

► Energie/Strahlung

Wo versteckt sich überall Energieverbrauch im Schulhaus?

Wie können wir diesen Energieverbrauch erkennen und reduzieren?

Wie können durch das aktive Mitwirken von Schüler:innen und Lehrenden die Energiekosten in der Schule gesenkt werden?

Heizen, Kühlen, Licht, Haustechnik und Geräte – vieles, was den Schulalltag ermöglicht, braucht Energie. Doch wo genau wird sie im Schulhaus verbraucht?

Das Schulhaus wird zum Forschungsfeld: Mit Messgeräten untersuchen die Schüler:innen den Energie- und Stromverbrauch, dokumentieren Ergebnisse und lernen, Messwerte zu interpretieren. So entdecken sie, wo Energie benötigt wird und wie sich Verbrauch erkennen und reduzieren lässt.



Abb. 1: Messgeräte zur Untersuchung des Energieverbrauchs im Schulhaus; UBZ/ChatGPT

Ort

Klassenzimmer

Schulstufe

3.-8. Schulstufe

Gruppengröße

Klassengröße

Zeitdauer

3 Schulstunden
(ideal während der Heizperiode)

Lernziele

- Erfahren, wo im Schulhaus Energie benötigt wird
- Messgeräte und ihre Einsatzmöglichkeiten kennenlernen
- Untersuchungs- und Messergebnisse dokumentieren, vergleichen und interpretieren
- Ideen für mögliche Verbesserungen und Mitwirkung entwickeln

Sachinformation

Schulgebäude bieten viele Möglichkeiten, die Themen Energie und Energieverbrauch interessant, aktiv und alltagsnah mit Schüler:innen zu erarbeiten. Durch den Einsatz von Messgeräten und die gemeinsame Interpretation der Untersuchungsergebnisse erwerben Schüler:innen Wissen um die Zusammenhänge von Verhaltensweisen, Technik und Energieverbrauch. Bei der Schulhausrallye werden sie selbst zu Energiedetektiv:innen und lernen dabei, wo im Schulhaus überall Energie benötigt wird und welche Faktoren den Bedarf beeinflussen. So können sie aktiv mithelfen, den Energieverbrauch in der Schule zu reduzieren.

Bezug zum österreichischen Lehrplan

Das Thema Energie und Energieverbrauch ist im österreichischen Lehrplan insbesondere in den Bereichen Naturwissenschaften, Technik und Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) verankert. Schüler:innen und Schüler sollen Energieformen kennenlernen, Energieflüsse verstehen und einen verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen entwickeln.

Ein Energie-Schulhauscheck ermöglicht einen praxisnahen Zugang zu diesen Kompetenzen. Dabei untersuchen die Schüler:innen den Energieverbrauch ihrer Schule, identifizieren Stromverbraucher und entwickeln Maßnahmen zum Energiesparen. Solche Projekte fördern Energiekompetenz, nachhaltiges Handeln und die Verbindung von Theorie, Technik und Alltag.

Bei einer Schulhausrallye lernen die Schüler:innen:

- Beobachten und Messen
- Daten erfassen und auswerten
- Energieverbrauch beurteilen
- Energiesparmaßnahmen entwickeln
- Nachhaltige Entscheidungen treffen

Energieverbrauch im Schulbetrieb

Jede Schule, ob Volksschule oder Gymnasium, benötigt täglich viel Strom für Beleuchtung und elektronische Geräte. Weiters werden Lüftungsanlagen sowie Heiz- und Kühlsysteme betrieben.

Ein durchschnittliches Schulgebäude kann so viel Energie verbrauchen wie mehrere Hundert Haushalte.

Zum Vergleich: Ein Haushalt benötigt im Durchschnitt rund 3 000 bis 4 000 kWh pro Jahr. Eine mittelgroße Schule verbraucht jährlich bis zu 1 000 MWh (Megawattstunden) für Wärme und ca. 100 MWh Strom (100 MWh entsprechen 100 000 kWh (Kilowattstunden)). Wie die Zahlen zeigen, wird in einem Schulhaus die meiste Energie somit für die Raumwärme aufgewendet. Beim Strom sind die Hauptverbraucher veraltete Beleuchtung, Lüftungsanlagen, Heizungspumpen und IT-Geräte.

Bei bestehenden Gebäuden ist das Energiespar-Contracting eine Möglichkeit, Strom und Wärme einzusparen. Dabei übernimmt ein spezialisierter Dienstleister (der Contractor) Planung, Finanzierung und Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeffizienz. Die Kosten für neue Heizungsanlagen, LED-Beleuchtung oder Dämmung werden über die garantierten Einsparungen bei den Energiekosten refinanziert, das wird über einen zuvor abgeschlossenen Vertrag festgelegt. Laut der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) kann durch das Contracting ca. 20 % Energieeinsparung erzielt werden. Wichtig bei Schulgebäuden ist auch die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern. Bei Neubau und Sanierungen wird daher auf alternative Technologien zur Wärme- und Warmwasserversorgung gesetzt, Nah- oder Fernwärmeversorgung sowie alternative Heizsysteme werden forciert. Ziel ist auch, die Dachflächen von Schulen so weit wie möglich für Photovoltaik zu nutzen und somit den Stromverbrauch mit Eigenstrom kostengünstig zu decken.

Relevante Einsparungen sind aber nicht nur durch große Investitionen möglich. Der Energiebedarf kann auch mit vielen kleineren Maßnahmen und ohne großen Aufwand unter Einbindung von Schüler:innen und Lehrenden gesenkt werden.

1. Heizung/Raumtemperatur/Wohlfühlklima

Fragen:

- Wie wird die Schule geheizt?
- Wie warm soll es sein – entspricht die Raumtemperatur den Richtwerten?
- Was bringt eine temporäre Temperaturabsenkung?
- Wie ist der Zusammenhang Temperatur/Luftfeuchtigkeit und wie geht richtiges Lüften?

Es ist interessant zu erfahren, woher die Schule ihre Wärme bezieht. Welches Heizsystem hat die Schule? Wird direkt im Schulhaus geheizt oder ist die Schule an ein Nah- oder Fernwärmenetz angeschlossen? Welche Energieträger werden eingesetzt? Bei der Auseinandersetzung mit diesen Fragen wird bewusst, dass Raumwärme viel Energieeinsatz mit sich bringt und wo Möglichkeiten für Einsparungen gegeben sind. Im direkten Kontakt mit dem/der Schulwart:in können Fragen beantwortet werden und eventuell Besichtigungen erfolgen.

Solltemperatur

Im Klassenzimmer ist es wichtig, auf die optimale Temperatur und ausreichend Frischluft zu achten. Denn Wärme bzw. Kühle ist ein wichtiger Faktor für Behaglichkeit in geschlossenen Räumen. Die optimale Raumtemperatur richtet sich nach dem Verwendungszweck des Raumes. Räume, in denen man viel Zeit verbringt, unterrichtet oder lernt, sollten wärmer sein als nicht dauernd genutzte Räume.

Richtwerte für Raumtemperatur	
Bade- und Duschräume, Umkleieräume, Arzt- und Untersuchungsraum	+ 23 °C
Unterrichtsräume, Lernzonen, Konferenzzimmer, Bibliothek, Verwaltungsräume	+ 20 °C bis + 22 °C
Gänge als Aufenthaltsräume und Pausenhallen, Aula, Lehrküchen, WC	+ 18 °C
Turnsaal, Gymnastiksaal, Werkstätten, Labors (je nach körperlicher Beanspruchung)	+ 15 °C bis + 18 °C
Gänge, Garderoben (kein Pausenbereich), Windfang	+ 15 °C

Quelle: Österreichisches Umweltzeichen, in Anlehnung an Umsetzungstipps & Dokumente

Temperatursteuerung/Nachtabsenkung

Eine automatische Raumtemperaturregelung in der Schule, die auch eine Absenkung in der Nacht, am Wochenende oder in den Ferien steuert, ist optimal. Eine Absenkung der Temperatur um durchschnittlich 1 °C reduziert die jährlichen Heizkosten um 6 %.

