zur Blog Übersicht

Was ist eine Wärmepumpe?

16.01.2017 17:12



Aufgrund der stetig steigenden Nachfrage für Wärmepumpen ist ein allgemeines Verständnis über die Funktionsweise der Technologie notwendig. Deshalb erkläre ich für den interessierten Leser in wenigen Worten die Funktionsweise, aber auch die Effizienz der Wärmepumpe. Wann arbeitet eine Wärmepumpe wirklich effizient?

„Eine Wärmepumpe ist ein Gerät, das Wärme von einem niedrigen Temperaturniveau unter Aufwand von Arbeit auf ein höheres Temperaturniveau transportiert. Hierbei arbeitet die Wärmepumpe im Prinzip wie ein Kühlschrank: gleiche Technik, nur umgekehrter Nutzen. […] Wasser, Erde und Luft speichern Sonnenwärme, aus dieser ‚kalten Umgebung' entzieht die Wärmepumpe […] Wärme. Anschließend pumpt sie diese auf ein Temperaturniveau, das genügt, um [ein] Haus zu beheizen und zur Warmwasserbereitung zu nutzen. Sogar bei starker Kälte kann die Wärmepumpe aus Erde, Wasser oder Luft noch so viel Wärme gewinnen, wie zum Heizen benötigt wird."
(Quelle)

Bei der Auswahl einer WP sollte darauf geachtet werden, dass eine möglichst hohe Leistungszahl, genannt COP-Wert, erreicht wird. (Quelle Wikipedia: Das Verhältnis von der in den Heizkreis abgegebenen Wärmeleistung zur zugeführten elektrischen Verdichterleistung wird als Leistungszahl bezeichnet […] der COP-Wert (Coefficient Of Performance) [berücksichtigt] im Vergleich zur Leistungszahl auch die elektrische Leistung der Hilfsaggregate wie Heizungs- oder Förderpumpen.)

Dieser Wert beschreibt den thermischen Wirkungsgrad von WP „in einem bestimmen Betriebspunkt und ist das Verhältnis Wärmeleistung zu Antriebsenergie.“ Nimmt eine WP mit einem COP-Wert von 3,7 1 kWh Strom für den Antrieb auf, muss sie 3,7 kWh an Wärmeleistung produzieren.

Die Leistungszahl ist dabei abhängig von der zugeführten Temperatur der Wärmequelle (aus Grundwasser, Erdwärme oder Umgebungsluft) und der abgenommenen Temperatur für Heizungs- und Warmwasser. Während erd- und wasserbetriebene Systeme über das Jahr eine gleichbleibend hohe Wärmequelle darstellen, fällt die Umgebungsluft die der Wärmepumpe zugeführt wird gerade im Winter sehr stark. Das ist ungünstig für die Effizienz! Die niedrigen System-Temperaturen von 35° C bei einer Fußbodenheizung sind gut für Wärmepumpen. Heisses Wasser mit Legionellenschutz um 60° C kann die Technik dagegen nur mit Mühe und viel Stromverbrauch zur Verfügung stellen.

Da alle Faktoren über das Jahr gemessen variieren, sollte der COP-Wert über das Jahr gemessen werden. So geschehen, drückt er sich in der **Jahresarbeitszahl** aus und ist der Quotient aus Wärmeabgabe (Leistungszahl bzw. COP-Wert) und aufgenommenem elektrischen Strom bei Betrieb über ein ganzes Jahr (!).

Die Jahresarbeitszahl ist entscheidend für die Energieeffizienz der WP. Durch einen an der WP-Anlage installierten Stromzähler (input) und Wärmemengenzähler (output) kann sie über das Jahr gemessen und nachgewiesen werden.
Entgegen der Leistungszahl / COP-Wert wird die Jahresarbeitszahl also nicht im Labor nur theoretisch bestimmt und erhoben, sondern unter realen Bedingungen über ein gesamtes Jahr gemessen. Gute Anlagen erreichen dabei Jahresarbeitszahlen von 4,0 **(bis zu 6 beim eTank)**.

Die so zum Ausdruck kommende Rentabilität der WP sollte genau geprüft werden. Dazu sollte sich der Bauherr vom Anlagenplaner / Installateur der WP das Erreichen dieser Werte schriftlich bestätigen lassen. Auch die Einhaltung der Vorschriften zum **Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)** sollte unbedingt in der Bestätigung vermerkt werden.

Eine weitere, wichtige Komponente zur Bemessung der Energieeffizienz von Wärmepumpen ist die Häufigkeit der Taktung. Normalerweise wird die Pumpe über ein Thermostat ein- und ausgeschaltet, damit die benötigte Heizleistung erreicht wird. „Wesentlich effizienter sind Anlagen, bei denen die Kompressorleistung variiert, z.B. über die Drehzahl des Antriebs. Der Effizienzvorteil zeigt sich im häufigen Teillastbetrieb an eher milden Tagen.“ Die JAZ kann also so erheblich verbessert werden, selbst wenn der maximale COP dadurch nicht steigt. (Quelle: EnEV im Bestand Ausgabe 09/2013 S.10)

Ich hoffe es hat Ihnen geholfen, ein besseres Verständnis zur Technologie zu entwickeln.
Gerne beraten wir Sie im Detail über das Gesamtsystem aus Wärmepumpe, Input- und Outputoptimierung, Regelung und passenden Heizungs- und Warmwassersystem. Denn nur durch eine ganzheitliche Betrachtung bekommen Sie ein Ende ein System, das Ihre Erwartungen erfüllt.

Ihr

Benjamin Holtz

Kommentare

Einen Kommentar schreiben