

Infoblatt Heizung

Mission Energie Checker



1. Einleitung

Beim Projekt Mission Energie Checker geht es darum, als Schule Energie zu sparen. Die Hälfte der eingesparten Energiekosten bekommt die Schule von der Gemeinde für Aktivitäten zur Verfügung gestellt. Einen nicht unwichtigen Beitrag dazu können die Schülerinnen und Schüler leisten, indem sie als Energiedetektive die Temperatur in der Klasse beobachten und so mithelfen, dass Klassenräume im Winter nicht übermäßig beheizt werden.

1.1. Energiedetektive kontrollieren Temperatur in Klassen

Alle Klassen, die beim Projekt Mission Energie Checker mitmachen, bekommen einen digitalen Thermometer zum Messen der Temperatur in der Klasse kostenfrei zur Verfügung gestellt. Die jeweiligen Energiedetektive können dann (z.B. wochenweise) die Temperatur mitprotokollieren und bei großer Überschreitung der Solltemperatur „Alarm schlagen“, sodass Schritte gegen die Überwärmung der Klasse und damit zum Energiesparen veranlasst werden können.

1.2. Thermometer zum Messen

Die, den Schulen zur Verfügung gestellten, Thermometer wurden – um die große Stückzahl finanzieren zu können – kostengünstig angeschafft. Es handelt sich dabei um Thermometer, die im Temperaturbereich eine Toleranz von ± 1 °C besitzen. Trotzdem ist diese Art für die Erstellung von Temperaturreihen ausreichend und bietet eine gute Grundlage für die Arbeit damit.

Die den Schulen zur Verfügung gestellten Thermo-/Hygrometer können:

- * Temperatur im Klassenraum bestimmen
- * Luftfeuchtigkeit im Klassenraum bestimmen

Die optimale Temperatur im Klassenzimmer beträgt 20°C.
Die optimale Luftfeuchtigkeit liegt zwischen 40 und 60 %

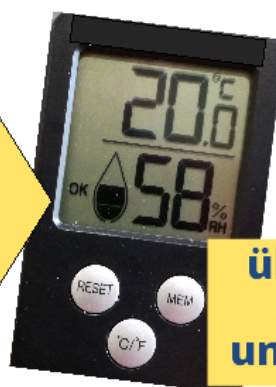


Abbildung 1:
BASETech Thermo-/Hygrometer
© enu


über 22°C: zu warm
20 - 22°C: passt
unter 20°C: zu kühl

1.3. Wie kann damit gearbeitet werden?

Das Thermometer soll so im Raum platziert sein, dass die gemessene Temperatur gut sichtbar ist.

- * Die Thematik wird mit der Klasse besprochen und die jeweiligen Energiedetektive können nun mit dem beigefügten Temperaturmessblatt (siehe unten) die Temperatur im Klassenraum laufend erfassen. Downloadbar ist dieses Blatt unter <https://www.umweltgemeinde.at/download/?id=4185>


Arbeitsblatt "Die Temperatur in unserer Klasse im Wochenverlauf"



Klasse _____

Woche _____

erhoben von _____



Zeit	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag	
	Wetter	Temperatur	Wetter	Temperatur	Wetter	Temperatur	Wetter	Temperatur	Wetter	Temperatur
Temperatur am Morgen										
Temperatur in der Pause										
Temperatur zu Schulschluss										
Tagesauswertung (kurze Zusammenfassung in Worten)										

Wettersymbole		Temperatur	
★	sonnig	über 23 °C	zu warm
☁	bewölkt	20 - 22 °C	passt genau
☔ ❄	Regen/Schnee	unter 20 °C	zu kühl

Abbildung 2: Arbeitsblatt „Temperatur“ © eNu

- * Gibt es keine speziellen Abweichungen, so sollte dennoch einmal in der Woche eine kurze Besprechung zum Thema stattfinden. So können sich die SchülerInnen gemeinsam freuen, wenn es wieder eine Woche lang gelungen ist, Energie einzusparen.
- * Weitere Anregungen zur Arbeit mit dem Thema finden Sie unter <https://www.umweltgemeinde.at/richtige-temperatur-im-klassenzimmer>

1.4. Allgemeine Informationen zum Heizen und Lüften

1.4.1. Richtiges Heizen der Klassenräume macht Sinn

Die optimale Temperatur im Klassenraum liegt bei 20 °C, recht viel wärmer sollte es nicht sein. In den anderen Räumen, Treppenhäusern, Fluren und der Sporthalle genügt zumeist eine etwas geringere Temperatur.

