



Unterrichtseinheit: Wärmetauscher

Anwendungsbeispiele von Wärmetauschern

Aufgabe 1 ☆

Nenne verschiedene Arten von Heizungssystemen.

Aufgabe 2 ☆☆☆

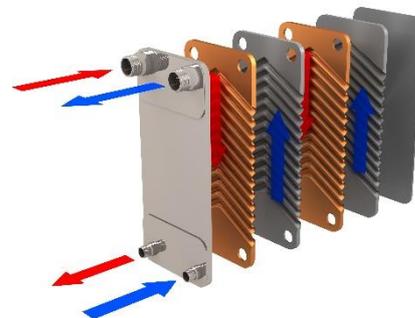
- Werdet Expertinnen oder Experten! Erarbeitet euch **eine** der drei vorgestellten Arten von Wärmetauschern in einer Gruppe. Lest dazu den Informationstext durch. Recherchiert nach Begriffen, die ihr nicht versteht. Fasst die wesentlichen Inhalte stichpunktartig zusammen.
- Bildet neue Dreiergruppen. Jede Gruppe besteht aus drei Experten zu den drei Wärmetauscher-Arten. Präsentiert jeweils den anderen Gruppenmitgliedern eure Ergebnisse. Vergleicht die drei Arten von Wärmetauschern.

Plattenwärmetauscher in Wärmepumpen

Ein Plattenwärmetauscher wird beispielsweise bei Wärmepumpen verwendet. Er überträgt Wärme von einem sogenannten Kältemittel auf das Heizungswasser.

Aufbau:

Der Plattenwärmetauscher besteht aus vielen dünnen, übereinandergestapelten Metallplatten. Diese Platten sind aus Materialien, die gut Wärme leiten, wie beispielsweise Edelstahl. Zwischen den Platten sind kleine Räume oder Kanäle, durch die die beiden verschiedenen Flüssigkeiten fließen können. Eine Flüssigkeit ist oft das Kältemittel der Wärmepumpe, und die andere ist die Flüssigkeit, die erwärmt werden soll (z. B. Wasser aus dem Heizungssystem). Die beiden Flüssigkeiten fließen in entgegengesetzte Richtungen. An den Rändern der Platten sind Dichtungen angebracht, die verhindern, dass sich die beiden Flüssigkeiten vermischen.



Plattenwärmetauscher (© Adobe Stock; William Fehr)

Funktion:

Das Kältemittel der Wärmepumpe nimmt Wärme aus der Umgebungsluft oder dem Erdreich auf und fließt anschließend durch die Kanäle des Plattenwärmetauschers. Gleichzeitig fließt kaltes Wasser, welches für die Heizkörper im Haus vorgesehen ist, in den benachbarten Kanal. Das Kältemittel gibt seine Wärme durch die Platten an dieses kalte Wasser ab, wodurch das Heizungswasser erwärmt wird.

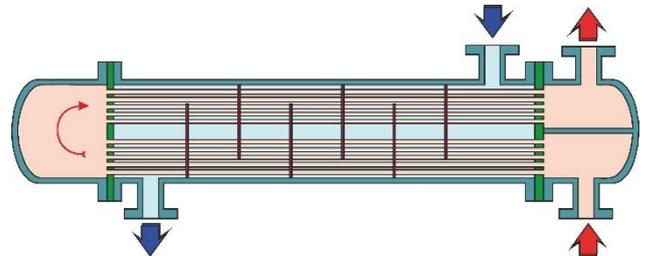


Röhrenwärmetauscher in Heizkesseln

Der Röhrenwärmetauscher (auch Rohrbündelwärmetauscher genannt) überträgt die Wärme von einer Flüssigkeit auf eine andere und wird häufig in Heizkesseln verwendet.

