Energieeffizienz im Haushalt



energieschweiz

EnFK
Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals posts spezialisads chantunals d'energia

INHALT

GRUNDLAGEN

Watt und Kilowattstunden 4
Energielabels 6
Modellhaushalt 8

STROMANWENDUNGEN

Beleuchtung 11
Elektronische Geräte 15
Kochen und Spülen 19
Kühlen und Gefrieren 22
Waschen und Trocknen 24
Diverse Geräte 26

WEITERFÜHRENDE THEMEN

Wasserverbrauch 28
Raumklima 30
Ökostrom 32
Mobilität 34
Tipps 36
Links 40

Herausgeber:
EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE
www.energieschweiz.ch
S.A.F.E., Schweizerische Agentur für Energieeffizienz
www.energieeffizienz.ch

Projektteam:
Projektleitung: Thomas Heldstab, Zürich
Inhalt: Stefan Gasser, Zürich
Gestaltung: Martina Wyss, Basel
Fotos: Micha Riechsteiner, Worb
Lektorat: Dr. Tilo Richter, Basel

Ausgabe: Juni 2013

Energieeffizienz im Haushalt

31 Prozent des schweizerischen Stroms fliessen in die privaten Haushalte. Im Schnitt verbraucht jeder der rund 3.4 Millionen Haushalte jährlich 5 400 Kilowattstunden elektrische Energie.

Dank vielen energietechnischen Verbesserungen bei den grossen Haushaltgeräten ist der Stromverbrauch pro Haushalt seit dem Jahr 2005 rückläufig – allerdings in viel geringerem Mass, als es durch den technischen Fortschritt möglich wäre. Immer neue Anwendungen, aber auch ein ungeschicktes Benutzerverhalten schmälern die möglichen Einsparungen stark.

Da man Strom nicht sehen, hören oder riechen kann, fliesst er durch die Leitungen, ohne dass wir es merken und ohne dass wir einschätzen können, wann, wohin und in welcher Menge der Strom fliesst. Der vorliegende Ratgeber will helfen, Licht in den Dschungel des Stromverbrauchs in Haushalten zu bringen, und aufzeigen, wo wir mit welchen Massnahmen den Stromverbrauch beeinflussen können. Die Broschüre ist in drei Teile gegliedert:

Im ersten Teil werden Grundlagen zur Stromwirtschaft und zur weit verbreiteten Energieetikette für Haushaltgeräte geliefert. Ferner wird ein Modellhaushalt vorgestellt, für den die Energieverbräuche der einzelnen Stromanwendungen übersichtlich dargestellt sind und diskutiert werden können.

Im zweiten Teil des Ratgebers werden die einzelnen Anwendungen aus dem Modellhaushalt vorgestellt. Mit Hintergrundinformationen, Tabellen, Grafiken und Ratschlägen werden das Verständnis für Energieeffizienz gefördert und die Möglichkeiten aufgezeigt, wo konkret Strom gespart werden kann.

Der dritte Teil widmet sich weiteren Lebensbereichen mit Potenzial zum Sparen von Energie und Ressourcen. Im Abschnitt «Tipps» findet sich eine Zusammenfassung der wichtigsten Massnahmen zum Energiesparen.

Die meisten Themen im Ratgeber und die konkreten Einsparmöglichkeiten beziehen sich auf den definierten Modellhaushalt. Da jedoch die meisten Haushalte von diesem Modell abweichen, kann die Broschüre nur Ideen für die eigene konkrete Umsetzung liefern. Am Schluss der Broschüre findet man eine Zusammenstellung der wichtigsten Energiespartipps für Haushalte.