**über 22°C: zu warm
20 - 22°C: passt
unter 20°C: zu kühl**

1 Grad weniger spart rund 6 % Heizkosten!

Oft genügen kleine Investitionen und ein paar Handgriffe, damit die Schulheizung nicht nur spürbar besser arbeitet, sondern auch dieselbe Wärme mit weniger Brennstoffeinsatz liefert.

1.4.1.1. Energie sparen – so geht´s

- * Die Raumtemperatur an die Nutzung anpassen
- * Heizkörper nicht durch Möbel verstellen oder durch Vorhänge verdecken
- * Heizkörpernischen dämmen, wenn es keine Außenwanddämmung gibt
- * Heizkörper zu Beginn der Heizsaison entlüften und Wasserdruck prüfen
- * Raumthermostat mit Zeitsteuerung für Tag-/Nachtbetrieb bzw. Wochenendprogramm nutzen
- * Thermostatventile auf die Heizkörper montieren
- * Regelmäßige Wartung der Heizung

1.4.1.2. Heizkörper-Thermostatventil

Ein Heizungsthermostatventil ist ein Einzelraumtemperaturregler mit einem integrierten Temperaturfühler. Die Raumlufttemperatur wird durch Drehen des Einstellkopfes vorgewählt. Die Einstellung auf „3“ bedeutet eine Raumtemperatur von etwa 20 °C.

Eine Veränderung der Raumtemperatur wird vom Thermostat wahrgenommen. Es regelt diese selbstständig aus und verschließt bei ansteigender Temperatur das Ventil, damit der Raum nicht zusätzlich aufgeheizt wird. Bei sinkender Raumtemperatur wird das Ventil wieder geöffnet. Jede Veränderung der Einstellung um eine Zahl nach oben oder unten bewirkt eine Temperaturänderung von etwa 4 °C, jeder Strich kennzeichnet somit rund 1 °C.



Abbildung 3: Thermostatventil am Heizkörper
© Robert Herbst www.pov.at

1.4.1.3. Wenn Heizkörper rauschen oder gluckern

Oft schafft das Entlüften der Heizkörper Abhilfe. Wenn jedoch nicht alle Heizkörper mit ausreichend Wasser versorgt werden und trotz aufgedrehtem Ventil kühl bleiben, muss ein Fachmann hinzugezogen werden. Der sogenannte „hydraulische Abgleich“ sorgt dafür, dass jeder Heizkörper die richtige Menge an warmem Wasser erhält. Bedingung für diesen Abgleich ist, dass Ihre Heizung bereits regelbare Thermostatventile hat. Mit einer richtig eingestellten Heizanlage können 10 bis 20 Prozent Energie eingespart werden, so macht sich der Handwerker rasch wieder bezahlt.



Abbildung 4: Entlüften des Heizkörpers
© Robert Herbst www.pov.at

1.4.1.4. Schulheizung im Dauerbetrieb?

Am Wochenende, in den Ferien und auch nachts, wenn niemand in der Schule ist, kann die Temperatur deutlich abgesenkt werden. Moderne Heizungen lassen sich leicht steuern und die Betriebszeiten bequem an die Nutzung anpassen.



Abbildung 5: Raumthermostat mit Zeitsteuerung
© Robert Herbst www.pov.at

1.4.2. Lüften ist notwendig!

„Schlechte Luft“ in Innenräumen kann von Schad- und Geruchsstoffen aus Möbeln und Materialien der Innenausstattung stammen. In dicht belegten Räumen, wie z.B. Schulklassen, produzieren jedoch die SchülerInnen selbst den Großteil an Luftverunreinigungen. Diese von den SchülerInnen abgegebenen flüchtigen Substanzen führen bei fehlendem Luftaustausch zu belasteter Luft und damit verbunden zu Aufmerksamkeits- und Leistungsverlusten. Untersuchungen zeigen, dass bei guter Klassenlüftung und damit schadstoffarmer Luft Leistungssteigerungen bei den SchülerInnen im zweistelligen Prozentbereich erreicht werden können.

