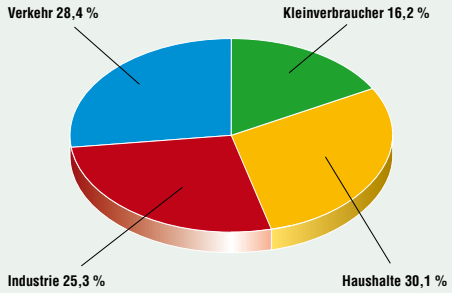
Damit ein harmonisches Wärmeprinzip funktionieren kann, müssen alle Komponenten aufeinander abgestimmt sein.

In der Energie-Einsparverordnung (EnEV) ist die Wärmepumpen-Heizung, aufgrund des hohen Anteils erneuerbarer Energie, besonders bevorzugt. Sie verbessert die Energiebilanz des Hauses.

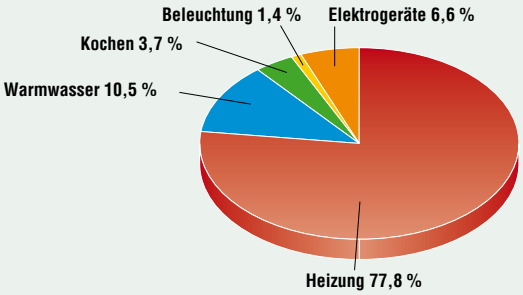
Heizung, Dämmung, Lüftung und Energiemanagement entsprechen dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Mit der Wärmepumpen-Heizung gehen Ökologie und Ökonomie Hand in Hand: Die Umwelt wird entlastet und die Heizkosten nahezu halbiert.

Haushalte verbrauchen die meiste Endenergie



Heizung ist der größte Posten beim Endenergieverbrauch der Haushalte



Das halten die Deutschen beim Hausbau für unverzichtbar

Quelle: Emnid-Studie Wohnen 2000

75 % der zum Heizen erforderlichen Energie bezieht die Wärmepumpe kostenlos von der Sonne.

Die Wärmepumpe löst das Problem Sonne zu speichern!

Um den Einklang mit der Natur zu erreichen, ist es naheliegend, das Energieangebot der Natur zu nutzen. Hier bietet sich, geht es um die Wärmeerzeugung, die Sonne an. Allerdings kann in Deutschland die Sonne nur eingeschränkt direkt genutzt werden. Schließlich muss die Heizung auch nachts oder an stark bewölkten Tagen volle Leistung bringen, also genau dann, wenn die Sonne nicht scheint oder durch Wolken verdeckt wird.

Ein Problem? Nicht wirklich! Eine Wärmepumpe bedient sich auf indirektem Wege der in Erde, Wasser und Luft gespeicherten Sonnenwärme, unabhängig davon, ob die Sonne scheint.

Eine Wärmepumpe bezieht die zum Heizen und Warmwasserbereiten benötigte Energie aus der Umwelt – gespeicherte Sonnenwärme in Erdreich, Wasser und Luft. Dieses Wärmeangebot steht kostenlos zur Verfügung und erneuert sich ständig. Es werden keine wertvollen Energieressourcen vergeudet oder Abgase an die Umwelt abgegeben. Die Wärmepumpe heizt vor Ort ohne Flamme und ohne Umweltbelastung.

Sonnenspeicher Umwelt

Geheizt wird mit der Sonne, möglich wird dies durch Strom

75 % der zum Heizen erforderlichen Energie bezieht die Wärmepumpe aus der Umwelt. Nur ein Viertel Strom benötigt sie für den elektrischen Antrieb des Verdichters. Dadurch wird die Nutzung der gespeicherten Sonnenenergie überhaupt erst möglich.

Theoretisch gibt es auch die Möglichkeit, Wärmepumpen mit Gas zu betreiben, allerdings derzeit nur für den Einsatz in Industrie und Gewerbe, noch nicht für Ein- und Mehrfamilienhäuser (Leistungsbereich bis 50 kW).

Der mit Gas betriebene Verbrennungsmotor nutzt neben der Umweltwärme auch die in den Abgasen des Motors enthaltene Wärme.

Die Nachteile sind, dass Gasmotoren im Gegensatz zu Elektromotoren regelmäßig gewartet werden müssen, ihre Lebensdauer kürzer ist und die Motorengeräusche relativ laut sind.

Derzeit steht für Bauherren die geräuscharme, wartungsfreie und langlebige Elektrowärmepumpe zur Verfügung.

Übrigens: Auch moderne Öl- und Gasheizungen kommen nicht ohne Strom aus. So wird elektrische Energie benötigt, um Pumpen, Mischer, Gebläse und Steuerelektronik zu betreiben. Diese Kosten müssen zum Öl- oder Gaspreis hinzu gerechnet werden.

Die Wärmepumpe bezieht die zum Heizen und Warmwasserbereiten benötigte Energie aus der Umwelt.

Eine moderne Wärmepumpe braucht wenig Platz. Die abgebildete Heizanlage für Niedrigenergiehäuser enthält die Wärmepumpe und den Speicher-Wasserwärmer

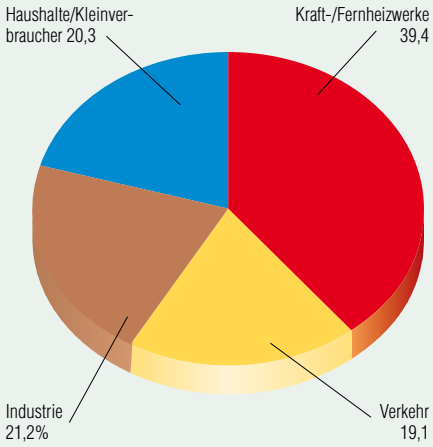
EU fordert den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen

Beim Verbrennen fossiler Energieträger wie Öl, Gas oder Kohle in Hausheizungen werden die Schadstoffe genau dort, wo sie verbrannt werden auch an die Umwelt abgegeben.

Wer die Umwelt entlasten will, und dies bei vollem Wohnkomfort, der sollte sich von den traditionellen Heiztechniken ab- und den Alternativen mit Zukunft zuwenden.

Das hohe Einsparungspotenzial an Schadstoffen und Primärenergie von Wärmepumpen ist schon lange bekannt. Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften fordert daher bereits seit 1997 in ihrem Weißbuch „Energie für die Zukunft“ den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen-Heizungen in den EU-Mitgliedsstaaten.

Energiebedingte CO_2-Emissionen nach Verbrauchssektoren



Als Bauherr sollten Sie sich für ein Heizsystem entscheiden, bei dem Ökologie und Ökonomie Hand in Hand gehen: CO_2-Minderung und Heizkostensenkung.

Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Pufferspeicher – Im Heizungsbereich ist die Wärmepumpe die einzige Möglichkeit, **sofort** und **nachhaltig** die CO_2-Emissionen zu mindern.

Nachhaltige CO_2-Minderung durch Wärmepumpen

Im Vergleich zu einer Niedertemperatur-Ölheizung z. B., die in einem nach Energie-Einsparverordnung (EnEV) gebauten Einfamilienhaus installiert ist, erspart eine Wärmepumpen-Heizung der Umwelt jedes Jahr mehr als zwei Tonnen Kohlendioxid (CO_2) und dies bei einer Lebensdauer der Geräte von 20 Jahren und mehr, wie die Erfahrung mit bestehenden Anlagen zeigt.

Jede Wärmepumpe übererfüllt das von der Bundesregierung gesteckte CO_2-Minderungsziel.

Äußerst geringer Anteil am deutschen Strommix

Wärmepumpen werden in der Regel durch sehr laufruhige und verschleißarme Elektromotoren angetrieben. Der Strombedarf aller installierten Elektro-Wärmepumpen am deutschen Strommix betrug im Jahr 2005 lediglich 0,3 Prozent.

Vorteil: Unvermeidbare Emissionen entstehen nicht in den Wohngebieten, sondern in den Kraftwerken, wo mit modernsten Abgasreduktionstechniken weitaus effektiver der Schadstoffausstoß minimiert wird als die einzelnen Haushalte je dazu in der Lage wären.

Die zunehmende Stromerzeugung aus regenerativen Energien verbessert automatisch die Umweltbilanz der Wärmepumpenanlage.