Stromwirtschaft: 60 Mia. Kilowattstunden für 10 Mia. Franken

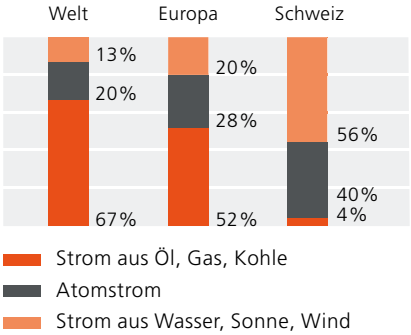
Von den 60 Mia. Kilowattstunden, die jährlich in der Schweiz verbraucht werden, fliessen rund 18 Mia. Kilowattstunden in die privaten Haushalte. Die Konsumentinnen und Konsumenten geben dafür 3.6 Mia. Franken aus; im Schnitt rund 1 000 Franken pro Haushalt und Jahr. Zum Vergleich: Die durchschnittlichen Kosten für die Krankenkasse liegen bei 7 000 Franken pro Haushalt und Jahr.

40% des verbrauchten Stroms stammen aus den fünf Atomkraftwerken in Gösgen, Leibstadt, Mühleberg und Beznau (zwei Anlagen). Die Wasserkraft macht 55% der Produktion aus; sie wird in 450 Fluss- und 150 Speicherkraftwerken erzeugt. Andere Energiequellen – insbesondere erneuerbare Energien wie Sonne, Wind oder Biomasse – tragen in der Schweiz aktuell nur marginal zur Stromversorgung bei. Anders zeigt sich das Bild in Deutschland, wo dank intensiver Förderung 2011 insgesamt 16.5% des Stroms aus Wind, Sonne und Biomasse hergestellt wurden. Deutschland hat rund zehnmal so viel Einwohner wie die Schweiz, produziert aber die 115-fache Menge Solarstrom (Stand 2011).

Die Schweiz ist in das europäische Stromnetz integriert und es findet ein reger Austausch von Elektrizität mit dem Ausland statt. Nennenswert ist insbesondere die Durchleitung von französischem Atomstrom nach Italien, das keine eigenen Atomkraftwerke besitzt. Die durchgeleitete Menge entspricht der gesamten Produktion aller fünf schweizerischen AKWs. Unter dem Strich ist die Schweiz Selbstversorgerin von Elektrizität, es wird etwa gleich viel exportiert wie importiert.

In der Schweiz gilt Strom als saubere Energie, weil praktisch keine Elektrizität durch Verbrennung erzeugt wird. Die Kernenergie belastet die Umwelt unmittelbar nur wenig, der Ausstieg wurde aber aufgrund der Gefahr einer Katastrophe beschlossen. In der Europäischen Union und weltweit belastet die Stromproduktion direkt die Luft, denn der grösste Teil der Elektrizität wird durch Verbrennung von Öl, Gas und Kohle erzeugt. Die Stromproduktion stellt also eine Belastung unserer Umwelt durch CO_2, Schwefel und Quecksilber dar.

STROMPRODUKTIONSMIX WELTWEIT, IN EUROPA UND IN DER SCHWEIZ



Watt und Kilowattstunden

Die aus dem Stromnetz bezogene Leistung eines Elektrogerätes wird in Watt angegeben (Abkürzung: W). Für Elektroverbraucher mit grossen Leistungen wird die Einheit Kilowatt verwendet (kW); 1 000 Watt entsprechen einem Kilowatt.

Die Energie wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben und berechnet sich durch Multiplikation der Leistung eines Gerätes mit dessen Betriebszeit. Irrtümlich wird häufig die Bezeichnung Kilowatt pro Stunde (kW/h) benutzt. Diese Einheit wird fälschlicherweise von der vermuteten Analogie zur Geschwindigkeit (km/h) abgeleitet, sie existiert aber nicht.

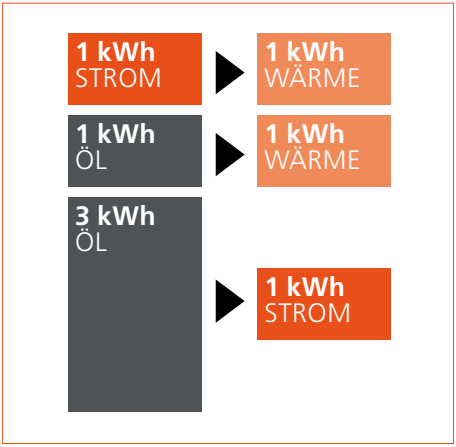
Von der Leistung kann nicht automatisch auf den Energieverbrauch geschlossen werden. Entscheidend sind die Betriebszeit und die Anzahl der eingesetzten Geräte. So verbrauchen zum Beispiel drei Halogenlampen à 50 Watt in einem typischen Haushalt mehr elektrische Energie als der Staubsauger mit 1800 Watt, weil sie in der Regel deutlich länger leuchten, als der Staubsauger in Betrieb ist.