Lüften ist also wichtig, um alle Schadstoffe und überschüssige Feuchtigkeit ins Freie zu transportieren und um eine gute Lernatmosphäre sicher zu stellen.

Richtiges **Stoß- bzw. Querlüften** ist die beste Art der Lüftung, damit wird ein rascher Luftaustausch erreicht bei gleichzeitig geringem Energieverlust. Gekippte Fenster sorgen jedoch kaum für Luftaustausch, sondern kühlen nur die Wände aus.

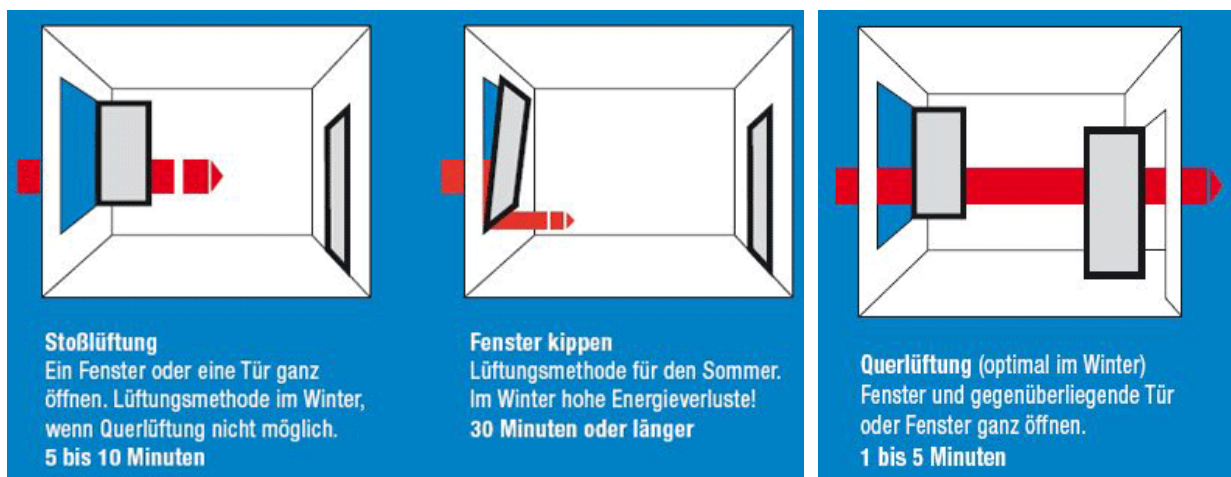


Abbildung 6 und 7 Lüftungsmethoden
© www.komfortlueftung.at

Richtiges Lüften unterstützt auch unsere Gesundheit: Eine Luftfeuchtigkeit zwischen 45 % und 60 % ist ideal. Zu wenig Feuchtigkeit im Raum trocknet die Schleimhäute aus, zu viel begünstigt gerade an kalten Wänden Schimmelpilze.

Idealerweise sollten in Schulklassen automatische Lüftungen eingebaut werden, die eine kontinuierliche Frischluftversorgung bewerkstelligen.

1.4.2.1. Lüftung von Schul- und Unterrichtsräumen – SARS-CoV-2

Corona bringt neue Herausforderungen für die Lüftung von Schulklassen: Mit jedem Ausatmen verbreitet der Mensch eine Reihe von Gasen und Aerosolpartikel in seiner unmittelbaren Umgebung, etwa beim Sprechen und Singen, aber ins Besondere durch Husten, Niesen oder auch beim Sport. Ist eine Person mit dem Coronavirus infiziert, können die ausgeatmeten Aerosole die Viren enthalten. Bewegen sich Menschen ungeschützt in der Nähe einer infizierten Person, kann es zur Tröpfcheninfektion kommen. Besonders hoch ist das Risiko in geschlossenen Räumen, da dort kaum ein Luftaustausch stattfindet.