Erneuerbare Energien haben 2005 10,3 % des Stroms in Deutschland geliefert.

Sole/Wasser-Wärmepumpe

Umweltvorteil

Beim Emissions- und Primärenergieeinsparungspotenzial der Wärmepumpe werden leider oft Stromerzeugungsstrukturen als Quelle und Beurteilungsgrundlage herangezogen, die veraltet oder einfach nach Gutdünken zurechtgestutzt sind. Legt man die aktuelle, offizielle deutsche Stromerzeugungsstruktur zugrunde – inklusive des Energieverlustes von der Gewinnung bis zur Nutzung – bleibt ein klarer Umweltvorteil der Wärmepumpe.

Tatsache ist, dass eine Wärmepumpenheizung nur bis zu 25 % Energie für den Antrieb benötigt. 75 % der erforderlichen Heizenergie kommen aus der Umwelt, schadstofffrei! Es werden also vor Ort weder Gas noch Öl oder sonstige Energieträger verbrannt.

Konventionell befeuerte Zentralheizungsanlagen sind an ihre physikalischen Grenzen gelangt. Dies betrifft auch die Emissionsreduktion. Wärmepumpen sind hier deutlich überlegen.

Luft/Wasser-Wärmepumpe, außen

Inbetriebnahme einer Sole/Wasser-Wärmepumpe

Positive Auswirkungen des Wär

Emissionsminderung

Bezogen auf die Endenergie Nutzwärme ergeben sich folgende spezifische CO_2-Emissionswerte* (inkl. Hilfsenergie)

• **Wärmepumpe (Wärmequelle Erdreich):**	**171 g/kWh**
• **Ölkessel:**	**360 g/kWh**
• **Gaskessel:**	**288 g/kWh**
• **Gasbrennwertkessel:**	**247 g/kWh**

Durch den Einsatz der Wärmepumpe ergeben sich folgende CO_2-Minderungen:

• **gegenüber Ölkessel:**	**53 %**
• **gegenüber Gaskessel:**	**40 %**
• **gegenüber Gasbrennwertkessel:**	**30 %**

Quelle: Fichtner Development Engineering

*** inkl. CO_2-Äquivalente**

Sole/Wasser-Wärmepumpe

Die neue Wärmepumpen-Heizung

mepumpeneinsatzes in Zahlen

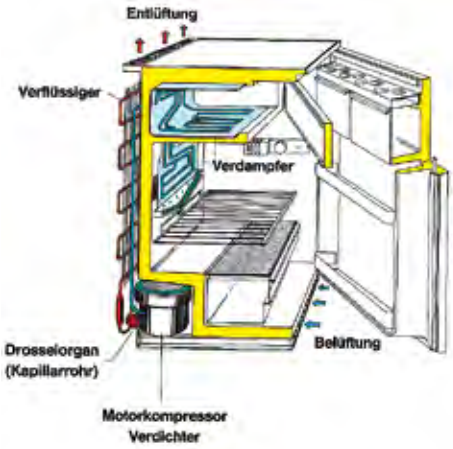
Primärenergieeinsparung

Abhängig von Jahresarbeitszahl bzw. Jahresnutzungsgrad ergibt sich folgender Primärenergieverbrauch in $kWh_{primär}/kWh_{Endenergie}$

- **Wärmepumpe (Wärmequelle Erdreich) 0,82**
- **Ölkessel 1,36**
- **Gaskessel 1,41**
- **Gasbrennwertkessel 1,20**

Primärenergieeinsparung durch den Einsatz monovalent betriebener Wärmepumpen:

- **gegenüber Ölkessel: 40 %**
- **gegenüber Gaskessel: 42 %**
- **gegenüber Gasbrennwertkessel: 32 %**



Warm oder kalt?

Die Wärmepumpe bedient sich Wärme, die unterhalb der Körpertemperatur des Menschen liegt und daher als „kalt“ empfunden wird. Doch steigt man z. B. aus „Eiswasser“ in 10 °C temperiertes Wasser, fühlt sich dieses angenehm warm an. Umgekehrt wirkt 20 °C warmes Duschwasser direkt nach der Sauna extrem kalt.

Die Wärmepumpe – im Prinzip ganz einfach

Die Wärmepumpe arbeitet im Prinzip wie ein Kühlschrank: gleiche Technik, nur umgekehrter Nutzen.

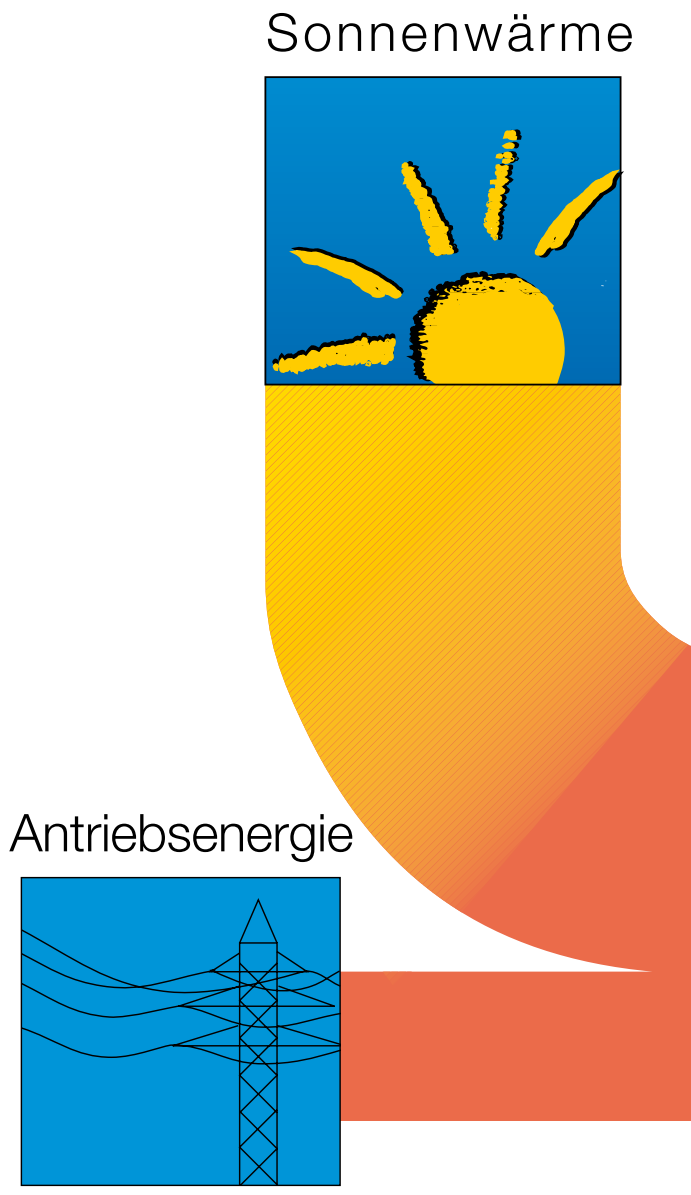
Der Kühlschrank entzieht Lebensmitteln Wärme und gibt diese über seine Rückseite an den Raum ab. Die Wärmepumpe entzieht einer „kalten Umgebung“ ebenfalls Wärme und pumpt sie auf ein Temperaturniveau, das völlig ausreicht, um Ihr Haus zu beheizen.

Warme Eiszeit

Selbst in Minusgraden steckt noch ausreichend Wärme, um mit einer Wärmepumpe zu heizen.

Die Wärmepumpe wandelt Wärme mit niedriger Temperatur (z. B. Luft mit 10 °C) in Wärme höherer Temperatur (z. B. Heizwasser mit 35 °C) um, die dann einen Raum auf angenehme 22 °C erwärmt.

Das Prinzip der



Die Kennzahlen einer Wärmepumpe

In Herstellerunterlagen wird immer eine Leistungszahl (ϵ) der Wärmepumpe, bezogen auf einen genormten Betriebspunkt, angegeben. Was besagt diese genau? Eine Leistungszahl von 4 beispielsweise bedeutet, dass bei diesem Betriebspunkt (z. B. SO/W35, Sole 0 °C, Heizwasser 35 °C) aus 1 Einheit Antriebsenergie und 3 Einheiten Erdwärme 4 Einheiten Nutzwärme bereitgestellt werden. Je höher die Leistungszahl, desto größer ist der Anteil aus der Umwelt. Wird eine komplette Wärmepumpenanlage mit Wärmemengen- und Stromzähler übers ganze Jahr gemessen, erhält man die Jahresarbeitszahl (β), die eine Aussage über die Heizanlage und das Benutzerverhalten erlaubt.

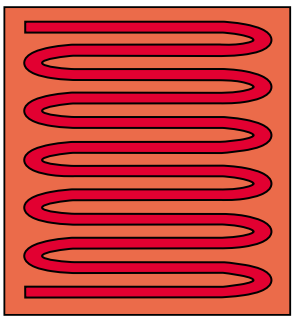
Wärmepumpe

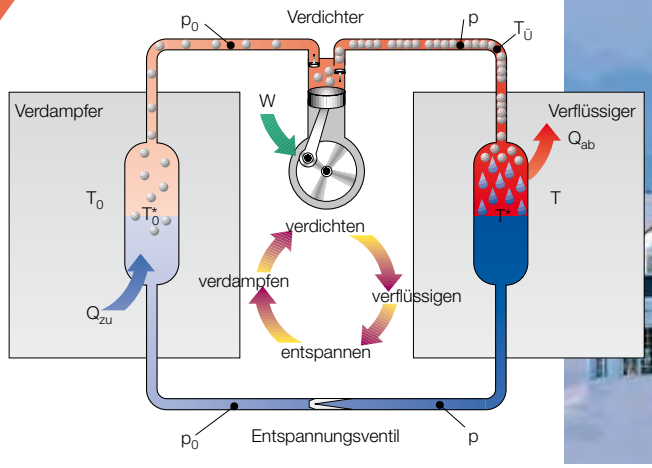
Die Sonne spendet viel Energie

Die Sonne spendet 75 % der erforderlichen Energie in Form von Umweltwärme.

Durch Einsatz dieser Wärme und nur 25 % Antriebsenergie beheizt die Wärmepumpe Ein- und Mehrfamilienhäuser – komfortabel und sauber, Tag und Nacht, Sommer wie Winter.

Heizwärme





Wärme „pumpen“

Mit einem kleinen Anteil hochwertiger Energie wird viel Wärme, die sonst nicht nutzbar ist, auf ein höheres Temperaturniveau „gepumpt“.

Wie das möglich ist? In der Wärmepumpe befindet sich ein geschlossenes Rohrsystem, in dem ein Arbeitsmittel zirkuliert, das verdampft, verdichtet, verflüssigt und entspannt wird.

Während dieser Zustandsveränderungen wird Wärme an das Heizwasser abgegeben. Der technische Trick ist dabei, dass das Arbeitsmittel bereits bei niedrigen Temperaturen, wie sie in Erde, Wasser und Luft vorkommen, verdampft und sich bei hohen Temperaturen wieder verflüssigt.

In Gang gehalten wird dieser Prozess durch einen Elektromotor, der den Verdichter antreibt.

Die Wärmequellen

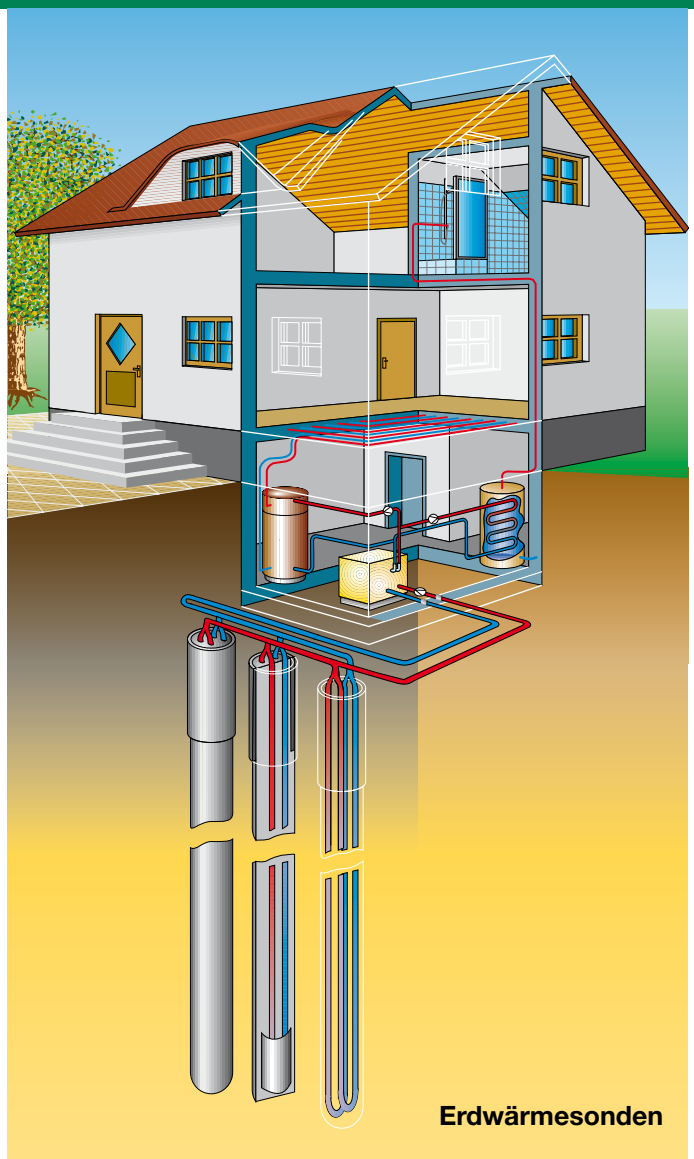
Die Wärmepumpe ist nur indirekt auf Sonnenschein angewiesen. Sie arbeitet mit der im Boden, im Grundwasser und in der Luft gespeicherten Sonnenwärme. Jedes Ein- oder Mehrfamilienhaus kann so umweltschonend und energiesparend beheizt werden.

Welche Wärmequelle die ideale ist, beurteilt der Fachmann nach den örtlichen Gegebenheiten, der Lage des Hauses und dem jeweiligen Wärmebedarf.

Wärmequelle Erdreich

Erdreich ist ein sehr guter Wärmespeicher, da die Temperatur das ganze Jahr über mit 8 bis 12 °C relativ konstant ist.

Sole/Wasser-Wärmepumpen nutzen den Wärmeinhalt des Erdreichs über Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren oder auch über Energiekörbe.



