



Elektrische Geräte

INFORMATION

Modul Energiefresser

Strom sparen bei elektrischen Geräten

Man sollte zuhause wirklich auf ältere Kühlschränke, Gefriertruhen, Waschmaschinen und andere Geräte ein Auge werfen, sich aber ausserdem Gedanken über andere Stromfresser im Haushalt machen, wie TV, PC und HiFi-Anlage. Diese Komponenten verbrauchen oft viel Strom und niemand weiss es – ein 37-Zoll-Bildschirm kann bis zu 90 Watt ziehen – mehr als zahlreiche Leuchten in der Wohnung und laufen vielerorts deutlich länger und öfter als benötigt.

Spüre die heimliche Stromfresser auf – zu Hause und in der Schule!

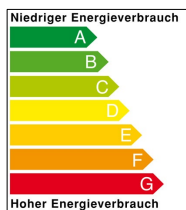
Wo hat es Sparpotenzial? Im Jahr 2018 wurde im Haushalt am meisten Energie in Form von Elektrizität eingesetzt (Anteil am Gesamtenergieverbrauch: 30.7 %), eine Zunahme von 6.7 %-Punkten gegenüber 2010, bedingt vor allem durch die immer stärkere Nutzung von Elektrogeräten: Fernseher, Beamer, DVD- Player, Set-Top-Boxen, Modem, W-LAN-Router, Computer, Tablet-Geräte oder Handy-Ladegeräte. – Darunter sind auch echte Stromfresser – entsprechend gross ist das Stromsarpotenzial.

Bei der Beleuchtung geschieht es bereits, denn die LED-Technik immer mehr gegen konventionelle Leuchten durch. Dafür sprechen die geringeren Anschaffungskosten, der geringere Stromverbrauch und die längere Lebensdauer. Dennoch liegt hier einiges Sparpotential, denn immer noch sind die Mehrheit der Flächenbeleuchtungen mit konventionellen Leuchtstofflampen bestückt; ein Wechsel zur LED-Technik ist angesagt.(Der mit verkauften Leuchten und Lampen (inkl. LED) in der Schweiz erzielte Gesamtumsatz liegt für das Jahr 2017 immerhin bei rund einer Milliarde Franken.)

Strom sparen kann man jedenfalls durch zahlreiche Tricks, die nichts oder kaum etwas kosten und im Alltag einfach umzusetzen sind.

Der neue Beamer

Stellt euch vor, ihr würdet von der Schulleitung beauftragt, einen neuen Beamer für euer Klassenzimmer zu kaufen. **Worauf achtet ihr?** Auf den Preis, die Qualität des Bildes, die Grösse? Vielleicht entdeckt ihr einen speziellen Aufkleber mit bunten Balken auf der Verpackung. Doch was sagt er euch? Dieser gibt die sogenannte Energieeffizienzklasse an. Wobei A die beste und E die schlechteste Kategorie ist. Einen Beamer mit Effizienzklasse A kann man also mit weniger Strom betreiben als einen mit Effizienzklasse E, bekommt dafür aber die gleiche Leistung.



Und die gleichen Fragen stellen sich bei vielen Geräten.

Ideen und Massnahmen

Standby-Verbrauch vermeiden

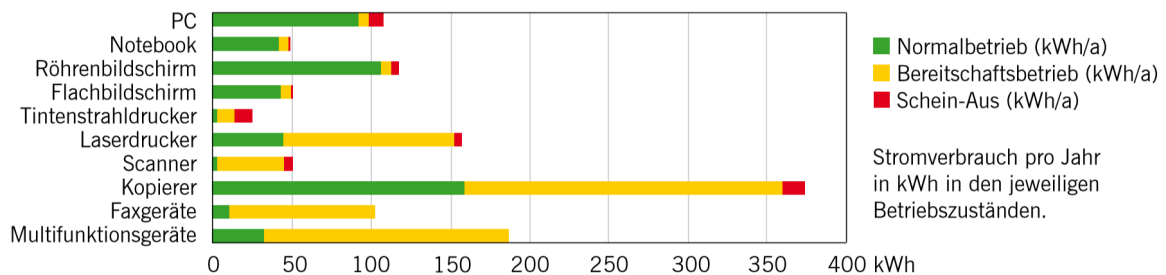
Standby-Verluste umfassen **Energieverluste im Bereitschafts-, Warte- und Aus-Zustand** eines Gerätes. Verschleudert ein einzelnes Gerät vielleicht für sich gesehen wenig, befinden sich hingegen in einer Schule inzwischen sehr viele Geräte das ganze Jahr über in "Warteposition" und verbrauchen Strom, ohne in Betrieb zu sein. Hinweise auf Standby-Betrieb sind rote Kontrolllampchen, Uhren in Elektrogeräten oder ein Netzteil, das warm bleibt, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist.

