

Wärmeübertragung Wärmedämmung

Abhängigkeit der Wärmedämmung vom Stoff Sensor-CASSY und Temperatursensor S

Versuchsziel

1. Untersuchung der Wärmedämmung unterschiedlicher Dämmstoffe.

Aufbau



Vorbereitung des Sensor-CASSY:

- Sensor-CASSY mit dem USB-Anschluss des Computers verbinden.
- Die Software CASSY Lab starten.
- Im Fenster „Messparameter“ folgende Einstellungen vornehmen:
 - [neue Messreihe anhängen](#)
 - Intervall: **1 min**
 - Messzeit: **10 min**
 - Trigger: **9A1, 88 °C, fallend**

Geräte

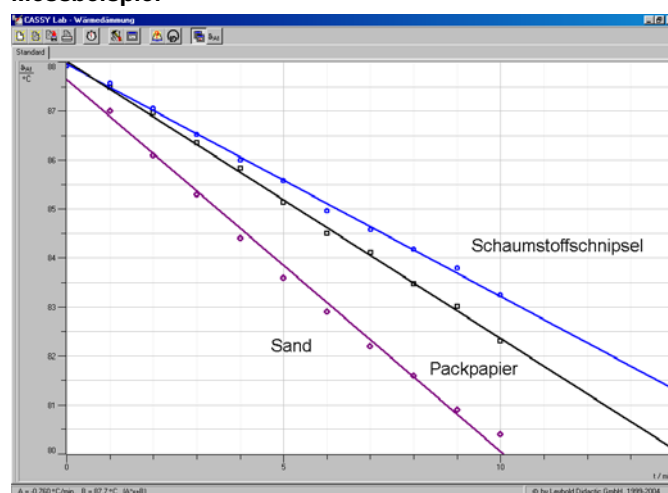
1 Erlenmeyerkolben Boro 3.3, 100 ml, eH.....	664 249
1 Gummistopfen, 1 Loch 7 mm, 19...24 mm Ø	667 258
1 Becherglas Boro 3.3, 400 ml, nF.....	664 131
1 Seesand, gereinigt, 1 kg.....	674 8210
1 Tauchsieder.....	303 25
1 Kunststoffbecher.....	590 06
1 Temperatursensor S, NTC.....	524 044
1 Sensor-CASSY 2.....	524 013
1 CASSY Lab 2.....	524 220
2 Stativfuß MF.....	301 21
1 Stativstange 25 cm, 10 mm Ø.....	301 26
1 Stativstange 50 cm, 10 mm Ø.....	301 27
1 Leybold Muffe.....	301 01
1 Universalklemme 0...80 mm.....	666 555

Zusätzlich erforderlich:
PC mit Windows XP und höher

Durchführung

- Erlenmeyerkolben in das Becherglas stellen. Zunächst Packpapier als Dämmstoff verwenden.
- Kolben mit siedendem Wasser füllen, mit Stopfen verschließen und mit Alufolie abdecken.
- Temperatursensor S in den mit Wasser gefüllten Erlenmeyerkolben tauchen.
- Messung mit Taste F9 starten.
- Warten, bis Messung nach 10 min automatisch beendet wird.
- Danach Messung mit Schaumstoff und Sand als Dämmstoff wiederholen.

Messbeispiel



Auswertung

Wärme wird stets vom Ort der höheren Temperatur zum Ort der niederen Temperatur übertragen.

Durch Wärmedämmung soll die Wärmeübertragung verhindert werden. Als Dämmstoffe können unterschiedliche Materialien Verwendung finden.

Die Wirksamkeit des Dämmstoffes ist von seiner Wärmeleitfähigkeit λ abhängig. Stoffe mit geringer Wärmeleitfähigkeit sind zur Wärmedämmung am besten geeignet.

Im Versuchsbeispiel ist Schaumstoff der beste, Sand der schlechteste Dämmstoff.

In der Praxis werden als Dämmstoffe z. B. Mineralfasern (Steinwolle und Schlackenwolle), pflanzliche Fasern (Zelluloseplatten) oder organische Dämmstoffe (Polysterol und Polyurethan) eingesetzt.

Einige Wärmeleitfähigkeiten λ im Überblick:

Stoff	Wärmeleitfähigkeit λ in $\frac{W}{m \cdot K}$
Hohlraumziegel	0,41
Beton	0,80
Sand	0,35
Schaumstoff	0,04
Luft	0,026
Schlackenwolle	0,035-0,040
Zelluloseplatte	0,040-0,045
Polyurethan	0,025-0,035