

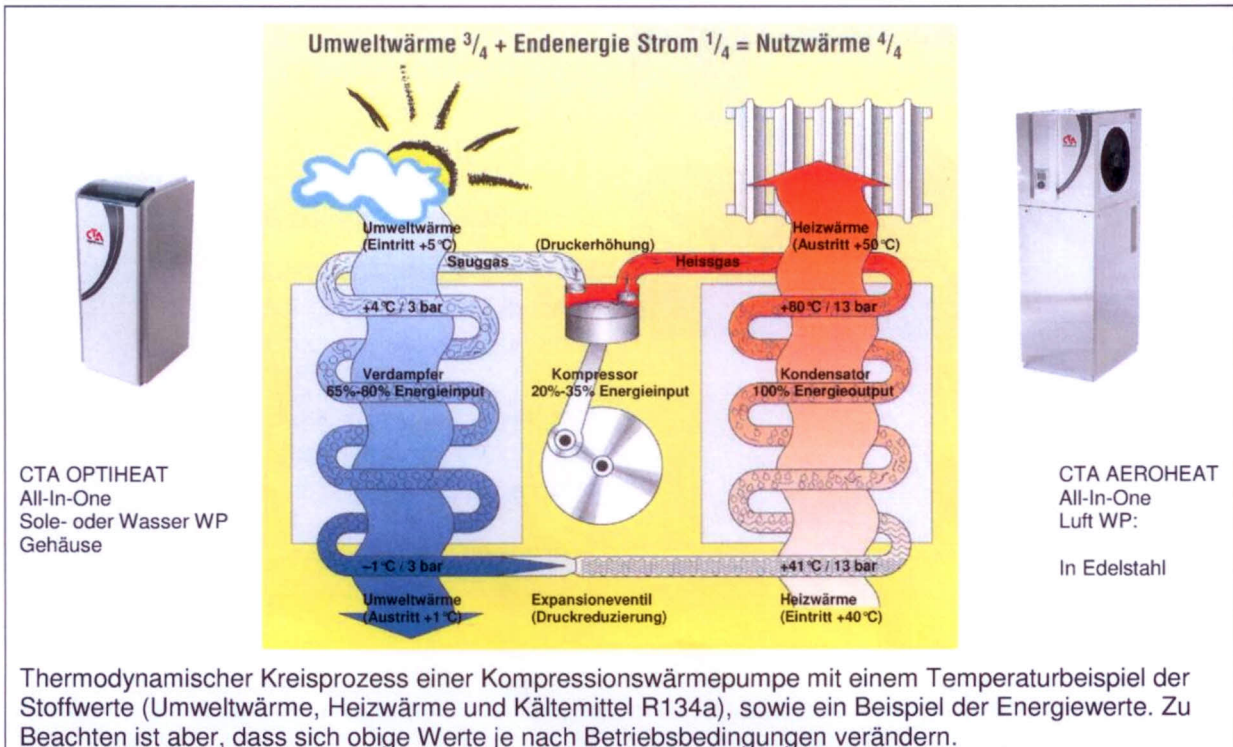
Informationsblatt

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Funktionsbeschreibung eines Wärmepumpenkreislaufes

Eine Wärmeübertragung allein mit einem Wärmetauscher ist nur dann möglich, wenn die Temperatur der Wärmequelle höher ist, als diejenige der Wärmeabgabe. Aber auch die **Energie einer niederwertigen Wärmequelle kann genutzt werden, indem diese mit Hilfe einer Wärmepumpe (Abkürzung: WP) auf ein höheres Temperaturniveau «hochgepumpt» wird.** Wie ist das möglich?

Die Antwort lautet: durch den thermodynamischen Kreisprozess nach Carnot. Mit Hilfe einer hochwertigen Energieform (Elektrizität) ist es möglich, Wärme tiefer Temperatur auf ein höheres Temperaturniveau anzuheben, dies geschieht heute meist mit einer Kompressionswärmepumpe (Scrollkompressor), deren Funktionsweise in unterem Bild beschrieben ist.



Im Wärmepumpenkreislauf zirkuliert ein Kältemittel, das je nach Temperatur- und Druckverhältnissen flüssig oder gasförmig ist. Die Wärmequelle (5°C) bringt das flüssige Kältemittel (-1°C) im Verdampfer (4) bei niedriger Temperatur zum Sieden (Verdampfen) und wird dabei ihrerseits (1°C) abgekühlt. Der entstehende Kältemitteldampf (4°C) wird im Verdichter (1) komprimiert. Dabei steigt die Temperatur stark an (80°C), und die Wärme kann nun, auf höherem Temperaturniveau im Verflüssiger (2) (auch Kondensator genannt) an das Heizungswasser (Erhöhung von 40°C auf 50°C) abgegeben werden. Dabei geht das Kältemittel wieder in den flüssigen Zustand (41°C) über, es kondensiert. Im Expansionsventil (3) wird das Kältemittel auf den tieferen Ausgangsdruck entspannt (Druckreduzierung von 13bar auf 3bar ergibt eine Temperaturabsenkung des Kältemittels von 41°C auf -1°C), und der Kreisprozess kann von vorne beginnen.

Die Wärmepumpe «pumpt» also Wärme aus der Umwelt auf ein höheres Temperaturniveau. Etwa **65%-80% der abgegebenen Wärme kommen aus der Umgebung und 20-35% aus dem elektrischen Stromnetz. Die Wärmepumpe arbeitet umso effizienter**, je höher die Wärmequellentemperatur im Verdampfer und je tiefer die Temperatur im Heizungswasser ist. Deshalb soll eine Wärmepumpe möglichst mit einer **kleinen Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmeabgabe** (Heizsystemen) betrieben werden. Bei Neubauten ergeben sich sehr gute Anlagewirkungsgrade (JAZ) wenn die max. Vorlauftemperatur unter 40°C ausgelegt wird und die Brauchwassererwärmung auch über die Wärmepumpe erfolgt.

Bern CTA AG

Hunzikenstrasse 2
3110 Münsingen
Telefon 031 720 10 00
Fax 031 720 10 50

Zürich CTA AG

Albisriederstrasse 232
8047 Zürich
Telefon 044 405 40 00
Fax 044 405 40 50

Lausanne CTA SA

En Boudron H14
1052 Le Mont s/Lausanne
Téléphone 021 654 99 00
Fax 021 654 99 02

Uzwil CTA AG

Bahnhofstrasse 111
9240 Uzwil
Telefon 071 951 40 30
Fax 071 951 40 50

