



Das sind wir: Energisch hoch drei



Marvin Lenjer
11 Jahre
marvin.lenjer@emaos.de

Leon Aderhold
10 Jahre
leon.aderhold@emaos.de

Leon Ohme
11 Jahre
leon.ohme@emaos.d

Einleitung



Hallo,
wir haben das Thema Energiesparen ausgesucht, weil das Thema wichtig für die Umwelt ist und auch für das Portemonnaie. Steigende Ölpreise und Klimaveränderung könnte man stoppen, indem man ein Detail nicht unterschätzt. Ein wichtiges Detail zur Reduzierung von Heizöl ist die Dämmung von Gebäuden. Und dazu haben wir uns etwas überlegt.

Wir nennen uns „Energie hoch drei (⚡⚡⚡)“, gehen in die Klasse 6c vom Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium (kurz EMA) in Osnabrück und unser Physiklehrer heißt Herr Dr. Woeller.



Das Thema interessiert uns auch besonders als eine Energiesparschule. Unser Ziel war es, das Material zu bestimmen, das am besten dämmt.

Wir testeten Materialien, die unserer Meinung nach gut dämmen können.

Wir testeten:

- *ohne Dämmung
- *Federn
- *Luftpolsterfolie
- *Moosgummi
- *Schaumstoff
- *Sand
- *Alufolie
- *Wasser
- *Öl
- *Watte
- *Styropor

Das
Ergebnis
war
überraschend!

Versuchsaufbau und Durchführung:

Wir haben uns überlegt, dass es am einfachsten ist, Wasser anstatt Luft zu dämmen, da es leichter zu erhitzen ist. Um einen möglichst großen Effekt zu erreichen, machten wir das Wasser relativ heiß. Für das Dämmen war es am einfachsten, das Gefäß für das Wasser in ein zweites Behältnis zu stellen und mit dem ausgewählten Dämmmaterial zu ummanteln. In das man das Dämmmaterial füllen kann. Wenn das Wasser auf 80 °C erwärmt war, stellte man es in den anderen Becher und füllte es mit Dämmstoff. Ein Thermometer wurde direkt in das Wasser, das andere in das Dämmmaterial gesteckt. So konnte man messen, wie viel Temperatur in den Dämmstoff gelangte und wie schnell das Wasser die Temperatur verlor. Die Temperatur wurde im Minutenabstand vier Mal gemessen.

Aufbau des Versuches:

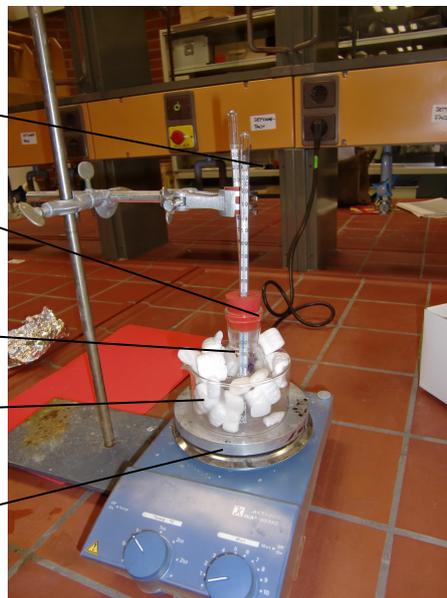
Thermometer

Erlenmeyerkolben mit
Stöpsel

Dämmmaterial

breites Becherglas

Heizrührgerät (80°C)