Den Zusammenhang zwischen Leistung, Betriebsstunden und Energieverbrauch zeigt die nachfolgende Tabelle am Beispiel verschiedener Geräte.

Elektrogerät	Leistung	Betriebsstunden / Jahr	Energieverbrauch / Jahr
Gutes Handy-Ladegerät	0.5 W	4000 h	2.0 kWh
LED-Lampe	10 W	750 h	7.5 kWh
Halogenlampe	50 W	750 h	37.5 kWh
LED-Fernseher	100 W	1000 h	100 kWh
Elektrovelo	500 W	100 h	50 kWh
Staubsauger	1800 W	50 h	90 kWh

Strom ist wertvoller als Öl

Elektrizität ist eine hochwertige Energie. Das zeigt sich nicht nur im Preis, sondern auch bei den möglichen Anwendungen. Mit Strom kann man «alles» machen: Licht generieren, Motoren betreiben, Computer versorgen und Wärme erzeugen. Mit den fossilen Energieträgern Öl, Gas oder Kohle kann man lediglich Wärme (fast) verlustfrei erzeugen, alle anderen Anwendungen sind nur mit grossen Umwandlungsverlusten erreichbar. 1 kWh Strom lässt sich im Elektroofen zu nahezu 100 % in Wärme umwandeln; 1 kWh Öl (entspricht einem Deziliter) kann man durch Verbrennung ebenfalls fast vollständig in Wärme umwandeln. Hingegen braucht es 3 kWh Öl um damit in einem Kraftwerk 1 kWh Strom zu produzieren.



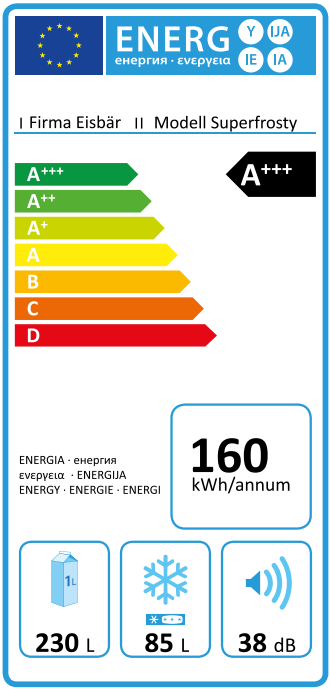
Energieetikette: Die neue Superklasse heisst A+++

In der EU müssen bestimmte elektrische Geräte mit einer Energieetikette versehen werden. Diese gibt Auskunft über den Energieverbrauch und weitere wichtige technische Daten der Geräte. Im Zentrum der Etikette stehen sieben farbige Pfeile, welche die Effizienzklassen der Geräte repräsentieren: Der dunkelgrüne Pfeil steht dabei für die Klasse mit dem niedrigsten, der rote Pfeil für diejenige mit dem höchsten Energieverbrauch. Der schwarze Pfeil auf der rechten Seite der Etikette markiert die Klasse des jeweiligen Gerätes. Folgende Gerätearten müssen etikettiert werden:

- Kühl- und Gefriergeräte
- Geschirrspüler
- Waschmaschinen
- Wäschetrockner (Tumbler)
- Leuchtmittel
- Fernsehgeräte
- Backöfen
- Raumklimageräte
- Kaffeemaschinen (freiwillig)
- Personenwagen

Bei der Vorgängerin der neuen Etikette waren die Effizienzklassen in sieben Kategorien von A bis G eingeteilt. Als immer mehr Produkte auf den Markt kamen, die deutlich besser als die Klasse A waren, führte man neue Best-Klassen A+, A++ und A+++ ein. Am unteren Ende der Effizienzskala sind die Klassen E, F und G eliminiert worden, weil diese Geräteklassen nicht mehr im Handel sind.

