



Unterrichtseinheit: Wärmedämmung und Wärmeleitfähigkeit

Wärmeleitfähigkeit verschiedener Materialien



Schon gewusst?

Anlagenmechanikerinnen und Anlagemechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik setzen Dämmmaterialien an vielen Stellen ein, zum Beispiel zur Dämmung von Heizungsrohren und dem Warmwasserspeicher. Dadurch geht weniger Wärmeenergie verloren.

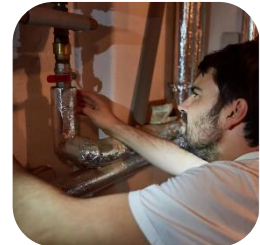


Abbildung 1: Dämmung von Heizungsrohren (Bild: Canva)

Aufgabe 1 ☆

Nenne Materialien, die zur Wärmedämmung eines Hauses zum Einsatz kommen können.

Aufgabe 2 ☆ ☆

Untersucht die Dämmeigenschaften verschiedener Materialien experimentell:

Benötigtes Material:

- Zwei oder mehr identische Behältnisse oder Flaschen
- Genauso viele Thermometer
- Wasser und Messbecher
- Wasserkocher
- Verschiedene Dämmmaterialien (zum Beispiel Wolle, Polystyrol, Holzwolle oder Zeitungspapier)

Durchführung:

Bereitet die Dämmung von mindestens einem Behältnis vor. Stellt ein weiteres ungedämmtes Behältnis bereit. Kocht nun Wasser im Wasserkocher. Füllt in jedes Behältnis 100 ml kaltes Wasser aus dem Wasserhahn und fügt 100 ml kochendes Wasser hinzu. Steckt nun in jedes Gefäß ein Thermometer ins Wasser. Lest nach 15 Minuten an jedem Gefäß die Temperatur ab. Formuliert eure Ergebnisse. (Bearbeitet in der Wartezeit Aufgabe 3.)

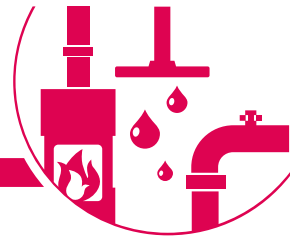
Aufgabe 3 ☆ ☆

- Vervollständigt die folgenden Sätze. Verwendet dazu die unten aufgeführten Informationen:
 - Je _____ die Wärmeleitfähigkeit ist, umso besser ist die Wärmedämmung.
 - Je _____ die Wärmeleitfähigkeit ist, umso schlechter ist die Wärmedämmung.
- Beschreibt die Tabelle zur Wärmeleitfähigkeit. Was ist dargestellt?



Schon gewusst?

Wärmeleitfähigkeit ist eine Stoffeigenschaft. Sie ist ein Maß dafür, wie gut ein Material die Wärme leitet bzw. wie gut es sich zur Wärmedämmung eignet.



Wärmeleitfähigkeit verschiedener Stoffe

Material	Relative Wärmeleitfähigkeit im Vergleich zu trockener Luft*	Wärmeleitfähigkeit λ in W/(mK)
Eisen	3200	80
Granit	81 ... 112	2,1 ... 2,9
Glas	34 ... 52	0,9 ... 1,36
Ziegelstein	24	0,6
Holz (trocken)	3,8 ... 7,7	0,1 ... 0,2
Polystyrolschaum (Styropor)	1,9	0,036
Glaswolle	1,6	0,04 ... 0,05
Wolle	1,5	0,04
Korkschrot	1,4	0,036
Luft	1	0,026

* Verhältnis λ des Vergleichsmaterials zu λ trockener Luft: Das Material leitet Wärme x-mal so gut wie Luft.

Aufgabe 4 ☆ ☆ ☆

- Begründet die Ergebnisse eurer Experimente mit Hilfe der Tabelle zur Wärmeleitfähigkeit.
- Bewertet einzelne Materialien aus Aufgabe 1 aus physikalischer Sicht hinsichtlich ihrer Dämmeigenschaften.

Aufgabe 5 ☆ ☆ ☆

Stelle dir vor, du baust dein Traumhaus. Wo wäre es: im In- oder Ausland? Wie wäre das Wetter dort? Überlege dann, welche Dämmung am besten geeignet wäre, so wie es eine Anlagenmechanikerin oder ein Anlagenmechaniker tun würde. Mache dir Notizen und teile sie mit der Klasse. (Tipp: Recherchiere im Internet oder frage Eltern oder SHK-Handwerkerinnen und -Handwerkern in deinem Wohnort.)

Bildnachweis:

Abbildung 1: www.canva.com