Aufbau:

Ein Röhrenwärmetauscher besteht aus vielen langen Rohren, die nebeneinander angeordnet sind. Im Inneren der Rohre fließt eine heiße Flüssigkeit, meist das Heizungswasser. Um die Rohre herum fließt eine andere Flüssigkeit (z. B. Brauchwasser), die erwärmt werden soll. Die beiden Flüssigkeiten sind durch die Wände der Rohre voneinander getrennt. Dadurch können sie sich nicht vermischen, aber die Wärme kann durch die Rohrwände hindurch übertragen werden. Der gesamte Wärmetauscher ist in einem stabilen Gehäuse untergebracht.



Röhrenwärmetauscher (© Adobe Stock; Faiz)

Funktion:

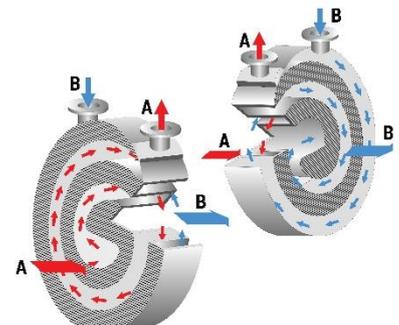
Im Heizkessel wird Wasser durch einen Brenner (z. B. Gas oder Öl) erhitzt. Dieses heiße Wasser fließt durch die Rohre des Röhrenwärmetauschers. Während das heiße Wasser durch die Rohre strömt, gibt es seine Wärme an das Wasser ab, das außen um die Rohre herum fließt. Dieses Wasser wird dadurch warm und kann zum Beispiel zum Duschen verwendet werden. Die beiden Flüssigkeiten bleiben in ihren eigenen Bereichen und vermischen sich nicht.

Spiralwärmetauscher in Fernwärmesystemen

Der Spiralwärmetauscher kommt häufige in Fernwärmesystemen zum Einsatz. Er sorgt dafür, dass die Wärme vom heißen Wasser aus dem Fernwärmesystem effizient an das Heizungswasser übertragen wird.

Aufbau:

Ein Spiralwärmetauscher besteht aus einem langen, spiralförmig gewundenen Rohr. Diese Spirale ist in der Regel aus einem Material gefertigt, das gut Wärme leitet, wie zum Beispiel Edelstahl. Innerhalb des Spiralrohrs gibt es zwei separate Kanäle. In einem Kanal fließt das heiße Wasser aus dem Fernwärmesystem, und im anderen Kanal fließt das Wasser, das erwärmt werden soll (z. B. Wasser für die Heizkörper im Haus). Der Spiralwärmetauscher ist in einem stabilen Gehäuse untergebracht, das ihn schützt.



Spiralwärmetauscher (© Shutterstock; Creative Vikas)

Funktion:

Das heiße Wasser aus dem Fernwärmesystem strömt durch den ersten Kanal des Spiralwärmetauschers. Dabei überträgt es seine Wärme an die Wände des Rohres. Gleichzeitig fließt kaltes Wasser aus dem Heizsystem durch den zweiten Kanal des Spiralwärmetauschers. Dieses kalte Wasser nimmt die Wärme von den Rohrwänden auf und wird dadurch erwärmt. Die spezielle Anordnung der Kanäle sorgt dafür, dass die beiden Flüssigkeiten nah beieinander fließen, ohne sich zu vermischen.

Aufgabe 3 ☆ ☆

Recherchiert, welches Heizungssystem in eurer Schule verbaut ist. Falls ein Zugang zum Heizungsraum nicht möglich ist, recherchiert im Internet nach Bildern oder virtuellen Rundgängen von Heizungsanlagen. Nutzt diese, um euch einen Eindruck von der Funktionsweise und den einzelnen Bestandteilen einer solchen Anlage zu verschaffen. Identifiziert dabei relevante Bauteile wie Wärmetauscher und analysiert, wo Wärme übertragen wird. Falls möglich, besprecht eure Ergebnisse mit Fachleuten (z. B. Lehrkräfte, SHK-Technikerinnen und -Techniker), um eure Erkenntnisse zu vertiefen.