Zu den wirksamsten Methoden, potenziell virushaltige Aerosole aus Innenräumen zu entfernen, zählt eine möglichst hohe Frischluftzufuhr, die durch sachgerechtes Lüften erreicht werden kann:

„Bei Klassen- bzw. Unterrichtsraumgrößen... gilt grundsätzlich, dass so oft wie möglich, aber zumindest in jeder Unterrichtspause bei weit geöffneten Fenstern gelüftet werden soll... Grundsätzlich wird empfohlen, auch während des Unterrichts (das heißt regelmäßig alle 20-25 Minuten) intensiv zu lüften. Das gilt insbesondere für Unterrichtseinheiten von mehr als 45 Minuten Dauer, z.B. in Doppelstunden oder wenn nur eine kurze Pause (5 Minuten) zwischen den Unterrichtseinheiten vorgesehen ist...“

In Unterrichtsräumen sollte die Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Konzentration im Mittel höchstens 1000 ppm (0,1 Vol-%) betragen, wie es die österreichische „Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft, Kohlenstoffdioxid als Lüftungsparameter“ des BMK empfiehlt... Die Einhaltung des Richtwerts erfordert eine entsprechend intensive Lüftung, die wesentlich zur Reduktion des SARS-CoV-2-Ansteckungsrisikos beiträgt.“

*(vgl. Positionspapier zur Lüftung von Schul- und Unterrichtsräumen – SARS-CoV-2, Positionspapier des Arbeitskreises Innenraumluft, BMK, Wien, 8. September 2020:
<https://files.constantcontact.com/b5901976be/e5c7b61a-fe4c-497f-94e3-4a39ebb4622d.pdf>)*

Gemessen werden kann die Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Konzentration mittels CO₂-Meßgeräten. Diese sind im Handel ab ca. 100 € erhältlich.

1.4.2.2. Undichte und zugige, alte Fenster

Wenn es im beheizten Klassenraum trotzdem kalt ist, zeigt ein Test mit Hilfe eines brennenden Teelichts, ob Zugluft das Problem ist. Schaumdichtungsbänder oder Gummidichtungen können die Zugluft stoppen. Bei Doppelfenstern wird dabei aber nur der innere Flügel abgedichtet, da sich sonst das Kondenswasser im Scheibenzwischenraum sammelt und Feuchtigkeitsschäden entstehen.

Auch nach dem Abdichten sollte auf regelmäßiges Lüften nicht vergessen werden. Vielfach ist jedoch auch der Austausch alter Fenster sinnvoll und notwendig.

2. Basetech Thermo-/Hygrometer

2.1. Anzeige

- * Innentemperatur
- * Innenluftfeuchte

2.2. Beschreibung BASETech Thermo-/Hygrometer

Das Raumthermohygrometer E0130 von BASETech kann freistehend, wandmontiert oder auf einem Magnethalter verwendet werden. Geeignet für alle Raumarten, einschließlich Küchen, Gewächshäuser, Keller, Kinderzimmer, Musikzimmer usw.

Das Produkt ist klein und leicht zu bedienen. Temperaturmesswerte können in °C oder °F dargestellt werden. Temperatur- sowie Feuchtigkeitsmaxima und -minima werden automatisch abgespeichert und werden auf Knopfdruck angezeigt.

Temperaturmessbereich: -10 °C bis +50 °C

Feuchtigkeitsmessbereich: 1 % bis 99 %

Temperaturtoleranz: ± 1 °C zwischen 0 °C und 50 °C, ± 2 °C außerhalb dieses Bereichs

Toleranz Luftfeuchtigkeit: ± 5 % zwischen 40 % und 70 %, ± 8 % außerhalb dieses Bereichs

Akkulaufzeit: 12 Monate

2.3. Lieferumfang

- * Thermometer
- * Bedienungsanleitung
- * 1x Batterie (CR 2032 Knopfzelle)



Abbildung 8: BASETech Thermo-/Hygrometer

© enu

Impressum

Herausgeberin: eNu, *die Energie- & Umweltagentur des Landes NÖ

Grenzgasse 10, 3100 St. Pölten; T +43 2742 21919

E-Mail: office@enu.at; Internet: www.enu.at

Für den Inhalt verantwortlich: Ignaz Röster, erstellt von Ignaz Röster und Pauline Kirchweger

Nachdruck nur auszugsweise und mit genauer Quellenangabe gestattet.

© St. Pölten, 2020