

Infoblatt „Wärmepumpe“

Eine Wärmepumpe ist...

...eine Maschine, die thermische Energie aus einem Reservoir mit niedrigerer Temperatur (in der Regel ist das die Umgebung) aufnimmt und als Nutzwärme auf ein zu beheizendes System mit höherer Temperatur (Raumheizung) überträgt. Dazu muss mit Hilfe einer Pumpe ein Übertragungsmedium komprimiert werden.

Genutzt wird zu diesem „Temperatur hochpumpen“ Umweltwärme aus Grundwasser, Erdreich, Luft.

Entscheidend für die Effizienz einer Wärmepumpe ist die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heizung. Je geringer die Differenz, umso bessere Leistungen werden ermöglicht. Von Vorteil sind demnach Wärmequellen, die im Winter über möglichst hohe Temperaturen verfügen, und Heizungssysteme, die mit möglichst niedrigen Temperaturen arbeiten (Beispiel: die Erdtemperatur 10 m unter der Oberfläche ist ganzjährig rund z.B. 10° C).

Der physikalische Effekt der genutzt wird, ist der Phasenwechsel (Verdampfung von Flüssigkeit, bzw. Verflüssigung von Gas). Dabei wird besonders viel Energie benötigt (Verdampfung) oder abgegeben (Verflüssigung).

Um die Umweltenergie nutzbar zu machen, muss gasförmiges Kältemittel mittels elektrischer Energie verdichtet werden (Druck und Temperatur steigen an). Bei der Verflüssigung wird Energie an die Heizung abgegeben.

So sparen Wärmepumpen Energie

Ziel ist, mit Wärmepumpen mehr Wärmeenergie zu gewinnen, als (wertvollen) Strom zu investieren.

Entscheidend zur Bewertung von Wärmepumpen ist also das Verhältnis der pro Jahr erzeugten Heizwärme (Q) zur benötigten Antriebsenergie (W). Dieses Verhältnis wird als Jahresarbeitszahl (β = Beta) bezeichnet.

Da bei Produktion und Transport von elektrischer Energie viele Verluste entstehen, müssen derzeit in Deutschland für 1 kWh genutzte elektrische Energie etwa 2,8 kWh Primärenergie (z.B. Braunkohle) „investiert“ werden.

Eine Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl (JAZ) um ca. 3 kann also gerade einmal die Verluste der Strombereitstellung ausgleichen. Erst ab einer JAZ von 4 kann von einer nennenswerten Umweltentlastung gesprochen werden.