Bei einer Nachtabsenkung wird mithilfe einer programmierbaren Zeitschaltuhr nachts die Heizleistung reduziert. Umfang und Dauer der Temperaturabsenkung werden unter anderem durch Wärmedämmung

Temperaturregelung über Thermostatventile

Thermostate bestehen normalerweise aus einem Temperatur-Fühler und einem Ventil, das man durch Drehen des Thermostatkopfes öffnen oder schließen kann. So wird der Durchfluss von heißem Wasser im Heizkörper verändert. Wenn die eingestellte Temperatur erreicht ist, verringert das Ventil den Zufluss an Heizwasser.

Die meisten Thermostat-Köpfe haben eine Skala von 1 bis 5. Die Stufe 3 entspricht dabei einer ungefähren Raumtemperatur von 20 °C. Eine Stufe höher oder tiefer bedeutet ein Erhöhen oder Absenken der Temperatur rund um vier Grad. Das Sternchen symbolisiert den Frostschutz. Dadurch wird der Raum auf eine Mindesttemperatur von etwa 6 °C geheizt, um das Einfrieren von Leitungen zu vermeiden.

Wichtig ist, dass der Thermostat nicht mit Vorhängen oder Möbeln abgedeckt wird.

und Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes sowie durch Außentemperatur und weitere Witterungseinflüsse bestimmt.

Durch Nachtabsenkungen kann, vor allem bei schlecht gedämmten Gebäuden, deutlich Energie gespart werden, auch wenn am nächsten Tag die Räume erneut aufgeheizt werden müssen.

Luftfeuchtigkeit/Raumklima

Neben der richtigen Temperatur ist die optimale Luftfeuchtigkeit für das Wohlbefinden entscheidend. Bei gleicher Temperatur wird trockene Luft kälter empfunden als feuchte. Die ideale Luftfeuchtigkeit liegt zwischen 30 % und 55 %, wobei Zimmerpflanzen helfen können, diese zu erreichen.

Eine zu feuchte oder zu trockene Raumluft entsteht meist durch falsches Lüftungsverhalten. In der Regel kann die Luftfeuchtigkeit durch angemessenes Lüften gut reguliert werden.

Lüften

Klassenzimmer müssen regelmäßig gelüftet werden. Frische Luft gelangt normalerweise durch gekippte oder weit geöffnete Fenster in die Klasse. In der Heizperiode führen dauernd gekippte Fenster zu einer unnötig hohen Verschwendung von Heizenergie. Richtig und sinnvoll ist kurzes und kräftiges Lüften durch Stoßlüften. Dabei öffnet man die Fenster für ein paar

Luftfeuchtigkeit

Luftfeuchtigkeit beschreibt, wie viel Wasserdampf die Luft enthält. Sie ist abhängig von Temperatur und Luftdruck.

Die **absolute Luftfeuchtigkeit** gibt an, wie viel Wasserdampf tatsächlich in einem Kubikmeter Luft enthalten ist (zB in g/m³).

Meist wird die **relative Luftfeuchtigkeit** angegeben. Sie beschreibt, wie viel Wasserdampf im Vergleich zur maximal möglichen Wasserdampfmenge tatsächlich in der Luft enthalten ist. Mit steigender Temperatur nimmt die maximal mögliche Wasserdampfmenge stark zu.

Bleibt die Wasserdampfmenge in der Luft gleich, sinkt somit bei steigender Temperatur die relative Luftfeuchtigkeit. Kühlt die Luft ab, steigt die relative Luftfeuchtigkeit.

Untersuchungen zeigen, dass sich Menschen in Mitteleuropa im Winter bei 21–22 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 50 % am wohlsten fühlen.

Minuten ganz, wobei ein rascher Luftaustausch möglich ist. Dauerhaft gekippte Fenster kühlen den Raum und die Wände und führen dazu, dass deutlich mehr geheizt werden muss. An Wänden besteht die Gefahr der Schimmelbildung. Außerhalb der Heizperiode können Fenster dauerhaft gekippt sein.

Freie Zugänglichkeit von Heizkörpern

Wichtig ist, dass Heizkörper in den Klassenräumen frei zugänglich und nicht verstellt oder verbaut sind. So ist eine freie Wärmeabgabe von Heizkörpern möglich.

Das Laser-Infrarot-Thermometer



Abb. 2: Vollkraft

Ein Laser-Infrarot-Thermometer dient dazu, die Temperatur von Oberflächen schnell und berührungslos zu messen. Dazu erfasst es die unsichtbare Wärmestrahlung, also die Infrarotstrahlung, die von einem Objekt ausgeht. Der Laser dient nur zum Zielen, die eigentliche Messung erfolgt über einen Sensor, der die Strahlung in einen Temperaturwert umrechnet und digital anzeigt.

Laser-Infrarot-Thermometer werden u. a. eingesetzt, um sogenannte Kältebrücken an Gebäuden zu erkennen, also Stellen, an denen Wärme besonders leicht nach außen entweicht. Typische Kältebrücken sind zB Wandecken, Heizkörpernischen, Fenster, Fenster-

bänke und Türen, Rolllädenkästen sowie Balkone mit durchgehenden Betonplatten, die von innen nach außen ragen. Zur Messung der Raumtemperatur sind Infrarot-Thermometer nur bedingt geeignet, da sie stets Oberflächentemperaturen messen, etwa von Wänden oder Möbeln, nicht aber direkt die Lufttemperatur. Deshalb sollte man bei der Messung darauf achten, typische Flächen im Raum zu erfassen und nicht unmittelbar an Fenstern, Heizkörpern oder anderen stark abweichenden Bereichen zu messen.

Das Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmessgerät

Für die Messung der Luftfeuchtigkeit gibt es verschiedene Messgeräte. Ein digitales Hygrometer misst die relative Luftfeuchtigkeit (r. F.) meist mit einem elektronischen Sensor, der auf Veränderungen der elektrischen Eigenschaften (zB Widerstand oder Kapazität) bei Feuchtigkeit reagiert. Diese Änderungen werden in ein digitales Signal umgewandelt und als Prozentwert der relativen Luftfeuchtigkeit angezeigt.



Abb. 3: PCE Instruments

Bei dem abgebildeten Thermo-Hygrometer handelt es sich um ein **mobiles Messinstrument** zur prompten Messung der Temperatur und Luftfeuchte. Da es ohne Stromanschluss verwendet werden kann, eignet es sich besonders für den flexiblen Einsatz in unterschiedlichen Räumen, zB im Rahmen einer **Schulhaus-Rallye**. Das Gerät dient der orientierenden Messung und hat eine Genauigkeit von ca. ±4,5 % r. F. und ca. ±1,5 °C.

Für eine kontinuierliche Überwachung der CO₂-Konzentration und weiteren Faktoren des Raumklimas wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit sind besonders die Wöhler CO₂-Messgeräte geeignet.



Abb. 4: Wöhler

Sie liefern exakte Messwerte und verfügen über akustische und optische Warnungen bei Überschreitung individuell definierbarer CO₂-Grenzwerte. Die Datenlogger-Funktion ermöglicht die Speicherung von Messwerten für Langzeitanalysen. Da diese Geräte einen Netzanschluss benötigen, sind sie vor allem für **stationäre Messungen** geeignet.

Thermografie/Wärmebildkamera

Thermografie stellt die Wärmeabstrahlung (Infrarotstrahlung) von Lebewesen, aber auch von Gegenständen

den wie Häusern, in bunten Bildern dar. Die unterschiedlichen Wärmegrade werden dabei mit verschiedenen Farben abgebildet.

