

PR 267d

Ergeht von: Ochsner Wärmepumpen GmbH
Ergeht an: Dr.Ing. Manfred Stahl

Energiebrunnen vor der Haustür**Wasser/Wasser-Wärmepumpen als ideale Sparmöglichkeit**

Die Wahl des richtigen Heizsystems für das Eigenheim ist für viele Hausbesitzer ein wichtiges Thema und aktuell wie kaum zuvor. Gerade im Altbestand, wo derzeit noch viele tausende alte Ölheizungen im Einsatz sind, wird für die Modernisierung nach ökologischen und günstigen Alternativen gesucht. Vor allem Energiegesetze und Marktanreizprogramme fördern energiesparende und möglichst umweltfreundliche Heizsysteme.

Als bewährte und zudem umweltfreundliche Alternative mit geringsten Betriebskosten ist auch bei der Heizungssanierung die Wärmepumpe ein immer beliebteres Heizungssystem. Sie greift auf das vor unserer Haustür befindliche Energielager zu, denn sie nutzt die in der Luft, im Wasser und im Erdreich gespeicherte Sonnenenergie, um so eine Heizung, Warmwasserbereitung oder Kühlung zu betreiben. Die Wärme dieser Umweltenergie wird auf niedrigem Temperaturniveau aufgenommen und innerhalb der Wärmepumpe auf die benötigte Temperatur gebracht um sie für Heizung oder Warmwasserbereitung zu nutzen. Ca. drei Viertel der genutzten Energie wird also kostenlos aus der Umwelt entnommen, die restliche Energie wird als elektrischer Strom u.a. zum Betrieb des Kompressors benötigt.

Da die Wärmequellen Grundwasser, Erdwärme oder Außenluft genutzt werden können, gibt es auch zahlreiche unterschiedliche Wärmepumpensysteme, welche jeweils Vor- und Nachteile haben. Welche Wärmepumpe am Besten für die jeweilige Situation geeignet ist, muss vor Ort geklärt werden, da hier zahlreiche Faktoren wie z.B. Bauart, Größe und Dämmung des Hauses, Art und Temperatur der Wärmeverteilung im Haus, Verfügbarkeit der verschiedenen Wärmequellen, nutzbare Grundfläche, Zufahrt für LKW etc. berücksichtigt werden müssen.

Wasser/Wasser-Wärmepumpen als Effizienzmeister

Am bekanntesten ist sicher Erdwärme mit ihren Flächenkollektoren oder Tiefensonden, doch es gibt noch andere Möglichkeiten Umweltwärme zu nutzen. Die effektivste Wärmequelle ist Grundwasser, sofern dieses in ausreichender Menge, geeigneter Qualität und Tiefe vorhanden ist. Eine konstante Temperatur von +8°C bis 12°C macht den Energieträger Grundwasser zur idealen Wärmequelle für die Ganzjahresheizung zu niedrigsten Betriebskosten. Durch die hohe Temperatur des Grundwassers mit relativ geringen Schwankungen muss das Temperaturniveau verglichen mit anderen Wärmequellen nur relativ gering angehoben werden, um für Heizzwecke genutzt zu werden. Dies ermöglicht die sehr hohen Jahresarbeitszahlen (Wirkungsgrade) dieser Wärmequelle von weit über 5. Prinzipiell werden zwei Brunnen benötigt. Vom Förderbrunnen wird das Grundwasser von einer Tauchpumpe zur Wärmepumpe und von dort ca. um vier Grad abgekühlt in den ca. 15 Meter entfernten Schluckbrunnen oder Sickerschacht geführt.

