

LUFT ALS WÄRMEQUELLE

Als Wärmequelle kann man sogar die Umgebungsluft nutzen. Bei kalten Wintertemperaturen sinkt allerdings die Ausbeute und damit der Wirkungsgrad (Leistungszahl) der Wärmepumpe. Ein Elektroheizstab muss dann die ergänzende Heizleistung aufbringen. Er sollte erst ab ca. -5°C aktiv werden. Dieser Fall tritt in der Heizperiode statistisch gesehen aber nur zu 5 – 10% auf und beeinträchtigt die Gesamtwirkung somit „nur“ in dieser Größenordnung.

NACHTEILE

- Die Wärmequelle Luft hat kein gleichmäßiges Temperaturniveau.
- Die geringste Heizleistung wird erbracht, wenn der Bedarf am größten ist.
- Geringer Wirkungsgrad (Leistungszahl) als andere Wärmequellen, daher höherer Stromverbrauch.
- Bei sehr tiefer Außentemperatur braucht man einen Elektroheizstab.
- Mögliche Lärmbelästigung bei unzureichender Planung.
- Nur sinnvoll bei gutem Wärmeschutz des Gebäudes.

VORTEILE

- Ein Eingriff in die Außenanlage ist nicht nötig.
- Es sind keine teuren Bohrungen erforderlich.
- Luft/Wasser-Wärmepumpensysteme sind günstiger als andere Wärmepumpensysteme.
- Es gibt keine Probleme mit dem Grundwasserschutz.
- Die Maßnahme kann schneller umgesetzt werden.

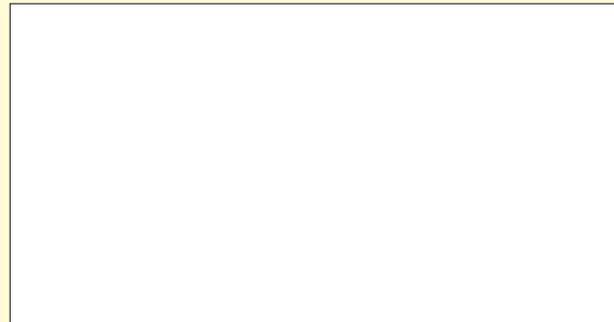


SPAREN HAT SEINEN PREIS

- Wärmepumpen sind in der Anschaffung etwas teurer als konventionelle Heizkessel, aber im Betrieb sparen sie Energie- und Wartungskosten.
- Wärmepumpen sind nichts für „Schnäppchenjäger“. Bei sehr günstig erscheinenden Angeboten sollten Sie vorsichtig und skeptisch sein.
- Die Sondenbohrungen kosten zwar einige tausend Euro, verhelfen Ihnen aber zu einer unerschöpflichen und kostengünstigen Energiequelle vor der Haustür.
- Sie sparen sich den Schornstein sowie einen Raum zur Bevorratung des Brennstoffs d.h., Sie gewinnen einen zusätzlichen Raum im Haus.

FÖRDERUNG

- Der Bund bezuschusst den Einsatz von effizienten Wärmepumpen in bestehenden Gebäuden. Infos unter www.bafa.de. Effiziente Wärmepumpen werden außerdem durch zinsverbilligte Darlehen der L-Bank bzw. KfW gefördert.
- Fragen Sie Ihren Stromversorger nach einem günstigen Wärmepumpentarif. Einige Energieversorger bieten eigene Förderprogramme an.



Stand Juli 2013

WEITERFÜHRENDES KOSTENLOSES INFOMATERIAL:

- Empfehlungen für Wärmepumpen-Heizungsanlagen
- Energie sparen durch Wärmepumpenanlagen
- Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden
- Qualitätsmanagement Wärmepumpen

Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg



Informationszentrum Energie
Postfach 103439, 70029 Stuttgart

www.um.baden-wuerttemberg.de



Wärme aus Luft und Boden

EI  **Energiewende**
Baden-Württemberg
machen wir



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Suchen Sie nach einer komfortablen und kostengünstigen Wärmeversorgung für Ihr Haus? Ist für Sie die Umweltverträglichkeit ein wichtiges Argument? Dann nutzen Sie doch einfach die Wärme Ihrer Umgebung – Sonnenenergie, die im Erdreich, im Grundwasser oder in der Luft gespeichert ist. Mit Hilfe von Wärmepumpen kann man diese Energie anzapfen.

Bei Wärmepumpen handelt es sich um eine ausgereifte Technologie mit langjährigen Erfahrungswerten. Im Übrigen besitzen Sie bereits ein Gerät, das wie eine Wärmepumpe arbeitet: Ihren Kühlschrank! Allerdings wird hier die kalte Seite genutzt und die Abwärme dem Raum zugeführt – bei der Wärmepumpe ist das einfach umgekehrt.

Effiziente Heizsysteme mit Wärmepumpen erfüllen die Vorgaben der „Erneuerbare-Wärmegesetze“ von Bund (Neubau) und Land (Altbau), sofern sie die Mindestanforderungen an Effizienz (Jahresarbeitszahl) nachweislich erreichen.