Beispiel: Stromverbrauch eines Laserdruckers

Gesamtstromverbrauch pro Jahr: 170 kWh davon rund 52 kWh für den Normalbetrieb und rund 118 kWh für den Standby-/Bereitschafts-Betrieb.

Ergibt, bei Stromkosten von Fr. 0,25/kWh echte Betriebskosten von Fr. 13.00 rund Fr. 29.50 Standby-Stromkosten im Jahr.

Wie im Beispiel übertrifft bei vielen Geräten der Stromverbrauch im Standby-Betrieb den Verbrauch im Normalbetrieb.



Strom durch Standby kann man vermeiden, indem **Geräte nur dann eingeschaltet werden, wenn man diese tatsächlich benutzt und sie sonst ganz ausschaltet**. Leider haben einige Geräte heute gar keine Ausschalttaste mehr. Um sie auszuschalten, muss man sie also komplett vom Strom trennen.

Indem in eurem Schulzimmer zum Beispiel Computer, Hellraumprojektor und Beamer auf eine ausschaltbare Steckerleiste zusammengelegt werden, kann der unerwünschte Standby-Verbrauch bei Nichtgebrauch vermieden werden; und wenn die Lehrpersonen bei allen zentralen Geräten das Gleiche tun.

Die Energiesparfunktion

Modus zum Stromsparen: Diese gibt es nicht nur für Handys, sondern meist auch für Computer, für Kopierer, Drucker und auch Beamer.

Durch den Modus schalten sich Geräte **schneller in den Ruhezustand**. Im Gebrauch können die Geräte so mit weniger Energie auskommen und ziehen entsprechend weniger Strom.

Aktiviere die automatische Stromsparfunktion des Computers: Unter den Namen "Power-Management", "Energieverwaltung" oder "Energieoptionen" bieten alle modernen Betriebssysteme die Möglichkeit, einzelne Systemkomponenten (Monitor, Festplatte) automatisch abzuschalten, wenn sie nicht benötigt werden. Oder die Programmierung sieht vor, dass der PC nach z. B. 10 Minuten "Nicht-Betrieb" automatisch in den Sleep-Modus wechselt. Eine einfache Möglichkeit, bei kurzen Arbeitspausen, Strom zu sparen.

Anpassung der Bildschirmhelligkeit: Helligkeit des Bildschirms auf 50-70 % eingestellt (geht einfach im Menü) reicht meist aus und reduziert die Stromaufnahme um 5-10 Watt.

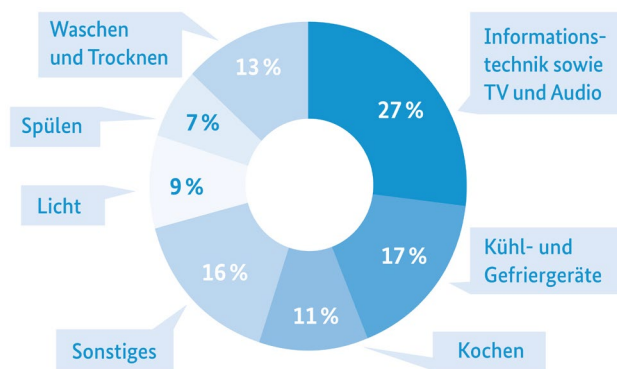
Schalte den Bildschirm bei Nichtgebrauch aus: Zum Beispiel während der Pause genügt ein Druck auf den Schalter des Monitors, um den Energieverbrauch um gut 90 Prozent zu vermindern. Vermeide sogenannte Bildschirmschoner, sie verbrauchen unnötig Strom.

Die meisten Server, Drucker und Multifunktionsgeräte laufen Tag und Nacht: Prüfe (oder rege an), dass die "Power Management"-Funktionen aktiviert werden, mit deren Hilfe

nicht benötigte Anwendungen oder Dienste beendet oder die Geräte in den «Schlaf» geschickt werden.

Bürogeräte und IT effizient nutzen

Je ineffizienter die Geräte, desto mehr Abwärme geben sie ab und umso mehr tragen sie zur sommerlichen Überwärmung von Räumen bei. Stromsparende Computer, Drucker und Kopierer erwärmen den Raum praktisch nicht mehr; und es entstehen weniger Kosten für den Stromverbrauch der Geräte. **Deshalb sollten alte Geräte ersetzt werden.**



Gleiches wie für die Schulen gilt auch für die Firmen und Haushalte. Wenn wir weitermachen wie bisher, werden wir 2035 ungefähr 20 % mehr Energie für digitale Geräte verbrauchen.

Mit konsequentem Ausschalten, effizienteren Geräten und weniger Standby-Verlusten, würde man, mit der gleichen Anzahl Geräte, etwa 40 % weniger Strom verbrauchen.