Neben vielen technischen Anwendungen in Medizin und Forschung werden Wärmebildkameras für die Prüfung von Wärmedämmungen von Häusern verwendet (für Energieausweis, Kontrolle von Flachdächern, Strukturanalyse von Mauern, Feuchtigkeits-Lokalisierung, Auffinden von Rissen usw.).

Eine Wärmebildkamera zeigt die Temperaturunterschiede zB am Gebäude. Sie misst Temperaturen berührungslos aus der Ferne. Bei thermischen Schwachstellen (= schlechter Wärmedämmung, Wärmebrücken etc.) tritt mehr Wärme nach außen als an anderen Stellen. Diese Bereiche sind somit wärmer und werden als hellere Bereiche (in den Farben Gelb, Rot und Weiß) sichtbar. Dadurch sind für Expert:innen thermische Schwachstellen und (auch verdeckte) Baumängel von Gebäuden, an denen Energieverlust auftritt, unmittelbar erkennbar.

Wichtig für die Messung:

- Für Thermografie-Aufnahmen ist eine Temperaturdifferenz von etwa 20 °C zwischen innen und außen nötig. Daher ist die Gebäudethermografie nur im Winter (Heizperiode) sinnvoll.
- Der ideale Messzeitraum liegt zwischen 22 Uhr und Sonnenaufgang. Die tagsüber erwärmte Fassade würde die Messergebnisse verfälschen.
- Wind kühlt die Fassaden ab und verfälscht die Messergebnisse.
- Da Metalle und Fenstergläser Wärmestrahlung im Infrarotbereich reflektieren und Spiegelungen auftreten, kann die Thermografie keine eindeutige Aussage über die thermische Qualität von Fenstergläsern und Metallen liefern.

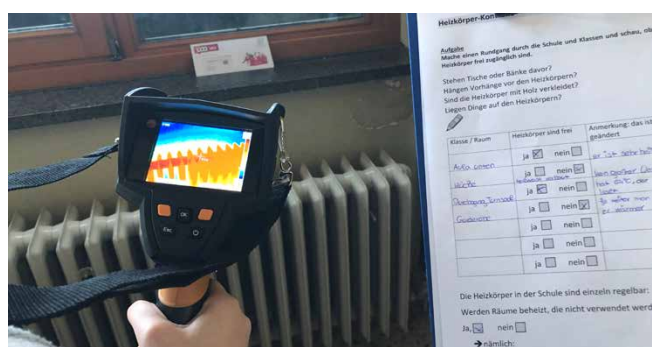


Abb. 5: Wärmebild eines Heizkörpers; UBZ

2. Stromverbrauch

Fragen:

- Welche Geräte verbrauchen in der Schule Strom?
- Wie viel Strom brauchen Geräte und was bedeutet Stand-by?
- Wie kann der Stromverbrauch im Schulhaus gesenkt werden?

Neben der Beleuchtung tragen insbesondere IT-Geräte (Whiteboards, Beamer, Computer etc.), Raumlüftungen und veraltete Heizungspumpen wesentlich zum Stromverbrauch in Schulen bei. Eigenständige Messungen und das Hinterfragen bestehender Routinen fördern das Bewusstsein für Stromverbrauch und die gemeinsame Umsetzung von energiesparenden Maßnahmen und Verhaltensweisen in der Schule.

Stand-by von Geräten

Kopierer, Computer, Bildschirme, Whiteboards, Beamer, Radio und Kaffeemaschine - in den Schulklassen, im Konferenzzimmer und in der Verwaltung werden zahlreiche Geräte benötigt. Viele davon stehen dauerhaft im Stand-by-Modus. Dieser steht für den Bereitschaftsbetrieb eines Gerätes. Ein Gerät im Stand-by-Betrieb kann schnell wieder aktiviert werden, verbraucht jedoch permanent Strom. Viele Geräte zeigen einen Stand-by-Modus durch ein Lämpchen an. Es gibt auch Geräte, bei denen kein Lämpchen brennt, die aber trotzdem Strom verbrauchen. Beispiele dafür sind viele Ladegeräte, Spielkonsolen oder Bildschirme und Fernseher, aber auch einige Kaffeemaschinen oder Drucker. Ob ein Gerät Strom auch im ausgeschalteten Modus verbraucht, kann man im Benutzerhandbuch nachlesen oder mit einem Stromverbrauchsmessgerät überprüfen. Es wird empfohlen, Stand-by-Geräte an eine Steckdosenleiste mit Schalter anzuschließen.

Stromkosten

Für eine Stromkostenrechnung können **30 Cent pro kWh** angenommen werden, das entspricht ca. dem Durchschnittswert in Österreich (Stand April 2026).

Dieser Wert ist abhängig von Angebot und Nachfrage am Energiemarkt und kann je nach Anbieter, Tarif und staatlich festgelegten Netzgebühren und Abgaben variieren.

Das Stromverbrauchsmessgerät und Stromkosten

Ein Stromverbrauchsmessgerät dient speziell zur Messung des Energieverbrauchs (Kilowattstunden/kWh) und der Leistung (Watt/W) elektrischer Geräte. Dadurch entwickelt sich ein besseres Verständnis für den Energieverbrauch von verschiedenen Geräten. Mit dem Messgerät können Energiefresser ausfindig gemacht und der Stromverbrauch von Geräten im Standby-Modus ermittelt werden.



Abb. 6: Voltkraft

3. Licht

Fragen:

- Brennt im Schulhaus unnötiges Licht?
- Gibt es Bewegungsmelder und wo wären sie sinnvoll?
- Welche Lampen werden in der Schule eingesetzt – gibt es bereits LED Lampen?
- Wie kann das Licht in den Klassen gesteuert werden?

Die Beleuchtung hat mit ca. 50 % den größten Anteil am Stromverbrauch in der Schule. Daher sind Bewusstsein und gemeinsames Handeln wichtig für die Erreichung von Stromeinsparungen in diesem Bereich.

Leuchtmittel

Die Standardlampen an Schulen sind häufig die wenig effizienten T8-Leuchtstoff-Lampen. Werden diese durch effizientere Leuchten wie LED-Lampen ausgetauscht, lassen sich etwa 70 % Stromeinsparung bei der Beleuchtung erzielen. Glühbirnen sollten dort, wo noch vorhanden, grundsätzlich immer durch LED-Leuchtmittel getauscht werden.

Zusätzlich lässt sich durch den Einsatz von Bewegungsmeldern Strom sparen. Dies ist vor allem auf Gängen, in Toiletten und Umkleidekäben sinnvoll, da dort das Licht häufig auch dann eingeschaltet bleibt, wenn es nicht benötigt wird.

Auch durch das Beschriften der Schalter lässt sich Energie sparen. Gibt es in der Klasse mehrere Schalter, wird häufig nach Versuch und Irrtum ein- und ausgeschaltet. Eine einfache Lösung ist die Beschriftung der Schalter. So lässt sich unnötiges Ein- und Ausschalten vermeiden und Energie sparen.

Das Luxmeter

Ausreichend Licht in Räumen ist eine wichtige Grundlage für gesundes Arbeiten. Je nach Tätigkeit ist eine unterschiedliche Beleuchtung notwendig.

Das digitale Luxmeter ist ein Messinstrument zur genauen Feststellung der Beleuchtungsstärke bzw. des Lichteinfalls auf einer bestimmten Fläche. Gemessen wird zB die Arbeitsplatzbeleuchtung. Es misst die Intensität des Lichts, indem der Lichtsensor das einfallende Licht aufnimmt und in ein elektrisches Signal umwandelt. Die Elektronik des Geräts verarbeitet dieses Signal und zeigt den entsprechenden Lux-Wert auf dem Display an.