Die Nutzung dieser Wärmequelle für die Wärmepumpe ist allerdings an einige Voraussetzungen gebunden, die vor einer Anlagenplanung erfüllt sein müssen:

- Vorhandensein von Grundwasser
- Ausreichende Schüttleistung des Brunnens (Wassermenge)
- Bestimmte Wasserqualität und Temperatur um die Einsatzgrenzen der Wärmepumpe einzuhalten
- Bewilligung der Wassernutzung für die Wärmepumpe durch die Wasserrechtsbehörde

Bestimmte Voraussetzungen müssen erfüllt werden

Nachdem eine bestimmte Wassermenge zum Betrieb der Wärmepumpe benötigt wird, muss diese Menge ausreichend in einer nutzbaren Tiefe vorhanden sein. Die benötigte Wassermenge hängt von der Leistung der Wärmepumpe und vom Hersteller ab. Als Richtwert kann man zwei m³ Grundwasser für 10 kW Heizleistung annehmen. Bei den meisten Wasser/Wasser-Wärmepumpen wird eine Mindesttemperatur von 8°C vom Hersteller vorgegeben. Die Frage ob Grundwasser überhaupt und in ausreichender Menge vorhanden ist, kann

z.B. durch einen Brunnenbauer, Geologen oder auf Anfrage bei der zuständigen Behörde geklärt werden. Um wirklich sicherzustellen, ob die benötigte Menge auch über einen längeren Zeitraum geliefert wird, muss ein Dauerpumpversuch durchgeführt werden. Dabei kann man auch feststellen, wie weit der Wasserstand absinkt und ob Verschmutzungen wie Sand berücksichtigt werden müssen. Der Grundwasserspiegel sollte nicht tiefer als ca. 15 Meter liegen.

Es soll sich dabei übrigens um kein stehendes Grundwasser handeln, sondern es sollte eine Grundwasserströmung bestehen. Dies deshalb, da stehendes Grundwasser durch den Wärmepumpenbetrieb gekühlt wird und so bei stehendem Wasser immer weniger Wärme für die Heizung zur Verfügung steht. Die Strömungsrichtung der „Kältefahne“ durch das von der Wärmepumpe abgekühlte Wasser ist wichtig für die Platzierung und Errichtung der Brunnen, sowie für die Genehmigung der Anlage, da eventuelle andere Grundwassernutzer beeinträchtigt werden können.

Auch die Wasserqualität spielt eine wichtige Rolle. Die im Wasser enthaltenen Stoffe und Metalle wie z.B. Chloride, Sulfate, Eisen und Mangan wie auch der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit können bei ungünstigen Konzentrationen den Betrieb der Wärmepumpe beeinträchtigen oder sogar zu schweren Schäden an der Anlage und zur Beeinträchtigung des Brunnens (z.B. Verockerung) führen. Deshalb muss vor der Anlagenplanung unbedingt eine Analyse durchgeführt werden, um späteren bösen Überraschungen vorzubeugen. Die Grenzwerte der Wassereigenschaften werden vom Hersteller vorgegeben. Wichtig ist zu beachten, dass sich die Wasserqualität durch bestimmte Einflüsse wie z.B. Düngung ändern kann.

Vorhandene Brunnen – nicht immer geeignet

Immer wieder wird die Frage gestellt, ob vorhandene Hausbrunnen genutzt werden können. Nicht immer sind bestehende Brunnen geeignet. Auf jeden Fall sind die oben genannten Kriterien ausschlaggebend. Häufig bringen die Brunnen nicht die geforderte Wassermenge und müssen tiefer gegraben werden oder es wird zuviel Sand bzw. Erdmaterial durch den verstärkten Zufluss eingespült. Wie die Ausführung des Brunnens letztendlich erfolgt, kann mit dem Brunnenbauer bzw. der Bohrfirma abgeklärt werden. Anhand der Ergebnisse der Probebohrung sowie der Auflagen der Behörde muss die Brunnenanlage nach den Regeln der Brunnenbautechnik sorgfältig geplant werden. Dabei ist zu beachten, dass die Wärmequelle einer Wasser/Wasser-Wärmepumpe, im Gegensatz zu einem Hauswasserbrunnen, an kalten Wintertagen mehrere Stunden durchgehend in Betrieb ist. Die Ergiebigkeit des Brunnens und der Wasser führenden Schichten hat daher bei Wärmepumpen-Brunnenanlagen eine deutlich größere Bedeutung als bei Hauswasser-Brunnenanlagen.