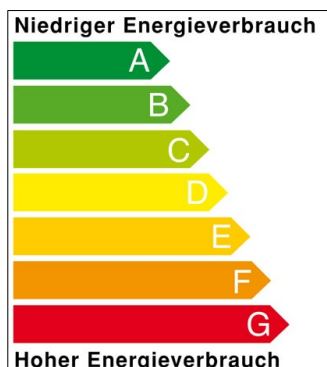
Licht dort, wo es benötigt wird

Bei der Beleuchtung Strom zu sparen, ist nicht schwer. Ganz einfach und ohne grosse Investitionen umzusetzen, ist zum Beispiel dieser Rat: **Licht sollte nur dort angeschaltet werden, wo es auch gerade benötigt wird.**

Betritt man das Zimmer, schaltet man das Licht an, verlässt man es, wieder aus. Zudem sollte man, überall, wo man auf eine vollständige Beleuchtung des Raumes verzichten kann, dies auch tun, denn schliesslich verbraucht eine Lampe weniger Energie als fünf. Und wenn das Tageslicht ausreicht, können Lampen sowieso ausgeschaltet werden.

Geschärfter Bick beim Kauf

Wenn ihr im Laden ein Leuchtmittel kauft, genügt im Grunde schon ein Blick, um herauszufinden, wie viel Energie die Lampe verbrauchen wird.



Auf der Verpackung wird die sogenannte **Energieeffizienzklasse** angegeben, wobei A die beste und E die schlechteste Kategorie ist.

Eine Lampe mit Effizienzklasse A kann man also mit weniger Strom betreiben als eine mit Effizienzklasse E. Zudem wird auf der Etikette der tatsächliche Stromverbrauch für 1 000 Stunden Nutzung angegeben.

Der Stromverbrauch für die Beleuchtung liegt in der Schweiz in privaten Haushalten bei knapp unter 15 %.

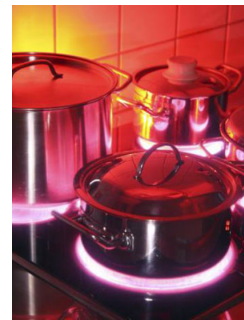
Mit flächendeckendem LED kann dieser Stromverbrauch halbiert werden und somit die Strommenge eines kleinen Kernkraftwerks eingespart werden.

Vier Beispiele fürs Energiesparen im Haushalt



< **Die ideale Kühlschrank-Temperatur** liegt bei sieben Grad Celsius. Hier ist der Energieverbrauch im Verhältnis zur Kühlung ideal. Je kälter die Temperatur eingestellt ist, desto mehr Strom wird verbraucht.

> **Die Wahl des Herdes** nimmt entschieden Einfluss auf den Energieverbrauch. Ein Induktionsherd ist hier die erste Wahl. Dessen Herdplatten werden sehr schnell warm und wenn kein Topf mehr auf dem Herd steht, wird die Energiezufuhr unterbrochen.



< **Eine volle Badewanne verbraucht etwa 160 Liter Wasser** – eine Dusche hingegen nur zwischen 30 und 50 Liter. Zudem muss das Warmwasser, entweder durch Gas oder Öl, erhitzt werden, was den CO₂-Ausstoß erhöht.

> **Generell nur waschen**, wenn die Maschine voll gefüllt ist. Richtige Temperaturstufe wählen: z.B. Buntwäsche leicht verschmutzt bei 30 bis 40 Grad. Eine Wäsche bei 60 Grad verbraucht im Vergleich dreimal so viel Strom. Zudem Wäscheleinen statt Tumbler nutzen.