Abb. 7: Voltkraft

Richtwerte für Beleuchtungswerte	
Tafelbeleuchtung	500 Lux (gün), 300 Lux (weiß)
Zeichensaal, Übungsraum, Raum für Werken, Küche	500 Lux
Direktion, Konferenzzimmer, Sekretariat	300 Lux
Klassenzimmer, Labor, Werkstatt, Bibliothek, Computerraum	300 Lux
Turnsaal, Pausenbereich, Gemeinschaftsräume	200 Lux, (500 Lux f. Wettkampfsport)
Stiegenhaus	150 Lux
Gänge, Garderobe, Sanitärräume	100 – 200 Lux

Quelle: Österreichisches Umweltzeichen, in Anlehnung an Umsetzungstipps & Dokumente

Lumen und Lux

Lumen (lm) ist die physikalische Einheit für den **Lichtstrom** und gibt die gesamte sichtbare Lichtmenge an, die eine Lichtquelle in alle Richtungen abstrahlt (also die Helligkeit einer Lampe selbst).

Lux (lx) ist die physikalische Einheit für die **Beleuchtungsstärke** und entspricht dem Licht, das tatsächlich auf einer Fläche ankommt. Ein Lux beschreibt also den Lichtstrom von einem Lumen (Lichtmenge), der eine Fläche von genau einem m² gleichmäßig ausleuchtet (1 lm/m² = 1 lx).

Zur Orientierung: Tageslicht hat im Freien an einem strahlenden Sonnentag ca. 100 000 Lux, bei Bewölkung ca. 10 000 Lux und im Innenraum am Fenster 500 Lux.

Nutzen für die Schule und die Schüler:innen

Die Energie-Schulhausrallye ermöglicht es den Kindern, ihr Schulgebäude aus einer neuen Perspektive kennenzulernen. Sie erfahren, wo und wie Energie im Schulalltag genutzt wird, an welchen Stellen unnötiger Energieverbrauch entsteht und welche Möglichkeiten zum Energiesparen bestehen. Durch die eigenständige Erkundung des Schulhauses erleben die Schüler:innen Selbstwirksamkeit: Sie sehen, dass ihr Handeln einen konkreten Nutzen mit Auswirkungen auf den Energieverbrauch der Schule hat. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen sich zudem auf den privaten Alltag übertragen und fördern ein nachhaltiges Verhalten über die Schule hinaus. Ebenso lernen die Schüler:innen den richtigen Umgang mit Messgeräten, dokumentieren ihre Beobachtungen und Messergebnisse, füllen Protokolle aus und setzen sich mit der Auswertung und Interpretation der erhobenen Daten auseinander. Dadurch werden sowohl naturwissenschaftliche Arbeitsweisen als auch ihre Beobachtungs- und Analysefähigkeiten gestärkt.

Messgeräte-Verleih für steirische Schulen

Alle angeführten Messgeräte mit Ausnahme der Wärmebildkamera können über den Praxismaterialverleih des UBZ Steiermark kostenlos ausgeliehen werden.

Informationen unter: www.ubz.at.

Auch die Schule profitiert von der Durchführung der Schulhausrallye. Durch die erhobenen Daten können Energieeinsparpotenziale sichtbar gemacht und unnötiger Strom- oder Wärmeverbrauch aufgedeckt werden. Dies schafft eine Grundlage, um gemeinsam in der Schule Maßnahmen zur Energieeinsparung umzusetzen und langfristig Kosten zu reduzieren. Gleichzeitig wird das Bewusstsein für einen verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen in der gesamten Schulgemeinschaft gestärkt.

Verwendete Quellen und Links

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (Hrsg.). *Energie macht Schule. Energie-Rallye in deiner Schule*. Berlin. Verfügbar unter: <https://lernbausteine.energie-macht-schule.de/index/energierallye/index.html> [14.04.2026].

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK) (Hrsg.). *Österreichisches Umweltzeichen. Mein Weg zum Umweltzeichen für Schulen (UZ 301), Umsetzungstipps & Dokumente*. Wien. Verfügbar unter: <https://www.umweltzeichen.at/de/bildung/schulen/umsetzungstipps-dokumente> [17.07.2026].

Klimabündnis Österreich (Hrsg.) (2020). *Klima und Energie. Unterrichtsmaterialien Klima und Energie I*. Wien. Verfügbar unter: https://www.klimabuendnis.at/wp-content/uploads/2023/08/Klima_und_Energie_1_webversion.pdf [14.04.2026].

NÖ Energie- und Umweltagentur GmbH (Hrsg.). *Umweltbildung – Methoden und Materialien zum Thema Energie*. St. Pölten. Verfügbar unter: <https://www.umwelt-bildung.at/methoden> [17.06.2026].

Wien Energie GmbH (Hrsg.) (2025). *Energie sparen in der Schule: Praktische Stromspartipps für den Schulalltag*. Wien. Verfügbar unter: <https://www.wienenergie.at/blog/stromspartipps-grundschule/> [14.04.2026].

Didaktische Umsetzung

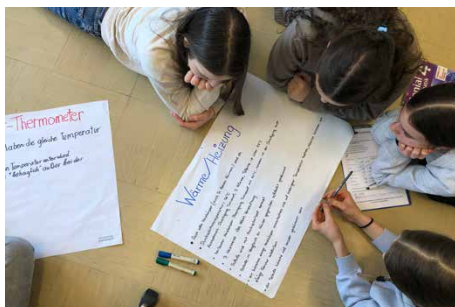
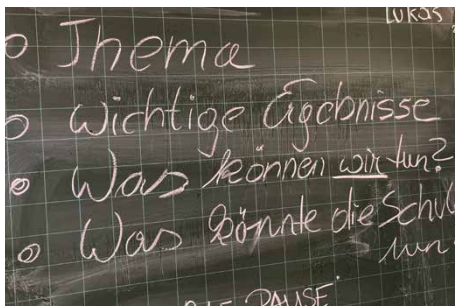
Dieses Stundenbild soll Lehrende dabei unterstützen, mit Schüler:innen praxisorientiert zum Thema Energie und Strom zu arbeiten. Bei Messungen mit Geräten und Erhebungen zu energierelevanten Fragestellungen lernen die Schüler:innen ihr Schulhaus aus einer neuen Perspektive kennen. Dabei werden insbesondere Heizung, Beleuchtung und Geräte genauer unter die Lupe genommen. Mit den Erfahrungen aus der Schulhausrallye entwickeln Schüler:innen Ideen für mögliche Verbesserungen im und am Gebäude sowie für Maßnahmen, durch die sie selbst aktiv werden und zu einem energiebewussten Schulalltag beitragen können.

In der Beilage des Stundenbildes finden sich neben Messprotokollen auch verschiedene Erhebungsprotokolle, die ohne Messgeräte durchgeführt werden können. So lassen sich Teile der Schulhausrallye auch ohne technische Ausstattung umsetzen. Für die Messungen werden die entsprechenden Geräte benötigt – diese können mit Ausnahme der Wärmebildkamera beim UBZ Steiermark kostenlos ausborgt werden.

Bei Fragen zu Haustechnik, Wärmeversorgung, Lüftung oder Leuchtmitteln kann der/die Schulwart:in als wichtige Informationsquelle in die Erhebungen eingebunden werden.

Inhalte	Methoden
Einführung ins Thema	
15 Minuten	
<i>Wofür brauchen wir im Schulhaus Energie?</i>	<u>Material</u> Tafel Zu Beginn sammelt die Lehrperson gemeinsam mit den Schüler:innen Ideen zur Frage: Wofür brauchen wir im Schulhaus Energie? Die Antworten werden an der Tafel festgehalten. Je nach Vorwissen kann ergänzt werden, dass Energie nicht nur Strom bedeutet, sondern in unterschiedlichen Formen vorkommt, zum Beispiel als Wärme, Licht, Bewegung, Verformung oder Strahlung. In einer kurzen Schätzung überlegen die Schüler:innen, wofür im Schulhaus mehr Energie benötigt wird: für Strom oder für Heizung? Dabei erfahren sie, dass die Heizung mit ca. 80 % der größte Energieverbraucher in einem Schulgebäude ist und beim Stromverbrauch die Beleuchtung mit meist über 30 % eine große Rolle spielt.
Besprechen relevanter Bereiche	
15 Minuten	
<i>Anhand der Impulsbilder werden die Themen Heizung, Geräte und Licht besprochen und der Bezug zum Schulhaus hergestellt.</i>  Abb. 8: Energieverbraucher den Bereichen zuordnen; UBZ	<u>Material</u> Beilage „Legematerial: Kategorisieren Energieverbraucher“ Beilage „Impulsbilder: Energieverbraucher & Maßnahmen“ Die Impulskarten werden aufgelegt. Jede:r Schüler:in wählt eine Karte aus und überlegt, was darauf zu sehen ist und in welchem Zusammenhang das Bild mit Energieverbrauch steht. Anschließend werden die Karten gemeinsam den Bereichen Heizung, Strom für Licht und Strom für Geräte zugeordnet. Dabei wird besprochen, wo diese Bereiche im Schulhaus vorkommen. So entsteht ein erster Überblick über die Themen, die in der anschließenden Energie-Schulhausrallye genauer untersucht werden.

Kennenlernen der Geräte und Messmethoden	20 Minuten
<i>Die Messgeräte und ihre Anwendung werden gemeinsam besprochen.</i>  Abb. 9: Protokolle und Messgeräte für die Gruppe „Licht-Check“; UBZ  Abb. 10: Protokolle und Messgeräte für die Gruppe „Wärme-Check“; UBZ	<u>Material</u> Beilage „Protokolle: Energie-Schulhausrallye“, Messgeräte Die für die Untersuchung im Schulhaus notwendigen Geräte werden vorgestellt und der Umgang damit besprochen. Die Schüler:innen erfahren, wie die Geräte eingesetzt werden, was gemessen werden soll und wie die Dokumentation über die Messprotokolle und Erhebungsprotokolle erfolgt. Folgende Messgeräte und die dazugehörigen Protokolle werden vorgestellt: • Stromverbrauchsmessgerät (1A) • Laser-Infrarot-Thermometer (2A) • Temperatur- und Luftfeuchtigkeitmessgerät (3A) • Luxmeter (4A) • optional: Wärmebildkamera, falls vorhanden (5) Wird die Energie-Schulhausrallye ohne Messgeräte durchgeführt, werden nur die Erhebungsprotokolle (1B, 2B, 3B, 4B, 6) besprochen.
Schulhausrallye durchführen	30 Minuten
<i>Die Schüler:innen untersuchen ihr Schulhaus.</i>  Abb. 11: Stromverbrauch messen; UBZ  Abb. 12: Temperatur von Oberflächen; UBZ	<u>Material</u> Beilage „Protokolle: Energie-Schulhausrallye“, Messgeräte, Schreibzeug, evtl. Klemmbretter optional: Beilage „Infoblatt: Gütesiegel für Elektrogeräte“, Beilage „Arbeitsblatt „Stromverbrauch berechnen“ Die Schüler:innen bilden Expert:innengruppen und führen Erhebungen zu unterschiedlichen Themenbereichen durch. Jede Gruppe erhält ein Messgerät, das dazugehörige Messprotokoll sowie ein Erhebungsprotokoll mit ergänzenden Fragestellungen. 1. Gruppe: Geräte-Check (Stromverbrauchsmessgerät, Protokolle 1A und 1B) 2. Gruppe: Wärme-Check (Laser-Infrarot-Thermometer, Protokolle 2A und 2B) 3. Gruppe: Raumklima-Check (Temperatur- und Luftfeuchtigkeitmessgerät, Protokolle 3A und 3B) 4. Gruppe: Licht-Check (Luxmeter, Protokolle 4A und 4B) Bei vorhandener Wärmebildkamera: 5. Gruppe: Gebäude-Check (Wärmebildkamera, Protokoll 5)

	Vor Beginn gemeinsam besprechen: • Welche Verhaltensregeln gelten im Schulhaus? • In welchen Bereichen des Schulhauses dürfen sich die Schüler:innen frei bewegen? • Wie viel Zeit steht für die Erhebungen zur Verfügung? • Welche Geräte dürfen ausgesteckt und mit dem Stromverbrauchsmessgerät überprüft werden und welche nicht? • Steht der/die Schulwart:in für Fragen zur Verfügung? (Bitte vorab klären.) Optional: Vertiefend können die Stromkosten einzelner Geräte berechnet werden. Außerdem können die Schüler:innen nach Gütesiegeln (Protokoll 6) suchen, die Hinweise auf Energieeffizienz und eine umweltfreundliche Produktion der Geräte geben (Arbeits- und Infoblätter in der Beilage).
Präsentation der Ergebnisse	30 Minuten
<i>Die Ergebnisse werden präsentiert und gemeinsam besprochen.</i>  Abb. 13: Präsentation der Ergebnisse; UBZ	<u>Material</u> ausgefüllte Arbeitsblätter und Protokolle, Plakatpapier, Stifte Die Gruppen gestalten eine kurze Präsentation (Plakat, Kartonscheibe, PowerPoint, kreative Arbeit ...) zu ihrem Thema. Inhalt: • Untersuchungsthema • benutztes Gerät • wesentliche Ergebnisse, Schwierigkeiten, Erkenntnisse • Ideen für Maßnahmen in diesem Bereich Die Ergebnisse werden vor der Klasse präsentiert und gemeinsam besprochen.
Verbesserungsvorschläge entwickeln	10 Minuten
<i>Konkrete Maßnahmen werden überlegt, die Umsetzbarkeit diskutiert und notwendige Schritte überlegt.</i>  Abb. 14: Maßnahmen formulieren; UBZ	<u>Material</u> Plakate, Stifte Zum Abschluss wird der Nutzen der Erhebungen für die Schule diskutiert. Es werden Ideen gesammelt, wie in der Schule gemeinsam auf den Energieverbrauch geachtet werden kann. Dazu werden folgende Fragen gestellt: • Was können Schüler:innen selbst in die Hand nehmen und in ihrer Klasse umsetzen? • Welche Aktionen können in der Schule gesetzt werden, um den Energiebedarf zu senken? • Wie können Schulwart:innen informiert und eingebunden werden? Beispiele für Maßnahmen: • Einrichten von Diensten und Verantwortlichkeiten (Geräte ausschalten, Licht ausschalten, richtiges Lüften kontrollieren, Mängel melden ...). • Erinnerungsschilder gestalten und im Schulhaus anbringen • Energiedetektive für Strom und Wärme

Beilagen

- ▶ Legematerial: Kategorien Energieverbraucher
- ▶ Impulsbilder: Energieverbraucher & Maßnahmen
- ▶ Protokolle: Energie-Schulhausrallye
- ▶ Infoblatt: Gütesiegel für Elektrogeräte
- ▶ Arbeitsblatt: Stromverbrauch berechnen

Weiterführende Themen

- ▶ verschiedene Energieformen
- ▶ erneuerbare und nicht erneuerbare Energien
- ▶ Strom und Batterien
- ▶ Energie-Experimente
- ▶ Energiesparmöglichkeiten im Alltag
- ▶ Energiedetektive und ihre Aufgaben

Weiterführende Informationen

Publikationen

Unterrichtsmaterialien KlimAhaa!

Unterrichtsmaterialien ab der 3. Schulstufe zu den Themen Klima und Klimaschutz.
www.ubz.at/didaktische-materialien

Ich weiß, also tu ich's – Energie und Klimaschutz

Unterrichtsmaterialien ab der 3. Schulstufe, die die Zusammenhänge zwischen Energie, Energiesparen und Klima vermitteln. www.ubz.at/didaktische-materialien

Schulhausrallye zum Umweltzeichen - für Schulen mit und ohne Umweltzeichen

Stundenbild für die 3.-8. Schulstufe. Mit interaktiven Rallye-Karten entdecken Schüler:innen spielerisch, wie umweltfreundlich und gesund ihre Schule schon ist - und wo noch Potenzial steckt.
www.ubz.at/stundenbilder

Links

<https://www.planet-wissen.de/technik/energie/>

Website mit Informationen zu den erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energien.

<https://www.klimabuendnis.at/oesterreich/materialien/>

Unterrichtsmaterialien vom Klimabündnis Österreich zu Energie, Mobilität, Klima, Boden und Biodiversität.

<https://www.umweltzeichen.at/de/bildung/schulen>

Website mit Informationen rund um das Österreichische Umweltzeichen und vielen Best-Practice-Beispielen aus österreichischen Umweltzeichenschulen.



Noch Fragen zum Thema?

Mag.ª Pauline Jöbstl
 Telefon: 0043-(0)316-835404-32
pauline.joebstl@ubz-stmk.at



www.ubz.at

WÄRME

HEIZUNG

© UBZ Steiermark

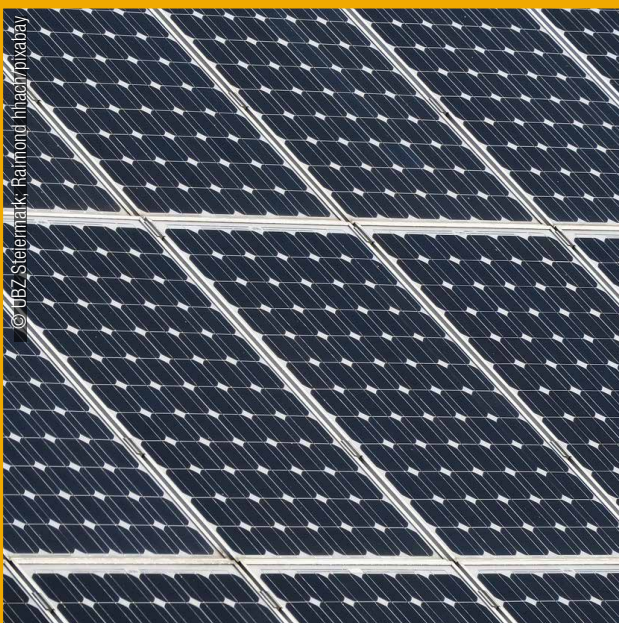
STROM

LICHT

© UBZ Steiermark

STROM GERÄTE

© UBZ Steiermark



© UBZ Steiermark; joffi/pixabay



© UBZ Steiermark; Marco Verch/cnull



© UBZ Steiermark; Stones/pixabay



© UBZ Steiermark; Busch Jaeger/wikimedia

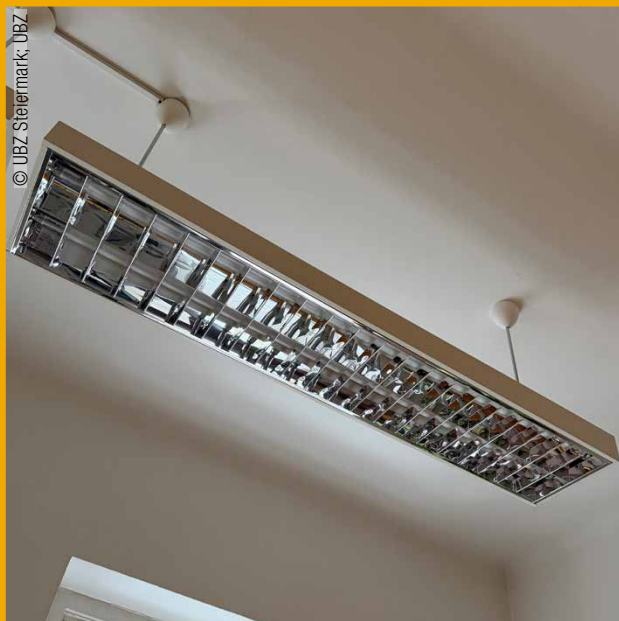
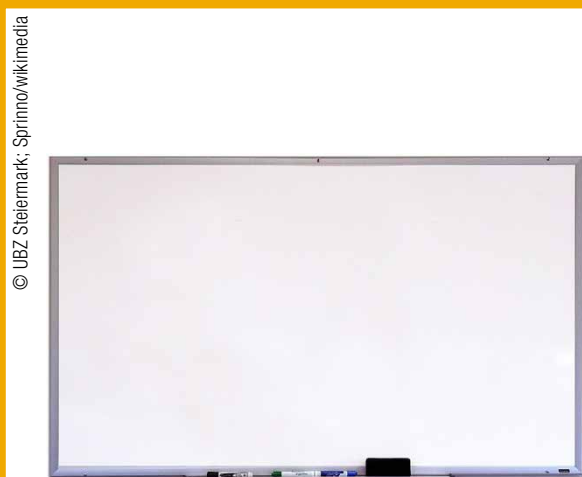


© UBZ Steiermark; Projekt_Kalfeebart/pixabay



© UBZ Steiermark; PX1861/pixabay





Geräte-Check

Messprotokoll

1A

Stromverbrauch von Geräten



Material: Stromverbrauchsmessgerät

Aufgabe: Untersuche, wie viel Strom verschiedene Geräte im Schulhaus verbrauchen.

Stecke das Stromverbrauchsmessgerät zwischen Steckdose und Gerät. Achte darauf, dass am Display vor der Messung 0,0 W (Watt) steht. Schalte das Gerät ein und miss den Stromverbrauch im Betrieb. Wenn möglich, miss danach auch den Verbrauch im Stand-by-Modus.

Ort	Gerät	Verbrauch in W (Watt)	
		im Betrieb	im Stand-by

Hat dich ein Messwert überrascht?

Geräte-Check

Erhebungsprotokoll

13

Geräte und Stromnutzung

Aufgabe:

Mach dich im Schulhaus auf die Suche nach Geräten, die Strom verbrauchen und beantworte die Fragen. Bei manchen Fragen kann dir auch der Schulwart oder die Schulwartin weiterhelfen.

Fragen	Ja	Nein	Das habe ich herausgefunden:
Werden Laptops/PCs nach Arbeitsende komplett ausgeschaltet?	☐	☐	Von wem?
Befinden sich Geräte im Stand-by-Modus?	☐	☐	Welche?
Gibt es Geräte, die dauerhaft in Betrieb sind?	☐	☐	Welche?
Gibt es Mehrfachsteckdosen mit Ein-/Ausschalter?	☐	☐	Wo?
Wird das Schul-WLAN nach Unterrichtsende ausgeschaltet?	☐	☐	Von wem?
Gibt es am Schuldach oder am Schulgelände eine Photovoltaikanlage?	☐	☐	

Energiespar-Ideen


Diese Geräte könnten öfter ausgeschaltet oder ausgesteckt werden:

Wie kann die Schule Energie bei Geräten sparen? Wie kannst du dabei mithelfen?

Temperatur und Kältebrücken



Material: Laser-Infrarot-Thermometer

Aufgabe: Miss mit dem Laser-Infrarot-Thermometer die Temperatur in verschiedenen Räumen. Vergleiche deine Messwerte mit den Richtwerten.

