

# Einmaleins der Wärmepumpe



**3/4** erneuerbare Energie aus der Umgebungsluft

**1/4** elektrische Energie

## Wussten Sie, dass ...

in der Natur Wärmeenergie immer von einem höheren Niveau auf ein niedrigeres Niveau übertragen wird, also von warmen Gegenständen auf kältere?

Anschaulich: Stellen Sie eine Tasse Kaffee auf Ihren Terrassentisch. Tasse und Kaffee werden sich so weit abkühlen, bis sie die Temperatur der Umgebungsluft erreicht haben. Eine Wärmepumpe kehrt diesen Prozess um: Sie ist ein System, das Wärmeenergie von einem niedrigeren Niveau auf ein höheres „pumpt“.

## 1 Warum ist Luft erneuerbare Energie?

Die Sonne wärmt unsere Atmosphäre und die obere Schicht der Erdkruste auf. An sonnigen Tagen können Sie die Wärmeenergie auf Ihrer Haut spüren. In Wirklichkeit befindet sich jedoch zu jeder Zeit eine hohe Menge an Wärmeenergie in der Luft, selbst an kalten Wintertagen und sogar in der Nacht. Das gilt nicht nur für Florida und Südspeanien, sondern auch für Länder wie Schweden und Norwegen. Länder, in denen Tausende Häuser mit Wärmepumpen ausgestattet sind. Die Energiemenge, die von der Sonne in einem Jahr auf die Erde gestrahlt wird, ist 50-mal höher als der gesamte Energieverbrauch auf unserem Planeten. Damit wird die Luft zu einer erneuerbaren Energiequelle.

## 2 Was ist der Vorteil einer Wärmepumpe?

Wärmepumpen entnehmen Wärmeenergie aus der Luft, aus einem Gewässer oder aus dem Erdreich. Bei DAIKIN Altherma und DAIKIN Split wird die Energie aus der Außenluft gewonnen. Das ist einfacher und kostengünstiger als die alternativen Möglichkeiten. Um der Luft Wärme entnehmen zu können, benötigt erst einmal die Wärmepumpe selbst ein wenig Energie: DAIKIN Wärmepumpen-Systeme brauchen jedoch lediglich 1 Kilowatt an Elektroenergie, um 3 bis 5 Kilowatt an Wärme in Ihr Haus pumpen zu können. Anders gesagt: 66 bis 80% der gelieferten Wärme kosten nichts!

## 3 Wie tragen Wärmepumpen zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei?

Die Wärmepumpen selbst erzeugen keine direkte CO<sub>2</sub>-Emission. Der indirekte Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist auf den Anteil der von der Wärmepumpe benötigten Elektroenergie beschränkt.

Bereits heute senken Wärmepumpen die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 45% im Vergleich zu Heizsystemen mit Öl und Gas.

## 4 Was ist bei strengem Frost?

Wärmepumpen liefern sichere Heizenergie, auch im frostigen Winter. In der Schweiz und in Schweden ist der Anteil von Wärmepumpen an den Heizsystemen sogar schon größer als in Deutschland.

## 5 Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Eine Wärmepumpe entzieht der Außenluft Wärmeenergie. Bei den DAIKIN Systemen passiert das im Außengerät. Über ein Kältemittel wird die Wärmeenergie in das Haus transportiert. Bei DAIKIN Altherma wird diese Wärmeenergie an das Wasser im Heizkreislauf im Gebäude abgegeben. Dieser Wärmetausch zwischen Kältemittel und Wasser vollzieht sich in der Hydrobox. Das warme Wasser schließlich strömt durch die Fußbodenheizung oder die Heizkörper und wärmt die Räume. Kältemittel und Heizwasser zirkulieren jeweils in geschlossenen Kreisläufen und können sich nicht vermischen. Bei DAIKIN Split-Systemen wird mit dieser Wärmeenergie im Innengerät unmittelbar die Raumluft erwärmt.

## 6 Was ist ein „Kältemittel“ und was ist seine Funktion?

Das Kältemittel transportiert in einem geschlossenen Kreislauf Wärme von draußen nach drinnen. Es handelt sich dabei um eine spezielle Flüssigkeit, die bereits bei sehr niedrigen Temperaturen verdampft. Damit ein Kältemittel auch noch bei fro-

tigen Temperaturen Wärme aufnehmen kann, liegt die Verdampfungstemperatur bei ca. -40° C.

## 7 Verdampfen = Wärme aufnehmen

Das Kältemittel verdampft im Wärmetauscher des Außengerätes und nimmt dabei Wärme auf. Wenn Sie Ihren Finger befeuchten und auf die feuchte Stelle pusten, trocknet die Feuchte, und an der Stelle entsteht ein Kältegefühl. Dieses Kältegefühl entsteht durch das gleiche Prinzip: Verdampfung entzieht Wärme.

## 8 Verdichten = höheres Temperaturniveau

Beim Durchlauf durch den Verdampfer nimmt das Kältemittel Wärme aus der Luft auf und geht in den gasförmigen Zustand über. An dieser Stelle kommt der Verdichter ins Spiel. Beim Verdichten eines Gases wird zusammen mit den Molekülen auch die Wärmeenergie verdichtet,

und als Folge davon erhöht sich die Temperatur des Gases. Beim Aufpumpen eines Fahrradreifens können Sie durch den Reifen hindurch fühlen, wie sich die Luft im Inneren des Reifens erwärmt. Im Verdichter einer Wärmepumpe erhöht sich die Temperatur des Gases auf ein Vielfaches der ursprünglichen Temperatur der Außenluft.

## 9 Verflüssigen = Wärme abgeben

Im Inneren Ihres Hauses erfolgt der zweite Wärmetausch: Das verdichtete Gas gelangt in den Verflüssiger und trifft dabei auf eine Fläche, die kälter als das Gas ist. Das Gas kondensiert und gibt Wärme ab.

Kondensieren bedeutet, dass sich das Gas wieder in eine Flüssigkeit umwandelt. Das flüssige Kältemittel wird durch ein Expansionsventil geleitet und dabei wieder auf den ursprünglichen Druck gebracht, und der ganze Vorgang kann wieder von Neuem beginnen.

Funktionsschema einer Wärmepumpe