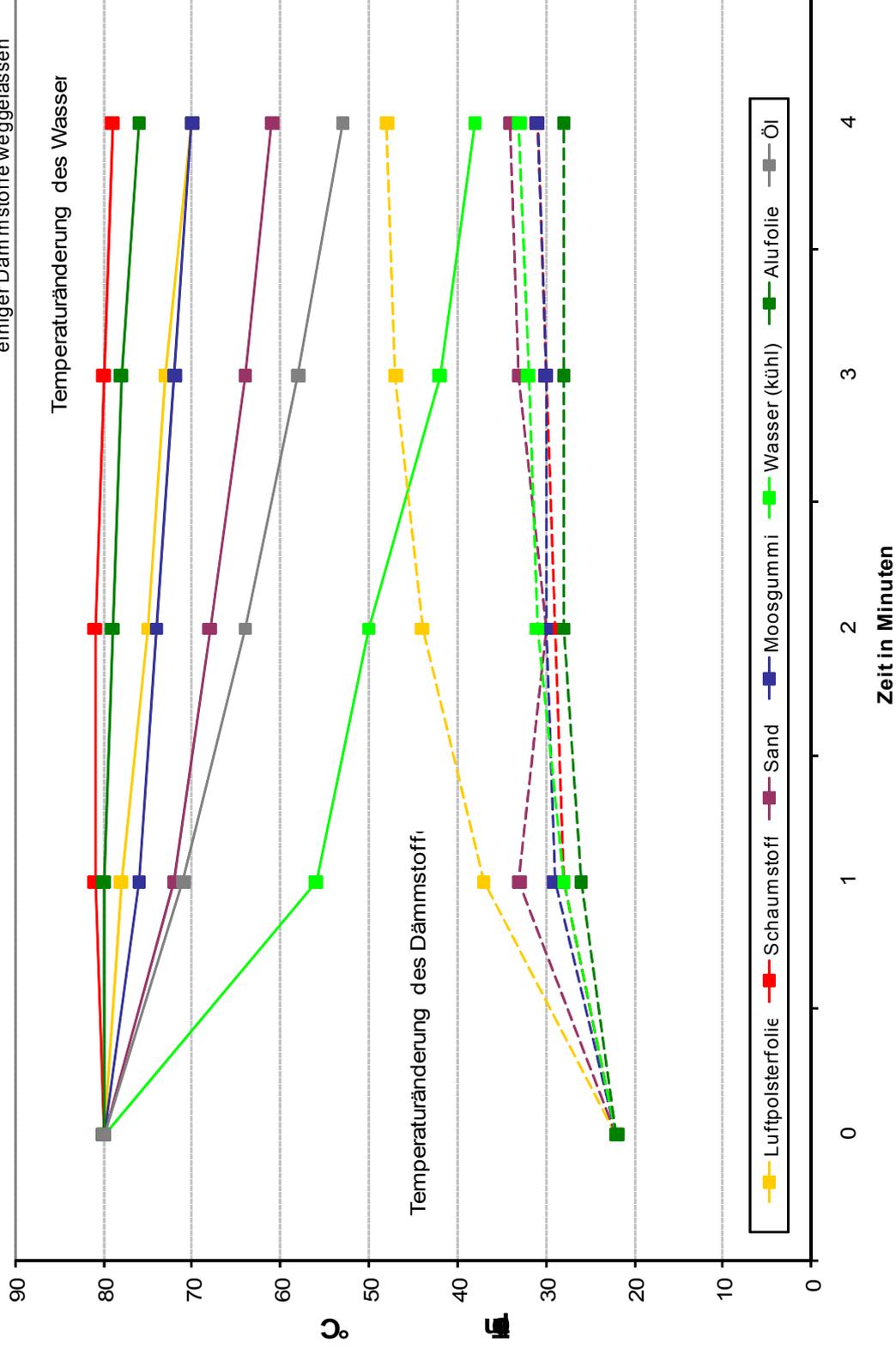
Beobachtung:

Die Stoffe dämmten unterschiedlich gut. Aber ein bisschen Wärme kam durch jeden Stoff durch und das Material erwärmte sich.

Dämmstoff	Temperatur in °C nach 0, 1, 2, 3, 4 Minuten					
	0	1	2	3	4	
Watte	80	72	69	67	65	Temperatur im Wasser
Styropor	80	79	78	76	76	
Federn	80	77	76	73	72	
Luftpolsterfolie	80	78	75	73	70	
Schaumstoff	80	81	81	80	79	
Sand	80	72	68	64	61	
Moosgummi	80	76	74	72	70	
Wasser (kühl)	80	56	50	42	38	
Alufolie	80	80	79	78	76	
Öl	80	71	64	58	53	
ohne alles	80	80	79	77	75	
Watte	22		40	43	44	Temperatur des Dämmmaterials
Styropor	22		24	26	26	
Federn	22	26	28	31	33	
Luftpolsterfolie	22	37	44	47	48	
Schaumstoff	22	28	29	30	31	
Sand	22	33	30	33	34	
Moosgummi	22	29	30	30	31	
Wasser (kühl)	22	28	31	32	33	
Alufolie	22	26	28	28	28	
Öl	22	22	26	29	31	
ohne alles						

Dämmstoffe im Test!

Aus Übersichtlichkeitsgründen wurden die Messergebnisse einiger Dämmstoffe weggelassen



Deutung:

Die Tabelle zeigt, dass

- die Temperatur des Dämmstoffes nicht unbedingt etwas mit der Dämmleistung zu tun hat. (siehe Luftpolsterfolie)
- die Temperatur von einigen Dämmstoffen, wie z.B. Sand stark schwankt.
- Wasser viel Wärme absorbiert, selbst seine Temperatur aber fast konstant hält.
- zu einer guten Dämmung nicht unbedingt viel Luft in den Dämmmaterialien beinhaltet sein muss (Alufolie).

Schlussfolgerungen

Besten Wärmedämmung: Schaumstoff

Schaumstoff funktioniert mit dem gleichen System wie eine Winterjacke, und hat in unserem Versuch die schlechtesten Wärmeleitfähigkeiten. Die im Schaumstoff eingeschlossene Luft isoliert am besten gegen die kältere Umgebung.

Ähnlich gut Dämmen dünne Federn aber auch eng anliegende Alufolie da bei der Alufolie die Wärme reflektiert wird.

Schlechteste Wärmedämmung: kaltes Wasser

Das kalte Wasser entzieht dem heißen Wasser die Wärme, so dass das Wasser in dem Behälter schnell abkühlt. Das kennt man vom Strandaufenthalt im Sommer, das liegt an der Wärmekapazität der Stoffe. Der Sand wird z.B. schneller warm als das Wasser.

Beste Wärmekapazität:

Luftfolie

Schlechteste Wärmekapazität:

Styropor und Alufolie

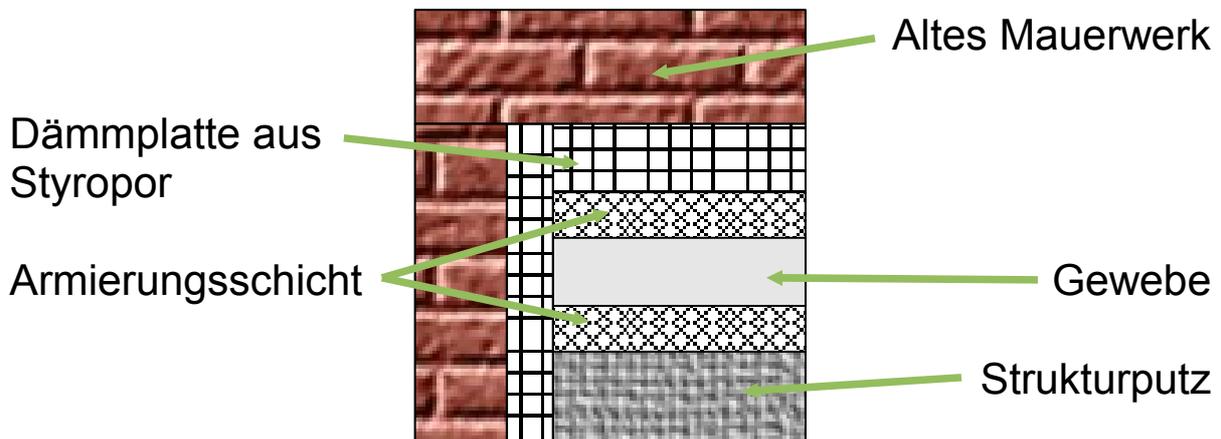
Zukunftsprojekt

So viel Wärme entweicht durch ...



An einem Haus sind die größten Flächen die Außenwände durch die die Wärme verloren gehen kann. Hier gibt es schon lange die Möglichkeit eine Dämmung einzusetzen.

Eine Wärmedämmung könnte so aussehen!



Mit den vorhandenen Dämmstoffen lassen sich Dach und Wände gut einpacken. Aber durch die kleine Fläche der Fenster geht viel Wärme verloren. In Fensterscheiben wird durch Zwei- und Dreifachverglasung schon gut isoliert. Hier wäre es gut wenn es zusätzlich einen durchsichtigen Dämmstoff gäbe, damit man Glasscheiben besser isolieren kann, und dort keine Energie verloren geht.