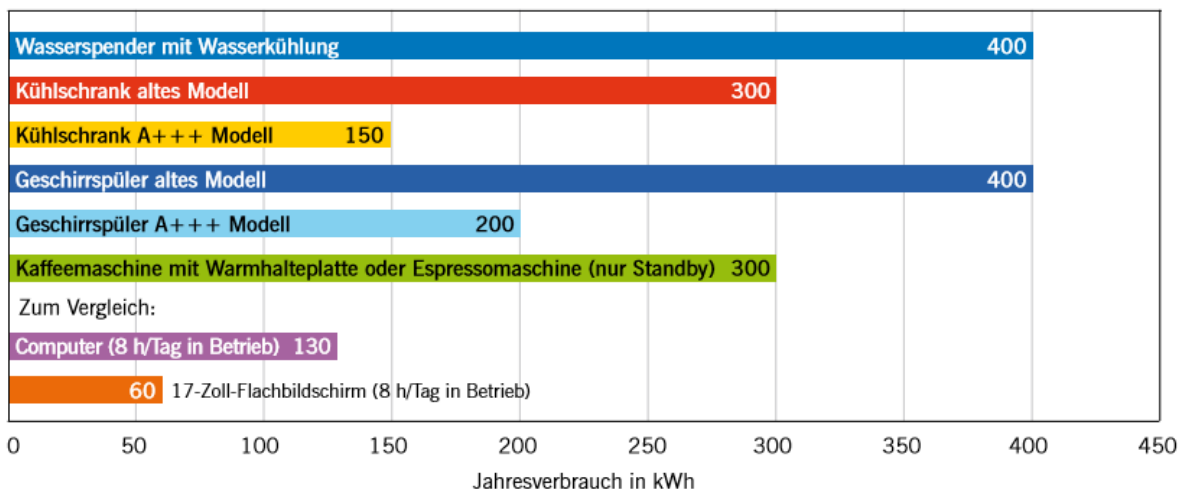


Haushaltsgeräte in der Schule

Haushaltsgeräte in den Schulen, zum Beispiel in der Kaffeeküche, tragen oft mehr als man glaubt zum Stromverbrauch der Schule bei. Kühlgeräte, Geschirrspülmaschinen, Mikrowellen, Kaffee- oder Getränkeautomaten – alle diese Elektrogeräte wirken sich auf die Stromrechnung aus.

Wer sie clever nutzt, kann ohne Komforteinbussen Strom sparen.

Überraschend hohe Stromverbraucher



Vier Beispiele fürs clevere Energiesparen in der Schule

Kühlgeräte: Tüрдichtungen regelmässig kontrollieren und reinigen und, sofern organisatorisch möglich, Geräte an einen möglichst kühlen Platz stellen

Kaffeemaschine & Co: Kaffeeautomaten sollten über eine automatische Abschaltfunktion verfügen, die das Gerät nach einer einstellbaren Zeit in den Standby-Zustand versetzt.

Getränkeautomat: Verwenden einer Zeitschaltuhr bei Getränkeautomaten, mit deren Hilfe das Gerät über Nacht, an Wochenenden und während Ferien ausgeschaltet wird. Wenn möglich, bei Getränkeautomaten keine Wegwerftassen verwenden.

Espressomaschine: Geräte mit "Auto-Off-Funktion" schalten nach einer bestimmten, auch individuell programmierbaren Zeit, die Wassererwärmung automatisch ab. Das verhindert, dass das Gerät rund um die Uhr in Bereitschaft bleibt und unnötig Strom verbraucht.

Ideen für Energie-Detektive:

- Prüfen, ob die digitalen Geräte der Schule über Stromspartasten oder Energiesparmodi verfügen.
- Stromverbräuche bei verschiedenen Geräten messen (Messgerät kann ausgeborgt werden): aktuelle Leistungsaufnahme (in W = Watt oder kW = Kilowatt = 1.000 Watt) ablesen und den Stromverbrauch eines Gerätes über einen bestimmten Zeitraum (z. B. einen Tag) beobachten und dann übers Internet herausfinden, ob das gut/mittel/schlecht ist (Strommessgeräte verwenden, die Standby-Verbrauch erfassen).
- Messen – mit einem Luxmeter – der Beleuchtungsstärke an verschiedenen Plätzen, z.B. am Schüler-Pult, Lehrer-Schreibtisch, im Gang, im Lehrerzimmer, in Archivräumen und in der Turnhalle... (Luxmeter erfassen den einfallenden Lichtstrom pro Flächeneinheit in der Einheit Lux).
- Massnahmen, damit Stromsparen nicht in Vergessenheit gerät, wie z. B. Aufkleber "Der/die Letzte schaltet den Drucker aus" oder auf jedem Lichtschalter einen Hinweis anbringen, wieviel Watt Leistung man da einschaltet.
- Notieren aller Beleuchtungskörper und Lampen in jedem Raum. Abschätzen, welche Lampen im Schnitt länger als 2 Stunden am Tag in Betrieb sind. Für diese Lampen Ersatz durch richtig ausgewählte effiziente Lampen vorschlagen.
- Prüfen, wo mit Zeitschaltuhren und Bewegungsmeldern Strom gespart werden kann.
- Stromzähler suchen: einer oder mehrere? Für welche Bereiche? Wie hoch ist der Gesamtstromverbrauch pro Jahr?
- Stromverbrauch erheben: Stromrechnungen studieren: eine oder mehrere Rechnungen? Für welche Bereiche? Für welchen Zeitraum?
- Einschätzung und Bewertung des Stromverbrauchs der eigenen Schule

Ungefähre Richtgrössen:

Beispiel Stromverbrauch

Volks- & Hauptschulen, sonstige Schulen:



Beispiel Stromverbrauch

Fach- & Berufsschulen:

