



Unterrichtseinheit: Temperatur- und Druckveränderungen in der Wärmepumpe erforschen

Welche Arten von Wärmepumpen gibt es?

Grundlagen und Funktionsweisen von Wärmepumpen



Es gibt verschiedene Arten von Wärmepumpen. Sie richten sich nach der Wärmequelle, die sie nutzen:

- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Die **Luft-Wasser-Wärmepumpe** nutzt als Energiequelle die Luft. Die Luft wird angesaugt, gelangt in den Wärmekreislauf und die Temperatur des Kältemittels erhöht sich. Da sich die Temperatur des Kältemittels erhöht, verdampft es. Das dampfförmige Kältemittel wird verdichtet und der Druck wird erhöht. Dadurch erhöht sich die Temperatur, diese Wärme wird in den Heizkreislauf abgegeben und man kann damit ein Gebäude beheizen.

Die **Sole-Wasser-Wärmepumpe** oder Erdwärmepumpe nutzt als Energiequelle die Wärme des Erdbodens. Hier werden Rohre im Erdreich vergraben, man nennt diese Rohre Erdsonden oder Erdkollektoren. Die Rohre der Erdsonden werden durch Tiefenbohrung 40-100 Meter je nach geologischer Gegebenheit in den Boden verlegt, damit diese bei Kälte nicht einfrieren. Die Rohre der Erdkollektoren liegen ähnlich wie eine Fußbodenheizung oberflächennah, aber unter der Frostgrenze, je nach Bodenbeschaffenheit bei 80-150 Centimetern Tiefe. Mit der Tiefe steigen die Temperaturen. Durch die Sonde oder Kollektoren fließt kein Kältemittel, sondern eine Sole, also eine frostsichere Flüssigkeit. Diese gibt die Wärme dann auf das Kältemittel ab. Da sich die Temperatur des Kältemittels erhöht, verdampft es. Das dampfförmige Kältemittel wird verdichtet und der Druck wird erhöht. Dadurch erhöht sich die Temperatur, diese Wärme wird in den Heizkreislauf abgegeben und man kann damit ein Gebäude beheizen.

Die **Wasser-Wasser-Wärmepumpe** nutzt als Energiequelle das Grundwasser. Hierzu werden zwei Brunnen ins Erdreich gebohrt. Aus dem Saugbrunnen wird das Wasser zur Wärmepumpe gesaugt, im Heizkreislauf wird dem Wasser die Wärme entzogen und dem Heizkreislauf zugeführt. Anschließend wird das abgekühlte Wasser in einen Sickerbrunnen zurückgegeben.

AUFGABE 1 ★

Lies dir den Text genau durch und fasse schriftlich zusammen, wie viele Arten von Wärmepumpen hier genannt werden und wie diese funktionieren.

AUFGABE 2 ★ ★

Überlege, bei welcher Wärmepumpe die Temperaturen über das gesamte Jahr am stabilsten, also immer ähnlich sind. Begründe deine Entscheidung.

AUFGABE 3 ★ ★ ★

Bei der Sole-Wasser-Wärmepumpe wird eine Sole genutzt. Recherchiere, was man unter einer Sole versteht und aus was diese Flüssigkeit besteht.



Hilfreiche Links:



Die Luft-Wasser-Wärmepumpe



Die Sole-Wasser-Wärmepumpe



Die Grundwasser-Wärmepumpe (bis 01:16 Minute)