Je nach Tiefe des Wassers kann ein Brunnenschacht errichtet werden, oder der Brunnen mittels Bohrgerät gebohrt werden. Davon hängen auch der Aufwand und die Kosten ab. Geschlagene Brunnen eignen sich nicht.

Bei Planung und Installation von Wärmepumpen sind in Deutschland die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und die wasserrechtlichen Regelungen bzw. die Wassergesetze der Länder zu beachten. Zur Errichtung und Nutzung der Wärmequelle Grundwasser ist daher eine wasserrechtliche Bewilligung einzuholen. Für diese muss man eine Vorlaufzeit einrechnen, die je nach regionaler Lage unterschiedlich lange dauern kann. In Wasserschutzgebieten ist eine Genehmigung eher schwierig bis gar nicht zu erlangen. Installateur oder Bohrfirmen bzw. Brunnenbauer helfen in der Regel bei der Genehmigung.

Sind die Bedingungen für den Betrieb der Wasser/Wasser-Wärmepumpe allerdings gegeben, so ist die Nutzung dieser Wärmequelle anzuraten. Ist die Verwendung von Grundwasser nicht möglich, die vorhandene Menge zu gering oder die Qualität nicht klar oder außerhalb der Einsatzgrenzen, so sollte man Erdwärme oder auch eine Luft/Wasser-Wärmepumpen in Betracht ziehen.

Wärmeverteilung im Gebäude

Wie bei allen Wärmepumpensystemen gilt auch bei Wasser/Wasser-Systemen, dass Niedertemperaturheizungen - Fußboden-/Wandheizungen oder Niedertemperatur-Radiatoren - bessere Jahresarbeitszahlen ermöglichen, als Heizkörper mit hohen Vorlauftemperaturen. Heutige Wärmepumpen erreichen bereits serienmäßig Vorlauftemperaturen bis zu 65°C. Das heißt, dass auch die Wärmeverteilung mittels Heizkörpern in Bestandsgebäuden in der Regel mit der Wärmepumpe betrieben werden kann. Durch die hohe Wärmequelltemperatur des Grundwassers werden auch bei höheren Vorlauftemperaturen immer noch sehr gute Jahresarbeitszahlen erreicht. Bauliche Maßnahmen wie eine gute Wärmedämmung, neue Fenster und weitere Maßnahmen zur energetischen Sanierung des Hauses sind auf jeden Fall anzuraten.

Ganzes Paket an Vorteilen

Das Paket der positiven Effekte der Wärmepumpe für den Betreiber kann sich allemal sehen lassen: Unabhängigkeit von Energieimporten vom Ausland, eine Reduktion der laufenden Kosten und ein sicherer und vor Ort schadstoffloser Betrieb. Brennstofflagerraum, Kesselservice, Kaminfeger, Öl tanken und unangenehmer Geruch etc. entfallen.

Zwar ist die Anschaffung einer Wärmepumpe im Vergleich zu anderen Heizsystemen höher, dies wird aber besonders bei Wasser/Wasser-Systemen durch die niedrigen Betriebskosten ausgeglichen. Der Betriebskostenvorteil ist besonders im Vergleich zu Heizungen mit fossilen Brennstoffen enorm! Dazu kommen zahlreiche Förderungen, die regional unterschiedlich sind.

Spezialist und Technologieführer auf dem Gebiet Wärmepumpen ist die Fa. OCHSNER mit 30 Jahren Erfahrung und über 80.000 installierten Wärmepumpen. Mehr zum Thema Wärmepumpen erfährt man unter www.ochsner.de oder zum Thema Heizungssanierung mit Wärmepumpen unter www.kluges-heizen.de.

OCHSNER Wärmepumpen GmbH
Elxlebenerweg 10
99310 Arnstadt
E-mail: kontakt@ochsner.de
www.ochsner.de