

Wärmeverluste

Für dieses Experiment werden folgende Materialien benötigt:

- ✓ eine Wärmebildkamera pro Gruppe

Leitfragen: *Wie kann durch nachhaltiges Wohnen zum Klimaschutz beigetragen werden? Welchen Beitrag leistet dazu die Gebäudedämmung? Wie kann mit der Wärmebildkamera die Dämmung von Häusern getestet werden?*



Abbildung 1 Wärmebildkamera

1. Nachhaltigkeit im Kontext des Wohnens und Bauens:

- a.** Was bedeutet Nachhaltigkeit im Kontext von Bauen und Wohnen? Recherchiert dafür im Internet. Findet dazu passende Beispiele. Präsentiert anschließend eure Ergebnisse kurz der Gruppe.



Eine wichtige technische Möglichkeit für nachhaltiges Wohnen, mit der ihr euch nun näher auseinandersetzen sollt, ist die Dämmung von Gebäuden.

2. Was eine gute Gebäudedämmung ist:

- a. Lest euch die Quelle „Dämmstoffe“ durch.
- b. Was ist der U-Wert? Erklärt kurz in euren eigenen Worten.

- c. Stellt euch nun vor, ihr würdet in einem zweigeschossigen Eigenheim wohnen mit einem ausgebauten Satteldach. Ein Fenster hat eine Größe von 4 m², ihr habt insgesamt 12 Stück. Insgesamt besitzt euer Haus eine Außenfläche von knapp 500 m². Davon fallen noch 220 m² auf die Dachfläche. Gerade ist es Winter: draußen sind es Temperaturen von -10°C. Drinnen herrschen angenehme Wohlfühltemperaturen. Da warme Luft nach oben steigt, ist die Innentemperatur vom Dach mit 22°C zwei Grad höher als im restlichen Gebäude. Berechnet den Wärmeverlust eures Hauses im unisolierten bzw. gedämmten Zustand. Entnehmt M2 dazu die U-Werte der verschiedenen Flächen. Tragt eure Ergebnisse in diese Tabelle ein.

	U-Wert		Fläche	Temperaturdifferenz	Wärmeverlust	
	unisoliert	gedämmt			unisoliert	gedämmt
Fassade	1,8 W/m ² K					
Dach	2,6 W/m ² K					
Fenster	2,0 W/m ² K					
Gesamtwärmeverlust:						

- d. Ihr könnt nun selbst entscheiden, welches Dämmmaterial ihr für eine Sanierung verwenden würdet. Wo würdet ihr dämmen? Würdet ihr unterschiedliche Materialien für die verschiedenen Bauteile nutzen? Begründet! Nutzt dafür M2 und die M4.

3. Warum eine gute Gebäudedämmung wichtig ist:

Kreuzt an, ob die Aussagen wahr oder falsch sind.

Eine gute Gebäudedämmung ...	Wahr	Falsch
... führt zu Wärmeverlusten im Haus.		
... führt zu geringerem Heizbedarf.		
... wird nur bei Gebäuden mit mindestens drei Etagen angewendet.		
... hilft sowohl im Winter als auch im Sommer.		
... ist nicht verpflichtend für Eigentümer.		
... ist nur dann sinnvoll, wenn mit fossilen Brennstoffen geheizt wird.		
... führt zu Schimmel in der Wohnung.		
... führt zu steigenden Heizkosten.		

4. Arbeit mit der Wärmebildkamera: In dieser Aufgabe wird die Qualität der Gebäudedämmung mit Hilfe der Wärmebildkamera überprüft.

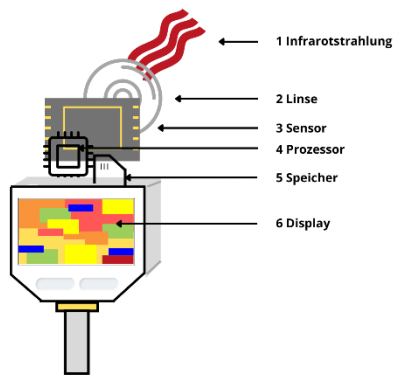


Abbildung 2 Aufbau einer Wärmebildkamera

Abbildung 3 Wärmebild einer Hausfassade (Winter), © Lutz Weidner¹

a. Stellt eine Hypothese auf, wie mit der Wärmebildkamera gut gedämmte von schlecht gedämmten Gebäuden unterschieden werden können. Begründet die Hypothese.

¹ © CC BY-SA 3.0 Lutz Weidner (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Ungedaemmte_Aussenwand.jpg)

- ## Beobachtungen mit der Wärmebildkamera

c. Erklärt auf Grundlage eurer Beobachtungen, was die Wärmebildkamera misst und wie sie es anzeigt. Nutzt dafür die folgenden Begriffe: Infrarotstrahlung, Oberflächentemperatur, Wärme, Farbskala.

[illegible]

4

d. Beantwortet in einem Satz, ob eure Beobachtungen mit eurer Hypothese übereinstimmen.

e. Fehlerbetrachtung: Für die Untersuchung von Gebäudedämmungen kann die Wärmebildkamera nicht zu jeder Tages- und Jahreszeit verwendet werden, denn dies könnte zu falschen bzw. verzerrten Ergebnissen führen. Überlegt, welche Faktoren die Messung beeinflussen und vervollständigt die Sätze.

1. Im Sommer sollte möglichst nicht gemessen werden, weil ...
2. Wenn Teile des Hauses mit Schnee bedeckt sind, führt das zu Fehlern, weil ...
3. Dauerhaftes Kipplüften führt zu falschen Ergebnissen, weil ...
4. Am (späten) Nachmittag sollte nicht gemessen werden, weil ...

5. Fazit: Formuliert individuell ein Fazit für eure Ergebnisse.

Wie kann durch eine gute Gebäudedämmung zum Klimaschutz beigetragen werden?