Mit dem Laser-Infrarot-Thermometer misst du die Temperatur von Oberflächen. Richte den Laserstrahl daher z. B. auf Möbel, Wände oder Böden. Möbel nehmen meist die Temperatur der Raumluft an und eignen sich gut für die Messung. Das Gerät funktioniert nicht durch Glasscheiben.

Achtung: Richte den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere, er kann zu Augenverletzungen führen.

Richtwerte für Raumtemperatur in Schulen:

Bade- und Duschräume, Umkleieräume, Arzt- und Untersuchungsraum	+ 23 °C
Unterrichtsräume, Lernzonen, Konferenzzimmer, Bibliothek, Verwaltungsräume	+ 20 °C bis + 22 °C
Gänge als Aufenthaltsräume und Pausenhallen, Aula, Lehrküchen, WC	+ 18 °C
Turnsaal, Gymnastiksaal, Werkstätten, Labors (je nach körperlicher Beanspruchung)	+ 15 °C bis + 18 °C
Gänge, Garderoben (kein Pausenbereich), Windfang	+ 15 °C

Erhebungsort	Raumtemperatur (°C)		Anmerkung
	gemessen	Richtwert	

Wo ist eine besonders kalte Stelle im Raum? (Kältebrücke)

Heizkörper-Check

Aufgabe:

Mach einen Rundgang durch die Schule und kontrolliere, ob die Heizkörper frei zugänglich sind, denn nur dann können sie die Wärme frei abgeben.

Achte besonders darauf:

- Stehen Tische, Kästen oder Bänke vor dem Heizkörper?
- Hängen Vorhänge vor dem Heizkörper?
- Ist der Heizkörper verkleidet?
- Liegen Dinge auf dem Heizkörper?

Raum	Heizkörper frei?	Das ist mir aufgefallen/gehört geändert.
	ja ☐ nein ☐	
	ja ☐ nein ☐	
	ja ☐ nein ☐	
	ja ☐ nein ☐	
	ja ☐ nein ☐	
	ja ☐ nein ☐	
	ja ☐ nein ☐	

Sind die Heizkörper einzeln regelbar?

ja ☐ nein ☐ teilweise ☐

Werden Räume beheizt, obwohl sie gerade nicht verwendet werden?

ja ☐ nein ☐ Welche? _____

Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Material: Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmessgerät

Aufgabe: Miss Temperatur und Luftfeuchtigkeit in verschiedenen Räumen und an verschiedenen Stellen im Raum, zum Beispiel in Fensternähe, bei der Tür, in Heizkörpernähe oder in der Raummitte.

Zeichne die gemessenen Werte als Punkt im **Diagramm** ein und beschrifte die Punkte mit fortlaufenden Nummern. Trage die Nummern und die dazugehörigen Messorte in die **Tabelle** daneben ein. Hier ist auch Platz für Anmerkungen.



Diagramm „Wohlfühlklima“

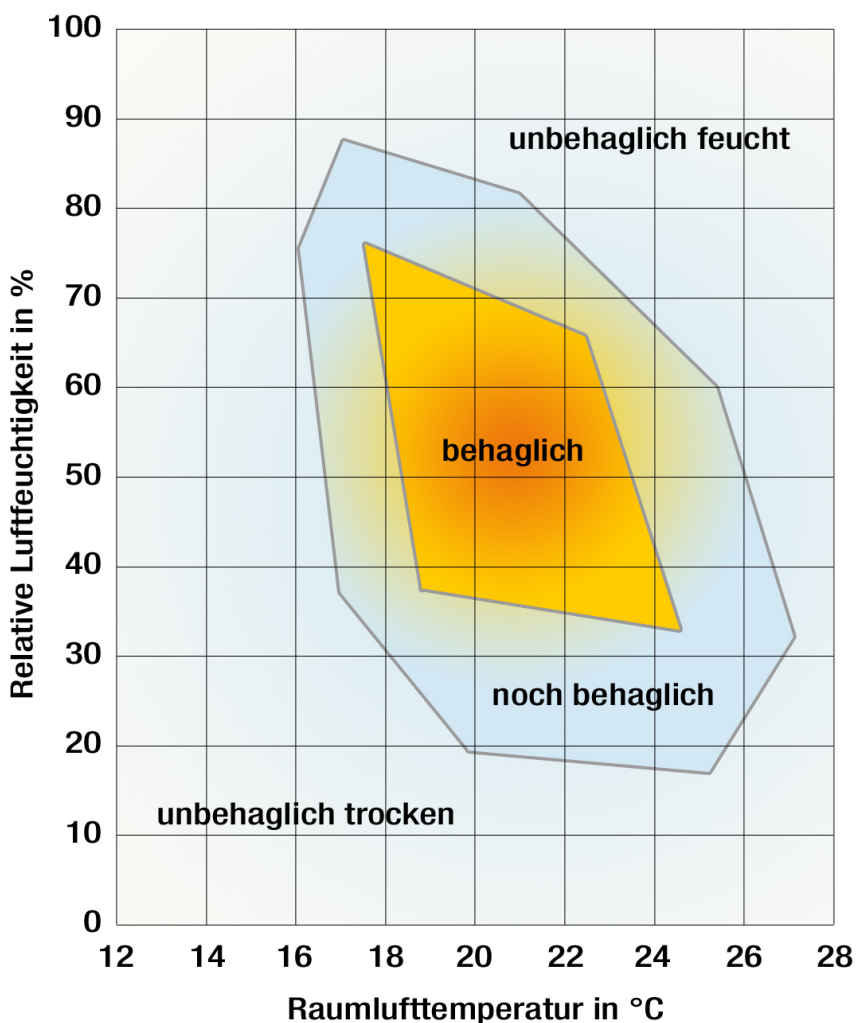


Tabelle „Messorte“

Nr.:	
Ort/Raum:	
Anmerkung:	
Nr.:	
Ort/Raum:	
Anmerkung:	
Nr.:	
Ort/Raum:	
Anmerkung:	
Nr.:	
Ort/Raum:	
Anmerkung:	

Raumklima-Check

Erhebungsprotokoll

3B

Heizung, Lüften und Beschattung

Finde heraus, wie in der Schule geheizt, gelüftet und beschattet wird. Befrage dazu auch die Schulwartin oder den Schulwart.

Lüften

Fragen	Ja	Nein	Anmerkungen
Wird in der Klasse regelmäßig gelüftet?	☐	☐	Wie? (Querlüften, Stoßlüften ...)
Sind Fenster oder Oberlichter dauernd gekippt?	☐	☐	
Sind Fenster und Türen dicht?	☐	☐	

Heizung

Fragen	Ja	Nein	Anmerkungen
Wird die Raumtemperatur automatisch abgesenkt ...			
... in den Ferien?	☐	☐	
... am Wochenende?	☐	☐	
... am Abend durch Nachtabenkung?	☐	☐	
Können Gebäudeteile getrennt beheizt werden?	☐	☐	Welche?

Wie wird die Schule geheizt?

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| ☐ Öl | ☐ Gas | ☐ Pellets/Hackschnitzel |
| ☐ Nahwärme/Fernwärme | ☐ Wärmepumpe | ☐ Erdwärme |

Beschattung

Fragen	Ja	Nein	Anmerkungen
Gibt es innen Sonnenschutz wie Vorhänge?	☐	☐	
Gibt es außen Sonnenschutz wie Rollos, Jalousien, Fassadenbegrünung oder Bäume?	☐	☐	

Licht-Check

Messprotokoll

4A

Beleuchtungsstärke



Material: Luxmeter

Aufgabe: Miss mit dem Luxmeter die Beleuchtung in verschiedenen Räumen der Schule. Vergleiche sie mit den Richtwerten.

Richtwerte für Beleuchtungsstärke in Schulen:

Tafelbeleuchtung	500 Lux (grün), 300 Lux (weiß)
Zeichensaal, Übungsraum, Raum für Werken, Küche	500 Lux
Direktion, Konferenzzimmer, Sekretariat	300 Lux
Klassenzimmer, Labor, Werkstatt, Bibliothek, Computerraum	300 Lux
Turnsaal, Pausenbereich, Gemeinschaftsräume	200 Lux (500 Lux für Wettkampfsport)
Stiegenhaus	150 Lux
Gänge, Garderobe, Sanitärräume	100 – 200 Lux

Uhrzeit	Erhebungsort	Beleuchtungsstärke (Lux)		Anmerkung
		gemessen	Richtwert	

Gibt es Räume, in denen es zu hell oder zu dunkel ist?

Licht-Check

Erhebungsprotokoll

4B

Beleuchtungs-Check

Aufgabe:

Kontrolliere, wie Licht in der Klasse, am Gang, im WC und in anderen Bereichen genutzt wird.

Fragen	Ja	Nein	Anmerkungen
Wird das Licht ausgeschaltet, wenn der Raum verlassen wird?	☐	☐	
Können Lampen in der Klasse getrennt ein- und ausgeschaltet werden?	☐	☐	
Brennt am Gang dauerhaft Licht?	☐	☐	
Gibt es am Gang Bewegungsmelder?	☐	☐	
Brennt am WC dauerhaft Licht?	☐	☐	
Gibt es am WC Bewegungsmelder?	☐	☐	
Wird das Licht im Turnsaal ausgeschaltet, wenn es hell genug ist?	☐	☐	
Ist die Beleuchtung bereits auf LED umgestellt?	☐	☐	Wo?

Wie viele Lampen gibt es in der Klasse?

Energiespar-Ideen


Gestalte für einen Lichtschalter ein Schild, auf dem „LICHT AUS“ steht.

Wie kann die Schule beim Licht Energie sparen? Wie kannst du dabei mithelfen?

Gebäude-Check Messprotokoll**5**

Wärmeverlust und Dämmung

Material: Wärmebildkamera**Aufgabe:** Untersuche die Schule drinnen und draußen mit der Wärmebildkamera.

Die geeignete Jahreszeit für eine Untersuchung des Gebäudes ist der Winter, wo geheizt wird. Um Wärmeverluste gut zu sehen, sind große Temperaturunterschiede notwendig. Am besten sind kalte, trockene und windstille Wintertage ohne Sonneneinstrahlung.

Anmerkung: gelb/rote Farbtöne zeigen warme Stellen, grün/blaue Farbtöne kalte Stellen.

Drinne**Welche warmen und kalten Stellen findest du im Schulhaus?**

gelb/rote Farbtöne		blau/grüne Farbtöne	
Stelle/Objekt	Temperatur (°C)	Stelle/Objekt	Temperatur (°C)

Draußen**Wo geht Wärme verloren und welche Gebäudeteile sind gut gedämmt?**

gelb/rote Farbtöne		blau/grüne Farbtöne	
Gebäudeteil	Temperatur (°C)	Gebäudeteil	Temperatur (°C)

Das Schulhaus ist gut gedämmt!ja ☐ nein ☐

Geräte-Check

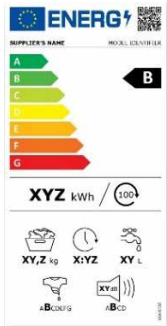
Erhebungsprotokoll

6

Gütesiegel für Elektrogeräte

Aufgabe:

Mache dich auf die Suche nach Gütesiegeln in der Schule. Sie stehen für umweltfreundliche Herstellung und Energieeffizienz.

Gütesiegel	Produkte/Geräte
	
	
	
	
	
	

Gütesiegel für Elektrogeräte

Gütesiegel helfen dir, Geräte besser zu vergleichen.
Sie zeigen, ob ein Gerät sparsam, umweltfreundlicher oder geprüft ist.



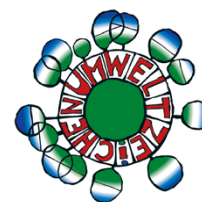
Ein sparsames
Gerät kann
helfen, Strom,
Geld und Energie
zu sparen.

Wichtige Gütesiegel

Österreichisches Umweltzeichen

Das Österreichische Umweltzeichen kennzeichnet Produkte, die umweltfreundlicher sind als viele andere Produkte.

Du findest es z. B. auf Kühl- und Gefriergeräten, Kopiergeräten und Lampen.



Europäisches Umweltzeichen

Das Europäische Umweltzeichen gilt in vielen Ländern Europas.
Es zeigt, dass ein Produkt bestimmte Umweltkriterien erfüllt.

Du findest es z. B. auf Computern, Geschirrspülern, Waschmaschinen, Staubsaugern, Fernsehern und Lampen.



Blauer Engel

Der Blaue Engel ist ein Umweltzeichen aus Deutschland.

Er kennzeichnet Produkte, die Umwelt und Gesundheit weniger belasten.

Du findest ihn z. B. auf Computern, Bürogeräten, Kopiergeräten und Druckern.



TCO-Label

Das TCO-Label kommt ursprünglich aus Schweden.

Es wird vor allem für Geräte im Bereich Computer und Büro verwendet.

Du findest es z. B. auf Computermonitoren, Handys und Büromöbeln.



Energy Star

Energy Star ist ein Zeichen für energiesparende Geräte.

Es wird vor allem bei Bürogeräten verwendet.

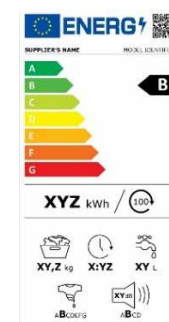
Du findest es z. B. auf PCs, Monitoren, Kopiergeräten, Druckern, Scannern und Multifunktionsgeräten.



EU-Energielabel

Das EU-Energielabel zeigt, wie sparsam ein Elektrogerät mit Energie umgeht. Besonders sparsame Geräte brauchen weniger Strom.

Du findest es auf vielen Elektrogeräten, zum Beispiel auf Kühlschränken, Waschmaschinen, Geschirrspülern, Fernsehern und Lampen.



Stromverbrauch berechnen

Mit elektrischen Geräten verbrauchen wir Strom.

Wie viel ein Gerät im Jahr kostet, kannst du mit einer einfachen Rechnung herausfinden.

Mein Gerät

Gerät, für das ich die Stromkosten berechnen möchte:

Diese Daten brauchst du für die Berechnung:

- **Leistung** des Gerätes in Watt (W):
- **Nutzungsdauer** pro Tag in Stunden (h):
- Anzahl der **Nutzungstage** im Jahr (d):
- **Strompreis** pro Kilowattstunde (€/kWh): *rund 30 Cent, das sind 0,3 Euro*

Berechnung

1. Watt in Kilowatt umrechnen:

Watt : 1 000 = Kilowatt ($1 \text{ W} = 0,001 \text{ kW}$)

$$\text{W} \text{ dividiert durch } 1\,000 = \text{kW}$$

2. Stromverbrauch pro Tag berechnen:

Kilowatt (kW) x Stunden pro Tag (h) = Kilowattstunden pro Tag (kWh/d)

$$\text{kW} \text{ mal } \text{h} = \text{kWh/d}$$

3. Stromverbrauch pro Jahr berechnen:

Kilowattstunden pro Tag (kWh/d) x Nutzungstage pro Jahr (d) = Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a)

$$\text{kWh/d} \text{ mal } \text{d} = \text{kWh/a}$$

4. Stromkosten pro Jahr berechnen:

Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a) x Strompreis (€/kWh) = Kosten pro Jahr (€/a)

$$\text{kWh/a} \text{ mal } \text{€/kWh} = \text{€/a}$$