KRAFT, DIE AUS DER TIEFE KOMMT

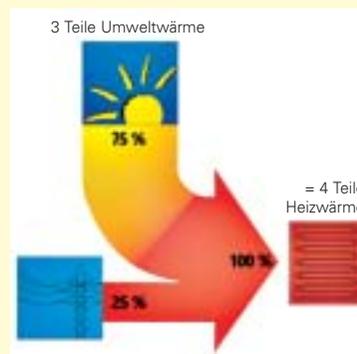


Erdwärme steht unabhängig von Tages- und Jahreszeit praktisch unbegrenzt zur Verfügung und ist sehr häufig einsetzbar. Eine Bohrung benötigt nur wenig Platz an der Oberfläche und die Energiegewinnung aus einer Erdwärmesonde setzt vor Ort keine CO₂-Emissionen frei. Das erforderliche Know-how, die in der Erde eingeschlossene Energie zu nutzen, ist vorhanden.



DAS PRINZIP DER WÄRMEPUMPE

1 Teil Antriebsenergie (Primärenergie-Faktor 2,6 bei Strom)



HEIZEN MIT EINER WÄRMEPUMPE HAT VIELE VORTEILE

- Eine Einheit Antriebsenergie in Form von Strom macht aus drei Teilen Umweltwärme bis zu vier Einheiten Nutzwärme (Arbeitszahl ca. 4).
- Sie benötigen keinen Raum zur Brennstofflagerung.
- Ein Schornstein wird nicht benötigt.
- Sie benötigen nur einen Energieträger im Haus.
- Öl- und Gaspreisschwankungen lassen Sie eher kalt.
- Eine gut geplante Wärmepumpe arbeitet quasi wartungsfrei.

WICHTIG FÜR EINE HOHE ENERGIEAUSBEUTE

- Um die erhoffte Energieeinsparung auch tatsächlich realisieren zu können, ist eine optimale Anlagenplanung und Auslegung des Gesamtsystems (Wärmequelle, Wärmepumpe, Heizflächen, Gebäude) unabdingbar.
- Wärmepumpen arbeiten umso effektiver, je niedriger das Temperaturniveau Ihres Heizsystems ist – ideal sind Fußboden- oder Wandheizungen.
- Heizen Sie über Heizkörper, müssen Sie insbesondere im Altbau auf die richtige Auslegung der Heizkörper achten – nur so erreichen Sie eine gute Arbeitszahl.
- Durch verbesserten Wärmeschutz der Gebäudehülle können Wärmepumpen und Erdwärmesonden kleiner und damit kostengünstiger ausgelegt werden und das erforderliche Temperaturniveau im Heizungssystem sinkt.
- Denken Sie daran, die Warmwasserbereitung zu berücksichtigen.
- Werden mehrere Erdwärmesonden benötigt, muss der Bohrabstand mindestens 6 m betragen.
- Achten Sie bei Wärmepumpen und Erdwärmesonden auf Gütesiegel und Qualität.

UMWELTWÄRME AUS ERDE UND WASSER

Direkt unter Ihren Füßen liegt eine ganzjährig konstante Wärmequelle, die mit so genannten Erdwärmesonden erschlossen werden kann. Unterhalb von 10 – 15 m gibt es fast keine jahreszeitlichen Temperaturschwankungen mehr. Dort liegt das ganzjährige Temperaturniveau bei etwa 10° C und steigt alle 100 m um ca. 3° an. Mit Hilfe von Sonden und eines Wärmeträgermediums (Gemisch Wasser und Frostschutzmittel) gelangt die Wärme nach oben und zur Wärmepumpe, die sie auf ein nutzbares Temperaturniveau hebt. Statt vertikaler Erdsonden sind auch Energiekörbe oder horizontal verlegte Erdkollektoren möglich.

Wenn es in Ihrer Nähe Grundwasservorkommen in nicht allzu großer Tiefe (max. 10 m) gibt, lässt sich auch dem Grundwasser mittels Förder- und Schluckbrunnen Wärme entnehmen. Diese Technik ist sehr effizient, aber nicht so häufig nutzbar.

EIN PAAR ZAHLEN UND FAKTEN

- Stand der Technik sind Doppel-U-Rohrsondern.
- Die Verfüllung/Zementierung muss dicht und dauerhaft ausgeführt werden.
- Für ein Einfamilienhaus braucht man ca. 80 – 150 m Sondenlänge und eine oder zwei Bohrungen.
- Die mittlere Wärmeentzugleistung beträgt ca. 50 W/m je nach (hydro-) geologischen Verhältnissen, muss aber im Einzelfall ermittelt werden.



GENEHMIGUNG MUSS SEIN

- Eine Bohranzeige bis 100 m erfolgt bei der unteren Wasserbehörde beim Landratsamt, ab 100 m oder bei Grundstücksüberschreitung ist das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau beim Regierungspräsidium Freiburg zuständig (bergrechtliche Genehmigung). Insbesondere die Leitlinien des Umweltministeriums zur Qualitätssicherung bei Erdwärmesonden sind zu beachten.
[WWW.UM.BADEN-WUERTEMBERG.DE](http://www.um.baden-wuerttemberg.de)
- Alle Erdwärmebohrungen sind anzeigepflichtig beim Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB).
[WWW.LGRB-BW.DE](http://www.lgrb-bw.de)