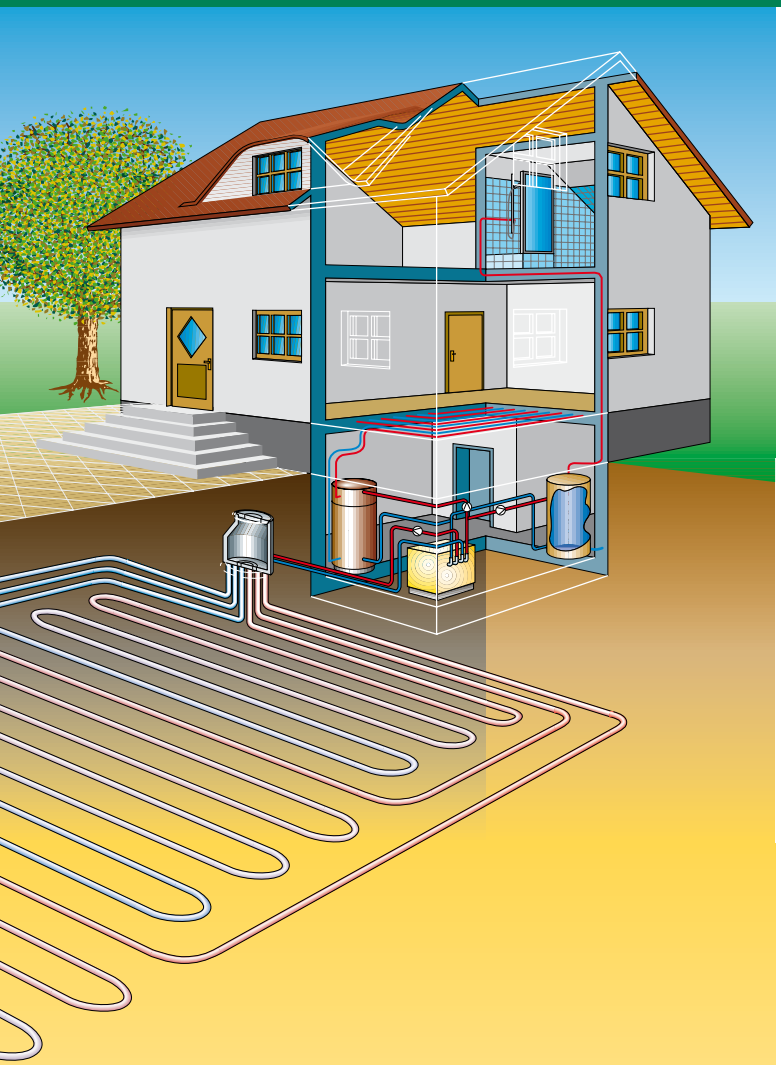
Erdwärmesonden

Erdwärmesondenbohrung

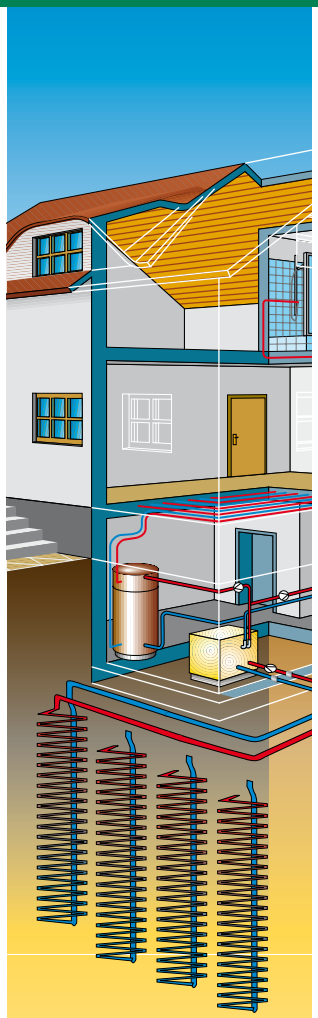
Erdwärmesonden

Erdwärmesonden sind die bevorzugte Art, Erdwärme zu nutzen und können in nahezu jedem Untergrund und in jeder Höhenlage eingesetzt werden. Sie sind außer in Wasserschutzgebieten überall möglich. Die Sonden werden senkrecht in den Boden eingelassen. Sie bestehen in der Regel aus zwei U-förmigen Kunststoffrohren durch die das Arbeitsmittel fließt. Eine Umwälzpumpe befördert das Arbeitsmittel (Sole) durch die Erdwärmesonden, das dabei aus dem Untergrund Wärme aufnimmt und diese an den Verdampfer der Wärmepumpe abgibt.

Erdwärmesonden sind genehmigungspflichtig. In Deutschland sind bis 100 m Tiefe die Landratsämter zuständig. Soll tiefer gebohrt werden, muss beim Bergamt ein Bohrantrag gestellt werden. Um dies zu vermeiden, werden die erforderlichen Gesamtbohrmeter oft auf mehrere Erdwärmesonden verteilt. Die Genehmigungen werden normaler Weise vom Bohrunternehmen eingeholt.



Erdwärmekollektoren



Energiekörbe

Sole/Wasser-Wärmepumpe

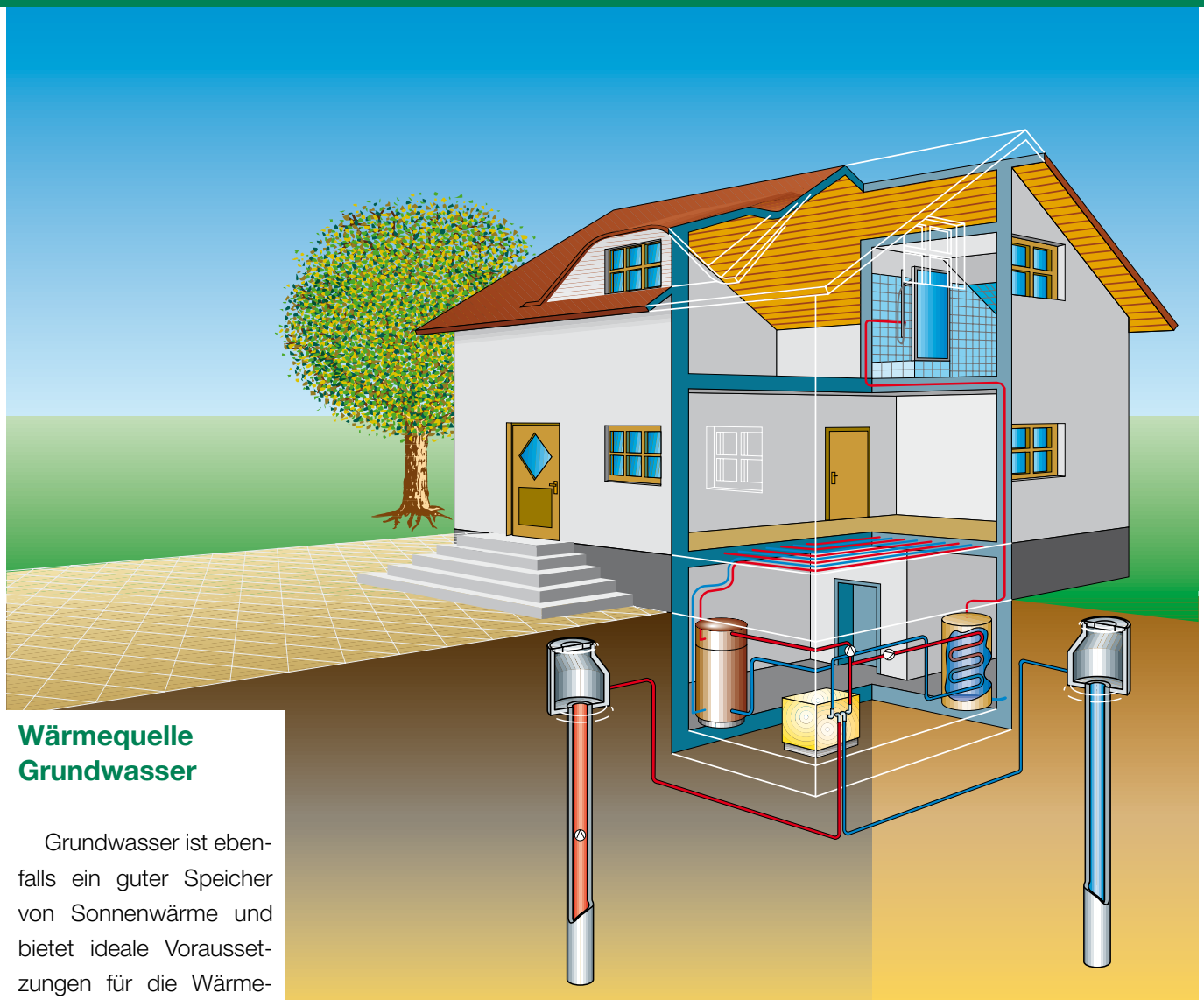
Erdwärme-kollektoren

Ein waagrechtes Rohrschlangensystem wird etwa 20 cm unter der Frostgrenze verlegt. Aufgenommen wird die gespeicherte Sonnenwärme des Bodens über ein frostsicheres Arbeitsmittel, das durch die Rohre fließt und die Wärme an den Verdampfer der Wärmepumpe abgibt. Anzeigepflicht besteht bei Grundwassernähe.

Die im Erdreich gespeicherte Sonnenenergie fließt nahezu ausschließlich über die Erdoberfläche zu. Die dem Boden entzogene Wärme ist allerdings nur ein Bruchteil dessen, was ihm im Laufe eines Jahres durch Sonneneinstrahlung, Wind und Regen an Energie zugeführt wird. Der Wärmeentzug aus dem Erdreich beeinträchtigt daher den Pflanzenwuchs nicht.

Energiekörbe

Eine weitere Alternative, Erdwärme zu nutzen, sind spiralförmige Energiekörbe. Diese werden in Vertikalbohrung oder in Gräben in etwa 2 bis 4 Metern Tiefe in den Boden eingebracht. Der Abstand zwischen den Körben beträgt ca. 4 m.



Wärmequelle Grundwasser

Grundwasser ist ebenfalls ein guter Speicher von Sonnenwärme und bietet ideale Voraussetzungen für die Wärmepumpe. Selbst an kältesten Tagen beträgt die Temperatur 7 bis 12 °C.

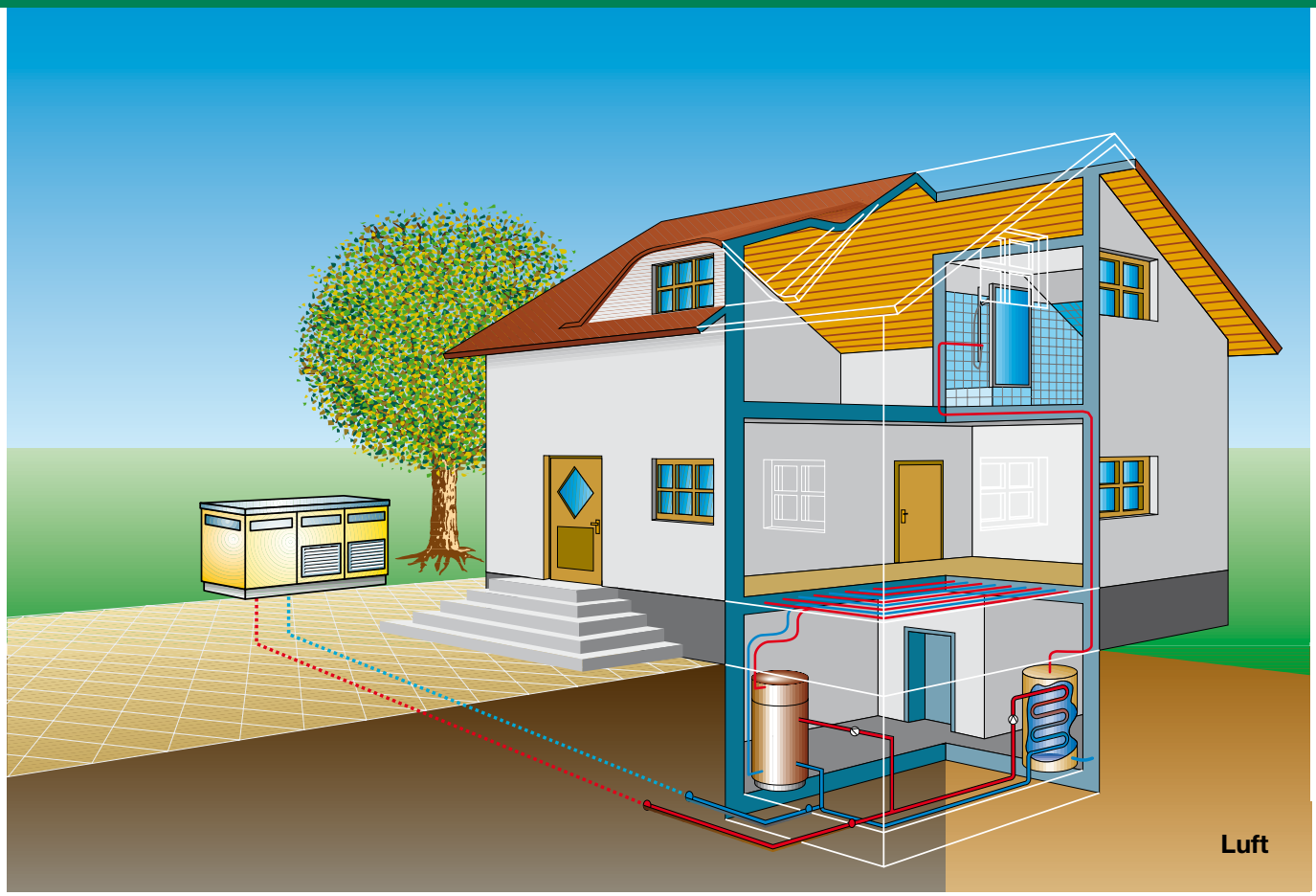
Über einen Förderbrunnen wird das Grundwasser entnommen und dem Verdampfer der Wärmepumpe zugeführt, der dem Wasser die Wärme entzieht.

Das abgekühlte Wasser wird anschließend in einen Schluckbrunnen abgeführt.

Grundwasser

Für diese Wärmequelle müssen die Voraussetzungen stimmen: Vorhandenes Grundwasser, dessen Qualität und die Genehmigung für die Nutzung.

Wasser/Wasser-Wärmepumpe



Wärmequelle Luft

Luft gibt es als Wärmequelle überall und sie kann ohne großen baulichen Aufwand erschlossen werden. Ventilatoren führen die Außenluft am Verdampfer der Wärmepumpe vorbei, wobei ihr Wärme entzogen wird.

Da mit fallender Außentemperatur die Leistung der Wärmepumpe nachlässt, unterstützt ein Elektro-Heizstab die Wärmepumpe an den wenigen wirklich sehr kalten Tagen des Jahres.

Luft/Wasser-Wärmepumpe

Die vierte Wärmequelle

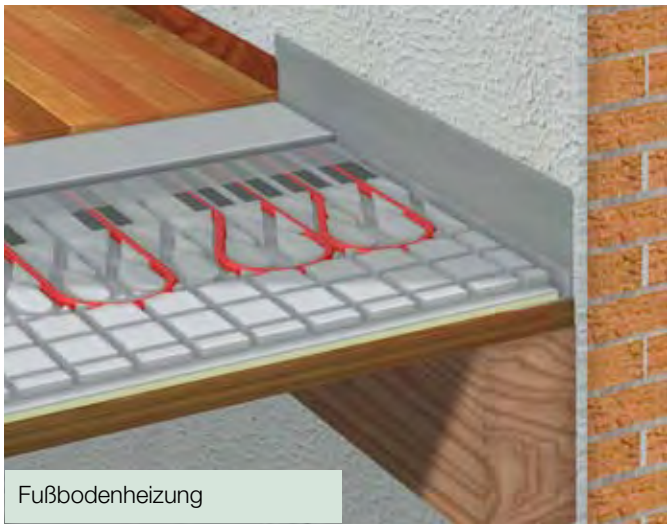
Beton leitet Wärme sehr gut und kann daher Solareinstrahlung über eine Wärmeträgerflüssigkeit, die in einbetonierten Kunststoffrohren zirkuliert, speichern und an die Wärmepumpe weitergeben. Als Massiv-Absorber eigenen sich z. B. Stütz- und Schallschutzmauern, Balkonbrüstungen und alle Betonfassaden. Es gibt auch spezielle Energiegaragen, Energiesterne und Flachdachabsorber.

Wärmepumpen-Heizungen im Neubau

Im Neubau optimiert eine gute Planung die Heizanlage. Wenn Sie sich für eine Wärmepumpen-Heizung entscheiden, erreichen Sie eine hohe Umweltentlastung bei sehr geringen Energiekosten. Am effektivsten mit einem Niedertemperaturheizsystem, das mit Vorlauftemperaturen von 30 - 40 °C auskommt. In der Regel wird dies eine Fußboden- oder Wandheizung sein.

Fußbodenheizungen bieten noch weitere Vorteile. Sie verbessern das Raumklima und vermitteln ein angenehmes Wärmeempfinden bei geringeren Raumtemperaturen. Außerdem benötigen sie keinen zusätzlichen Platz und haben ein günstiges Preis/Leistungsverhältnis.

Auch für den Altbau gibt es verschiedene Systeme, die gesunde Strahlungswärme von Fußboden- und Wandheizungen ermöglichen.



Fußbodenheizung

Blick in eine Wärmepumpe

Heizungsmodernisierung mit der Wärmepumpe

Die neu entwickelten Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Vorlauftemperaturen bis zu 75 °C ersetzen problemlos und vor allem umweltschonend den alten Öl- oder Gaskessel. Diese Luft/Wasser-Wärmepumpen wurden speziell für den Altbau entwickelt. Vorteil: die vorhandenen Heizkörper können in den meisten Fällen weiter genutzt werden. Dadurch reduzieren sich die Modernisierungskosten. Die Heizungsmodernisierung ist eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben im Hinblick auf Energieeinsparung und Heizkostenreduzierung. Die Wärmepumpenheizung ist hervorragend dafür geeignet. Voraussetzungen sind allerdings gute Planung und fachgerechte Ausführung. Die Wärmepumpen der neuen Generation beheizen zuverlässig und komfortabel Ein- und Mehrfamilienhäuser mit Wohnflächen bis zu 250 m^2.

Wärmepumpe der neuen Generation – Innovation für die Heizungssanierung

Das Optimum an Wohnkomfort: Wärmepumpe und Wohnungslüftung

Kombination Sole/Kompakt-Wärmepumpe mit Unterstellpuffer und Wohnungslüftungs-Kompaktgerät

Lüften, heizen, kühlen

Neubauten und Niedrigenergiehäuser sind gut gedämmt, besitzen Wärmeschutz- bzw. Schallschutzfenster und sind deswegen nahezu dicht. Für ein gesundes Wohnen mit ausreichender Frischluft sorgen Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung. Dadurch reduzieren sich Ihre Heizkosten zusätzlich.

Spezielle Komplettsysteme übernehmen die Be- und Entlüftung (inkl. Wärmerückgewinnung), die zentrale Warmwasserbereitung und die komplette Wärmeversorgung der Heizung, auch Kühlung ist möglich. Für eine optimale Luftqualität sorgt ein Wärmeaustauscher, der bis zu 90 Prozent Wärmeenergie aus der Abluft gewinnt. Diese Restwärme wird über eine Luft/Wasser-Wärmepumpe für Heizung und Warmwasserbereitung genutzt. Ein integrierter Speicher sorgt für ausreichend warmes Wasser.

Lüftungsgerät

Gut kombinierte Kompaktanlagen

Eine weitere Variante bietet die Kombination aus z. B. einer Sole/Wasser-Wärmepumpe und einem Lüftungskompaktgerät. Die Wärmepumpe versorgt das Haus mit Heizwärme. Das Lüftungskompaktgerät saugt zusätzlich aus den Ablufträumen (Küche, Bad, WC) die schadstoffbelastete Luft ab. Über eine integrierte Luft/Wasser-Wärmepumpe wird die in der Abluft enthaltene Abwärme zur Warmwasserbereitung eingesetzt. Frische Außenluft strömt über Wandventile in die Räume.

Lüftungsgeräte mit Wärmepumpe

Es gibt spezielle Lüftungsgeräte mit kombinierter Warmluft- und Warmwassererzeugung. In diesen Geräten ist eine kompakte Wärmepumpe integriert. Diese nutzt die verbrauchte Abluft als Wärmequelle. Das Lüftungsgerät sorgt für frische gefilterte Luft, übernimmt die Warmwasserversorgung und erwärmt zusätzlich die Raumluft.

Warmwasserbereitung

Es gibt mehrere Möglichkeiten der Warmwasserbereitung. Rund 10 % Ihres Energiedarfes entfallen auf diesen Bereich. Es lohnt sich also auch hier, kostengüstige Lösungen zu bevorzugen.

1. Warmwasserbereitung mit der Heizungswärmepumpe

Die Warmwasserbereitung mit der Heizungswärmepumpe ist in aller Regel problemlos möglich und wird bereits im Planungsstadium berücksichtigt. Die Regelung erfolgt über eine Warmwasser-Vorrangschaltung. Wichtig ist ein ausreichend dimensionierter Speicher.

2. Warmwasserbereitung mit einer Warmwasser-Wärmepumpe

Kompakte Warmwasser-Wärmepumpen werden getrennt von der Heizung betrieben und zur zentralen Warmwasserbereitung eingesetzt.

Sie besitzen einen geschlossenen und wärmegedämmten Warmwasserspeicher, von dem aus mehrere Zapfstellen versorgt werden. Der Speicher fasst in der Regel 300 Liter Wasser.

Warmwasser-Wärmepumpen können auch bei konventionellen Heizungen eingesetzt werden. Eine Kombination mit Solarkollektoren ist möglich.

Sie entziehen der Raumluft Wärme und bringen damit das Brauchwasser auf die erforderlichen Temperaturen. Zusätzlich kann die Abwärme anderer Geräte, Gefriertruhe oder Waschmaschine, genutzt werden. Ein Vorteil der Warmwasser-Wärmepumpe ist, dass die Raumluft entfeuchtet und gekühlt wird, dadurch wird der Keller trockener und kühler. Für die Aufstellung sehr gut geeignet sind daher der Hauswirtschaftskeller oder der Vorratsraum.

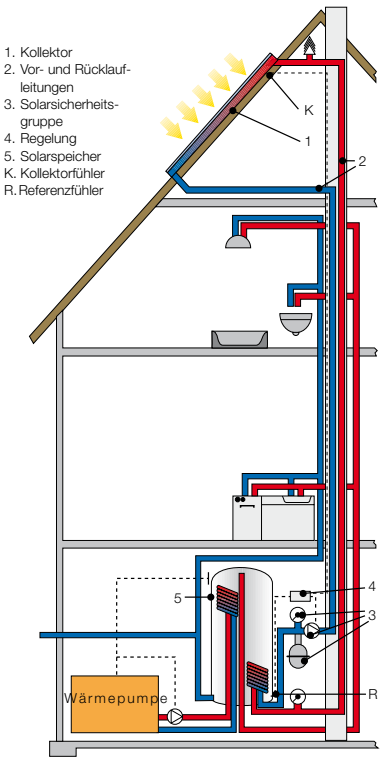
Warmwasserwärmepumpe

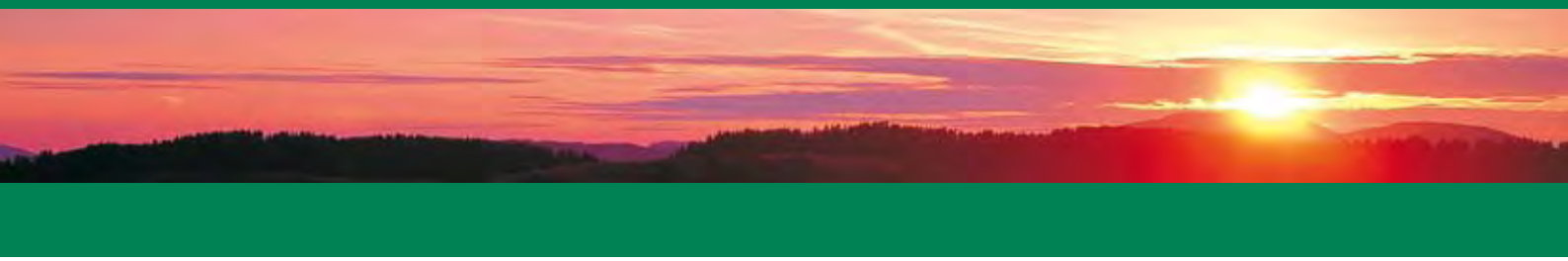
3. Dezentrale Warmwasserbereitung

Diese sehr rationelle Möglichkeit wird über heizungsunabhängige, dezentrale Durchlaufheizer an den Zapfstellen in Küche und Bad realisiert.

4. Warmwasserbereitung mit Solarkollektoren

Solartechnik kombiniert mit einer Wärmepumpe ist die primärenergetisch optimale Lösung, umweltschonend Warmwasser zu bereiten. Die direkte Sonnenenergie kann im Jahresmittel etwa 60 bis 70 % der Warmwasserbereitung übernehmen und auch einen Beitrag zur Unterstützung der Wärmepumpen-Heizung leisten. Die restlichen 30 bis 40 % des Warmwasserbedarfs werden entweder durch die Wärmepumpe oder durch die Nachheizung im Solarspeicher erzeugt.





Kostengünstig Kühlen

Moderne Wärmepumpentechnik ist nicht nur umweltschonend, sondern auch vielseitig.

Sole/Wasser- oder Wasser/Wasser-Wärmepumpen kühlen in Verbindung mit einer nachrüstbaren Kühlstation und einer Flächenheizung, z. B. Fußbodenheizung, die Räume ohne hohe Investitions- und Betriebskosten zu verursachen.

Sole/Wasser-Wärmepumpe

Warum die Wärmepumpe die richtige Heizung für Sie ist:

- geringere Energiekosten als konventionelle Heizkessel
- deutlich niedrigere Betriebskosten als konventionelle Heizkessel
- wartungsarm und langlebig wie ein Kühlschrank
- kompakte Bauweise, platzsparende Aufstellung
- hoher Bedienkomfort, vollelektronische Steuerung
- im Neubau auch zum Heizen und Kühlen
- geringere Kosten bei der Altbausanierung
- Vorgaben der Energie-Einsparverordnung (EnEV) sind leicht zu erfüllen
- heizen mit gespeicherter Sonnenwärme in Erde, Wasser, Luft
- Erschließung erneuerbarer Energien, die andere vollwertige Heizsysteme nicht nutzen können
- heizen ohne Schadstoffausstoß vor Ort

Mit der Wärmepumpenheizung schonen Sie Umwelt und Geldbeutel. Sie erhalten eine ausgereifte, komfortable und moderne Heizalternative, die mit einem sehr großen Solaranteil zuverlässig und sicher heizt.

Luft/Wasser-Wärmepumpen für innen und außen

Was kostet eine Wärmepumpe?

Die für jeden Hausbesitzer und Bauherren wohl wichtigste Frage ist „Was kostet die Heizung?“

Es kann hier nur ein Überblick von durchschnittlichen Richtwerten gegeben werden.

Je nach Größe und Wärmebedarf des einzelnen Hauses sowie der Art der Wärmequelle und der individuell verschiedenen Gegebenheiten variieren die Kosten.

Wasser/Wasser-Wärmepumpe

Kosten für eine Wärmepumpe

Die Kosten sind von der Heizleistung abhängig. Ausgehend von 8-9 kW Heizleistung (ausreichend für 180 m^2 beheizte Fläche, Neubau nach EnEV mit 40W/m^2 Wärmebedarf) ergeben sich für die Wärmepumpen-Heizung + Warmwasserbereitung (inkl. Regelung, Pufferspeicher und Umwälz-Pumpen; ohne Wärmeverteilsystem, z. B. Fußbodenheizung) folgende Anlagenlistenpreise (inkl. MwSt.):

Wärmepumpenheizung

Sole/Wasser-Wärmepumpe	ca. 8.500-11.500 EUR
Wasser/Wasser-Wärmepumpe	ca. 9.000-12.000 EUR
Luft/Wasser-Wärmepumpe	ca. 10.000-12.000 EUR

Wärmequellenerschließung

Für eine Sole/Wasser-Wärmepumpenheizung

Erdwärmesonden	ca. 650-950 EUR/kW Heizleistung
Erdwärmekollektor	ca. 250-300 EUR/kW Heizleistung

Für eine Wasser/Wasser-Wärmepumpenheizung
Brunnenanlage mit 2 Brunnen á 15 m Tiefe
ca. 5.500-6.000 EUR

Für eine Luft/Wasser-Wärmepumpenheizung
ca. 250-500 EUR, unabhängig von der Heizleistung

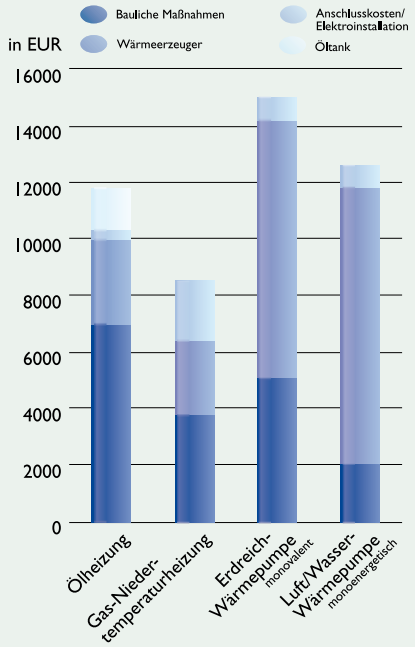
Wegfallende Investitionskosten

Kamin/Schornstein	3.000-4.000 EUR
Öltank	1.000-2.000 EUR
Tankraum	ca. 2.100 EUR
Gasanschluss	1.500-4.000 EUR

Halbe Heizenergiekosten

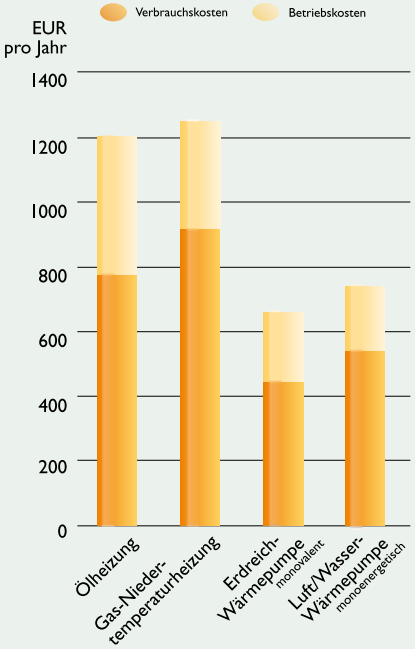
Auch wenn auf den ersten Blick die Anschaffungskosten für eine komplette Wärmepumpen-Heizung etwas höher erscheinen als für konventionelle Heizsysteme, darf nicht vergessen werden, dass sich ab dem ersten Tag die Heizenergiekosten nahezu halbieren, weil mit einem sehr großen Anteil kostenloser gespeicherter Solarenergie aus der Umwelt geheizt wird und dies 20 Jahre lang und länger.

Investitionskosten



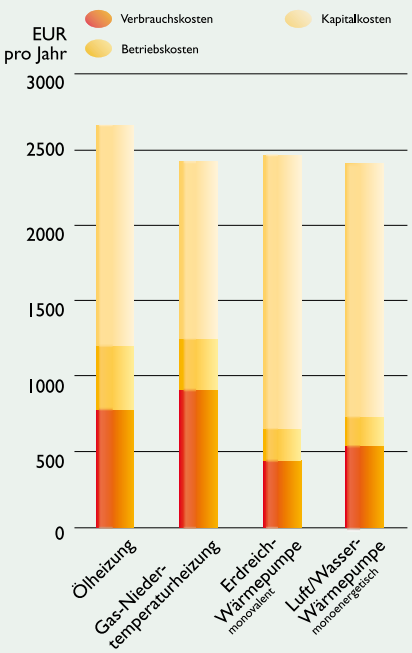
Die Investitionskosten für eine Wärmepumpen-Heizung sind etwas höher als bei Öl oder Gas. Verantwortlich dafür ist die Erschließung der Wärmequelle. Allerdings liegen die Verbrauchskosten niedriger.

Betriebs- und Energiekosten



Diese Grafik zeigt, dass die Wärmepumpen-Heizung fast um die Hälfte weniger Kosten verursacht als eine Öl-oder Gasheizung. Über die gesamte Lebensdauer – 20 Jahre und länger.

Gesamtheizkosten



Selbst bei einer theoretischen Gesamtkostenrechnung, in der die Investitions-, Entsorgungs-, Kapitaldienste, Zins und Zinseszins enthalten sind, schneidet die Wärmepumpe vergleichsweise gut ab.

Berechnungsgrundlage:
Einfamilienhaus (gemäß EnEV); 140 m² Gebäudewohnfläche, Wärmebedarf 6,70 kW, ohne Warmwasserbereitung und Wärmeverteilsystem, bei Wärmepumpen inkl. Wärmequellenerschließung, alle Preise inkl. 16 % MwSt.,
Preisstand Herbst 2003
Quelle: Arbeitsordner Wärmepumpe

Entscheidend ist:
Die Wärmepumpen-Heizung halbiert nahezu die Heizkosten pro Jahr!

Wärmepumpen-Heizanlage für ein Mehrfamilienhaus

Sole/Wasser-Wärmepumpe

Zahlreiche Energieversorgungsunternehmen bieten für Wärmepumpenanlagen günstige Sondertarife über einen 2. Zähler an. Neben den Messkosten von ca. 50 EUR kostet eine kWh Strom etwa 8 - 10 Ct.

Die Wärme für Warmwasserbereitung und Heizung durch eine Wärmepumpe kostet dann 2 - 2,5 Ct/kWh. Erkundigen Sie sich bei Ihrem zuständigen Energieversorger.

Fragen zur Wärmepumpe

• Was ist besser, Erdreich, Wasser oder Luft?

Optimal ist die Nutzung von Erdreich als Wärmequelle. Grundwasser bietet ebenfalls sehr gute Voraussetzungen. Moderne Luft-Wärmepumpen bieten auch den nötigen Heizkomfort. Ein integrierter Heizstab unterstützt die Wärmepumpe an extrem kalten Tagen. Die Wahl der Wärmequelle ist auch von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

• Kann der Strom für die Wärmepumpe mit einer Photovoltaikanlage erzeugt werden?

Im Prinzip ja, allerdings nur indirekt über die Einspeisung ins Netz. Lassen Sie sich von einem Fachbetrieb beraten.

• Wie groß muss die Wärmepumpe sein?

Die erforderliche Leistungsgröße ist vom Wärmebedarf Ihres Hauses, dem Warmwasserbedarf und der Wärmequelle abhängig. Der Fachhandwerker errechnet die Leistungsgröße.

• Ist der Einbau einer Wärmepumpe zu genehmigen?

Nein! Allerdings ist die Wärmequellenerschließung bei Erdreich und Grundwasser anzeigepflichtig. Hier gibt es jedoch regionale Unterschiede. Wird Grundwasser genutzt, muss dies der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde (Landratsamt) gemeldet und genehmigt werden.

• Wo kann ich mir eine Wärmepumpe anschauen?

Fragen Sie Ihren Heizungsbauer oder Ihr zuständiges Energieversorgungsunternehmen. Diese können sicher Referenzanlagen zugänglich machen.

• Wie lange gibt es denn schon Wärmepumpen?

Das Prinzip der Wärmepumpe ist seit 1855 bekannt. Der Einsatz einer Wärmepumpe ist erstmals 1932 in Tokio belegt.

Mehr Antworten: www.waermepumpe.de

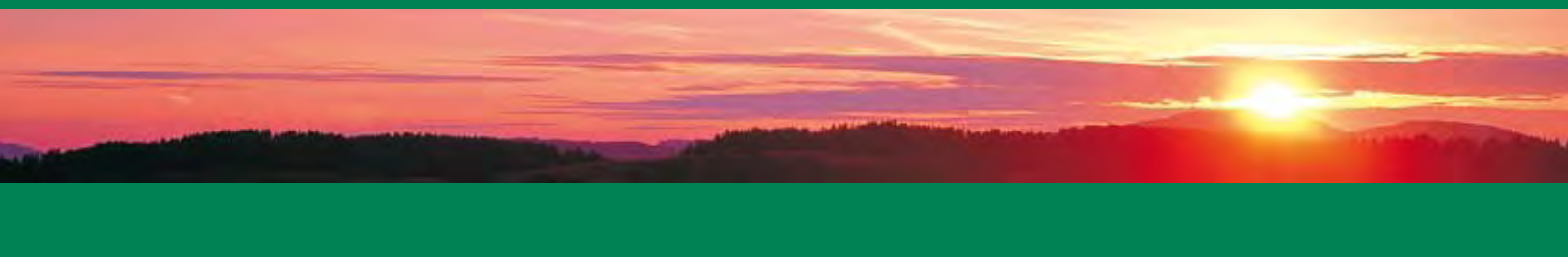
Gütesiegel

Mit dem internationalen Wärmepumpen-Gütesiegel wird garantiert, dass die ausgezeichnete Wärmepumpe höchste Sicherheit und Qualität besitzt. Das Gütesiegel bezieht sich auf die technischen Eigenschaften, den COP sowie die Serviceleistungen der Hersteller.

Gemeinsam mit weiteren Wärmepumpenverbänden in Europa, z. B. aus Österreich und der Schweiz, wurde das internationale Wärmepumpengütesiegel auf Basis EN 255 entwickelt.

Das Gütesiegel für Erdwärmesonden-Bohrunternehmen bietet Kunden und Umwelt Vorteile. Das Bohrunternehmen verbürgt sich für eine optimale Beratung der Bauherren und eine umweltschonende Anlagenerstellung. Das Gütesiegel belegt, dass Bohrungen nach dem neuesten Stand der Technik abgeteuft werden. Dies garantiert Fachhandwerkern, Architekten, Planern und Betreibern gleichermaßen Sicherheit.

Geprüft wird von unabhängigen Prüfstellen.



Bundesverband WärmePumpe (BWP) e.V.

Der BWP ist die bundesweite Interessenvertretung für die einzige Heizung, die auch im Winter und nachts mit einem hohen Solaranteil heizt und sofort die Umwelt entlastet. Der BWP ist Schnittstelle zwischen Industrie, Handwerk und Bauherren. Zur Zeit sind 98 % der deutschen Wärmepumpenhersteller, rund 45 Energieversorgungsunternehmen, 26 Bohrunternehmen sowie über 350 Handwerksbetriebe und Planer Mitglieder im Bundesverband WärmePumpe (BWP) e.V.

Der BWP ist neutraler Vermittler zwischen Bauherren, Fachhandwerk, Planern, Architekten, Herstellern und den Energieversorgungsunternehmen.

Qualitätsgarantien, z. B. durch das Internationale Wärmepumpen-Gütesiegel, wurden erst durch die Aktivitäten des BWP möglich.

Zusammen mit den Herstellern und den Energieversorgungsunternehmen hat der Bundesverband WärmePumpe inzwischen einen guten Bestand an motivierten und kompetenten Fachhandwerksunternehmen aufgebaut, die Wärmepumpen anbieten und installieren. Mit Schulungsprogrammen wird das Netz der Fachhandwerksbetriebe laufend ausgebaut.

Im Internet unter
www.waermepumpe.de
gibt es eine Fachhandwerker-Datenbank. Nach Eingabe der Postleitzahl erscheinen die nächstgelegenen Betriebe.

Impressum

Herausgeber
Bundesverband WärmePumpe (BWP) e.V.
Charlottenstr. 24 / Tuteur Haus
10117 Berlin
Telefon: 030 / 208 333 55
Telefax: 030 / 208 333 56
E-mail: info@waermepumpe.de

Internet: www.waermepumpe.de

Wir danken folgenden Unternehmen für die Überlassung von Bildmaterial:

AL-KO Wärmepumpen AWP Wärmepumpen GmbH, Alpha-InnoTec GmbH, BARTL Wärmepumpen, Blomberg Vertriebsgesellschaft mbH, Buderus, ERW Elektrotechnik GmbH, Genvex, Glen Dimplex Deutschland GmbH, Güstrower Maschinenbau GmbH, HAUTEC AG, Heliotherm Wärmepumpentechnik GmbH, Junkers Deutschland, Novelan GmbH, Ochsner Wärmepumpen GmbH, RWE Energie AG, Schrag GmbH & Co., SET Schmidt Energietechnik, Schütz EHT GmbH & Co., Stiebel Eltron GmbH & Co. KG, Tecalor GmbH, Terrasond GmbH & Co. KG, Uponor Rohrsysteme GmbH, Vaillant GmbH, Viessmann Werke GmbH & Co., Waterkotte Wärmepumpen GmbH

Gesamtkonzeption + Realisation
FP-Werbung Frido Flade GmbH & Co. KG, München
info@fp-werbung.com
www.fp-werbung.com

06/06 BWP-BAU-017 · Stand Juni 2006
Schutzgebühr € 5,-
© Marketing + Wirtschaft Verlagsges. Flade + Partner GmbH 2006

Bundesverband WärmePumpe (BWP) e. V.

Charlottenstraße 24 / Tuteur Haus

10117 Berlin

Telefon: 030 / 208 333 55

Telefax: 030 / 208 333 56

E-mail: info@waermepumpe.de

Internet: www.waermepumpe.de

© Marketing & Wirtschaft Verlagsges. mbH München