

Tag	Leistung	Std.
Donnerstag 13.06.2019	Wärmepumpenarten und deren Einsatz durchgenommen	2
	Berichtsheft aktualisiert	2

**Wärmepumpen Teil 4**

Wärmepumpen pumpen Wärme. Ganz so einfach ist es nicht. Und dann doch wieder genial einfach!

**Luft/Luft-Wärmepumpe**

Die Luft/Luft-Wärmepumpe entnimmt wie die Luft/Wasser-Wärmepumpe der umgebenden bzw. angesaugten Luft Energie. Diese Energie kann zur Trinkwassererwärmung und zur Lufterwärmung (Lüftung mit Wärmerückgewinnung) genutzt werden. Im Gegensatz zur Luft/Wasser-Wärmepumpe wird jedoch in der Regel nicht die Außenluft angesaugt, sondern die Energie, die aus verbrauchter Raumluft oder Abluft stammt.

Eine Luft/Luft-Wärmepumpe ist keine Lüftungsanlage. Beide Komponenten können aber in einem Bauteil zusammengefasst sein. Die Luft/Luft-Wärmepumpe entzieht der verbrauchten Luft im Haus Energie, also Wärme. Ein eingebauter Wärmepumpenkreislauf hebt dabei im Verdichter die Temperatur der Abluft an und gibt die Energie an die von außen angesagte Frischluft weiter. Die Wärmeverteilung erfolgt somit auch nicht über Heizkörper, sondern über Luftkanäle und Durchlässe in den Räumen. Somit eignet sich dieses System besonders für zentrale Lüftungsanlagen.

Ein Nachteil ist, dass Luft/Luft-Wärmepumpen eigentlich nur in Neubauten eingesetzt werden können – mit einer Heizlast von unter 10 W/m<sup>2</sup>. Darüber sind diese Wärmepumpen nicht wirtschaftlich zu betreiben, da die Betriebskosten

zu hoch sind. In Altbauten ist ein Einbau natürlich auch möglich, jedoch sollte die Sanierung des Altbaus einen Niedrigenergiehaus-Standard anstreben. Idealerweise sollte ein Gebäude den Passivhaus-Standard aufweisen.

**Warmwasser-Wärmepumpe**

Diese Wärmepumpen werden auch Trinkwasser- oder Brauchwasser-Wärmepumpen genannt. Wärme aus der Raumluft, insbesondere in Kellerräumen mit einem Wärmeerzeuger, wird die Energie entzogen und dem Brauchwasser zugeführt. Diese Energie wird nicht zum allgemeinen Heizen verwendet. Unter Brauchwasser versteht man Warmwasser zu Baden, Duschen, Spülen, Händewaschen usw.

Warmwasser-Wärmepumpen nutzen also die Luft in Kellerräumen, die in den Wintermonaten eine konstante und relativ hohe Temperatur haben. Die Temperatur im Keller kann durch die Wärmepumpe auf ca. 4°C abgekühlt werden. Die Wärmepumpe arbeitet dann im Umluftbetrieb. Dadurch besteht in feuchten Kellern die Gefahr, dass der Taupunkt unterschritten wird. Gegebenenfalls ist dieser Tauwasseranfall mit zu berücksichtigen. Dabei wird als positiver Nebeneffekt die Kellerluft entfeuchtet. Feuchtes Mauerwerk und damit entstehende Schimmelbildung kann vermieden werden.



Warmwasser-Wärmepumpe.

Die Warmwasser-Wärmepumpe kann auch im Abluftmodus betrieben werden. Dies ist der Fall, wenn die Luft aus mehreren Räumen angesaugt wird. Auch hier gilt wieder: Je kleiner die Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle (Abluft) und dem Heizsystem (Trinkwarmwasser), umso effizienter arbeitet die Wärmepumpe!

Durch eine Warmwasser-Wärmepumpe können bis zu 70% der zur Warmwasserbereitung benötigten Energie erzeugt werden. Trinkwassertemperaturen von bis zu 65°C sind möglich und für die Vermeidung von Legionellen wichtig.

**Eisspeicher-Wärmepumpe**

Mit Eis heizen? Nicht direkt, aber es wird die frei werdende Energie beim Übergang von einem Aggregatzustand in den nächsten genutzt. Konkret der Übergang von flüssig (Wasser) nach fest (Eis).

Wenn Wasser gefriert, bilden sich Eiskristalle. Dabei liegt die Temperatur des Wassers konstant bei 0°C. In diesem Zustand wird die sogenannte Kristallisationswärme frei. Die Energie, die in dieser Phase freigesetzt wird, ist sehr groß. Sie entspricht derselben Menge, als wenn flüssiges Wasser von 0 auf 80°C erhitzt wird.

Der Eisspeicher wird im Boden vergraben. Durch die umgebene Erdwärme wird das Wasser konstant mit Energie versorgt. Durch den Energiezufluss möchte das Eis schmelzen, durch den ebenfalls konstanten Energieabzug durch die Wärmepumpe verbleibt das Wasser immer um 0°C. Eigentlich wird also die Erdwärme genutzt.

Eine Übersicht mit allen Wärmepumpen gibt es im Teil 5.



Eisspeicher.