In der Tabelle auf Seite 7 sind die Einsparungen beziehungsweise Mehrverbräuche der wichtigsten etikettierten Elektrogeräte im Vergleich zur heutigen Referenz-Klasse A dargestellt. Grau hinterlegte Felder zeigen Klassen von Geräten, die in der Schweiz nicht mehr verkauft werden dürfen. Als Mitte der 1990er-Jahre die Energieetikette eingeführt wurde, setzte man den Mittelwert der Energieverbräuche bei der Effizienzklasse D an. Weitere Infos unter www.energieetikette.ch.



EINSPARPOTENZIALE UND MEHRVERBRÄUCHE GEGENÜBER DER REFERENZKLASSE A

Effizienz-klasse	Kühl-/Gefrier-schränke	Geschirr-spüler	Wasch-maschinen	Tumbler	Leuchtmittel	Fernseh-geräte
A+++	–60%	–30%	–32%	–63%	nicht verfügbar	–67%
A++	–40%	–21%	–24%	–51%	–54%	–47%
A+	–20%	–11%	–13%	–35%	–29%	–23%
A	0%	0%	0%	0%	0%	0%
B	+36%	+13%	+13%	+17%	+150%	+40%
C	+73%	+27%	+28%	+31%	+233%	+100%
D	+100%	+55%	+62%	–100%	+296%	+167%

Hellgraue Felder: Verkauf von Neugeräten gesetzlich nicht mehr zulässig.

Energy Star

Der Energystar ist ein amerikanisches Label für energieeffiziente Elektrogeräte. Die Schweiz hat mit den USA ein Abkommen geschlossen, den Energystar im Bereich der Bürogeräte zu übernehmen. Unter www.energystar.ch sind Computer, Bildschirme, Drucker und Kopierer gelistet, welche die Effizienzanforderungen des Energystars erfüllen. Die Anforderungen von Energystar werden regelmässig angepasst.

GEAK

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone zeigt, wie viel Energie ein Gebäude für Heizung, Warmwasser und Elektrizität benötigt. Er schafft einen Vergleich zu anderen Gebäuden und gibt Hinweise für Verbesserungsmassnahmen. Der GEAK ist entsprechend der Energieetikette für Geräte aufgebaut: Sehr gute Häuser werden der Effizienzklasse A zugeteilt, schlechte sind in der Klasse G zu finden. Die meisten Gebäude befinden sich dazwischen in den Klassen B bis F. www.geak.ch

TopTen

Auf der Webseite www.topten.ch werden die energieeffizientesten Produkte der Schweiz aufgelistet. In den Kategorien Haushalt, Haus, Beleuchtung, Büro / TV, Mobilität, Freizeit, Ökoenergie und Gewerbe mit über 200 Produktlisten werden rund 2 000 Bestgeräte mit den wichtigsten Kennzahlen publiziert. Zu jeder Unterkategorie sind detaillierte Beschreibungen der Auswahlkriterien und Ratgeber für Konsumenten verfügbar. Die Kriterien werden dem Markt angepasst und laufend aktualisiert.

Minergie-A

Minergie ist ein Schweizer Energielabel im Gebäudebereich und steht für «mehr Lebensqualität bei tieferem Energieverbrauch». Im neuen Minergie-A-Standard werden neben den bisherigen Anforderungen an eine gute Wärmedämmung und eine effiziente Heizung eines Gebäudes zusätzliche Anforderungen an Haushaltgeräte und Beleuchtung gestellt. www.minergie.ch

Der Schweizer Modellhaushalt benötigt jährlich 3 500 kWh Strom

Der Stromverbrauch in Schweizer Haushalten hat seit 2005 um 5 % abgenommen und 2010 das Niveau aus dem Jahr 2000 erreicht. Durchschnittlich benötigt ein Haushalt heute 5 400 kWh elektrische Energie pro Jahr. Die Abnahme seit 2005 ist hauptsächlich auf die deutlich gestiegene Effizienz der klassischen Haushaltgeräte (Kühlgeräte, Geschirrspüler, Wäschetrockner) zurückzuführen. Die Abnahme hätte aber grösser sein können, wenn parallel die Verbräuche für elektronische Geräte und die Beleuchtung nicht gestiegen wären.

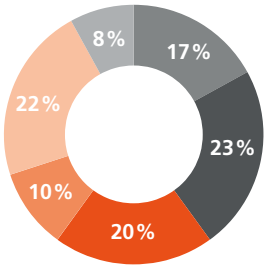
Der durchschnittliche Haushaltverbrauch (5 400 kWh) liegt höher als der des Modellhaushalts (3 500 kWh); Grund dafür sind die Wohnungen, in denen für die Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser so genannte Elektrowiderstandsheizungen eingesetzt werden. Die zahlenmässig wenigen Wohnungen mit Elektroheizungen heben den Durchschnitt stark in die Höhe, denn ein solcher Haushalt benötigt zwei- bis viermal so viel Strom wie ein «normaler» Haushalt.

Der Modellhaushalt

Zur Illustration des Stromverbrauchs in Haushalten und als Diskussionsgrundlage der Möglichkeiten zum Stromsparen wird ein typischer Haushalt definiert:

- 4 ½-Zimmer-Wohnung, vier Personen
- elektrischer Kochherd
- keine elektrische Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser
- jährlicher Stromverbrauch: 3 500 kWh

Die Aufteilung des Verbrauchs ist in der unten stehenden Grafik gezeigt: Die klassischen Haushaltgeräte zum Kühlen, Kochen, Geschirrspülen, Waschen und Trocknen benötigen rund die Hälfte des häuslichen Stroms; Beleuchtung und elektronische Geräte die andere Hälfte. Seit dem Jahr 2000 hat sich eine deutliche Verschiebung der Verbrauchsanteile von den Haushaltgeräten hin zu Beleuchtung und Elektronik ergeben.



AUFTEILUNG DES STROMVERBRAUCHS IM MODELLHAUSHALT

- Beleuchtung (600 kWh/Jahr)
- Elektronische Geräte (800 kWh/Jahr)
- Kochen und Spülen (700 kWh/Jahr)
- Kühlen und Gefrieren (350 kWh/Jahr)
- Waschen, Trocknen und Reinigen (770 kWh/Jahr)
- Diverse Geräte (280 kWh/Jahr)

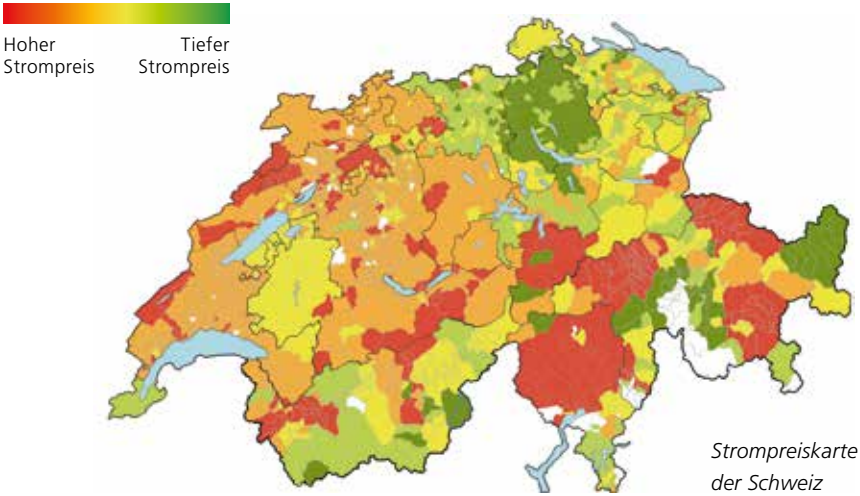
Stromkosten

Im Schweizer Mittel kostet eine Kilowattstunde Haushaltstrom ca. 20 Rappen. Die Strompreise variieren aber von Gemeinde zu Gemeinde sehr stark, so dass die jährlichen Stromkosten für den gleich hohen Stromverbrauch je nach Region sehr unterschiedlich ausfallen können. Anders als zum Beispiel beim Telefon, wo alle Konsumenten die Anbieter und deren Tarife frei wählen können, kostet der Strom in unserem Modellhaushalt je nach Gemeinde zwischen 175 und 1701 Franken pro Jahr (vergleiche untenstehende Tabelle). Auf der Strompreiskarte der Schweiz *(Quelle: www.strompreis.elcom.admin.ch)* kann man den individuellen Strompreis für jede Gemeinde der Schweiz ermitteln. Rote Flächen stehen dabei für hohe Kilowattstundenpreise über 24.4 Rappen, dunkelgrüne für solche unter 18 Rappen. Gelb, Orange und Hellgrün liegen dazwischen, analog zur Farbgebung der Energieetikette.

STROMPREISE UND STROMKOSTEN AUSGEWÄHLTER SCHWEIZER GEMEINDEN

Gemeinde	Strompreis in Rp. / kWh	Stromkosten in CHF (3 500 kWh / Jahr)	Anteil Fixkosten
Gondo (VS)	5.0	175	13%
Vals (GR)	10.4	364	8%
Stadt Zürich	13.8	483	0%
Stadt Bern (BE)	18.4	644	18%
Gossau (SG)	20.0	700	25%
Altdorf (UR)	24.6	861	22%
Lauterbrunnen (BE)	28.8	1008	18%
San Vittore (GR)	48.6	1701	38%

Die Gemeinde Gossau im Kanton St. Gallen entspricht dem schweizerischen Durchschnitt, die jährlichen Stromkosten im Modellhaushalt mit 3 500 kWh betragen hier 700 Franken pro Jahr.



Strompreiskarte der Schweiz



LED ersetzt Sparlampen und Halogenlampen

Die Beleuchtung hat einen Anteil von 15% am Gesamtstromverbrauch der Schweiz. Mit der neuen und effizienten LED-Technik kann dieser Verbrauch halbiert und so die Strommenge eines kleinen Atomkraftwerkes eingespart werden. Doch die LED-Technik verleitet auch zu vielen neuen Anwendungen, z. B. bei der Fassadenbeleuchtung. Dieser so genannte Rebound-Effekt wird die tatsächliche Einsparung mindern. Der Technologiewechsel von der Glühlampe zur LED kann mit dem Schritt von der Schallplatte zur CD oder vom Röhrenfernseher zum Flachbild-TV verglichen werden.

Drei Arten der Lichterzeugung

Jede Lampe kann einer von drei Kategorien zugeordnet werden.

GLÜHLAMPE Durch Erhitzung eines Metalldrahtes wird Licht erzeugt. Dabei werden nur 5% des zugeführten Stroms in Licht umgewandelt, der Rest ist Abwärme. Das Prinzip der Glühlampe ist verwandt demjenigen der Sonne oder des Feuers; deshalb wird auch die Lichtqualität als sehr angenehm empfunden. Die beliebte Halogenlampe ist eine optimierte Glühlampe und als Eco-Halogenlampe auch in Glühlampenform erhältlich.



Glühlampe
5% Licht
95% Wärme

SPARLAMPE Diese produziert das Licht durch Entladung, das Prinzip entspricht demjenigen eines Gewitters. Die einzelnen Blitze werden aber so schnell abgefeuert, dass das Auge die einzelnen Entladungen nicht wahrnehmen kann. Bei älteren Modellen ist zum Teil ein leichtes Flackern sichtbar, neue Modelle haben elektronische Vorschaltgeräte, die das Flimmern verhindern. Zur Kategorie der Sparlampen gehören auch Neonröhren, Leuchtstofflampen und Strassenlampen. Es werden rund 25% des zugeführten Stroms in Licht umgewandelt.



Entladungslampe
25% Licht
75% Wärme

LED-LAMPE Hier wird das Licht elektronisch erzeugt. Das Funktionsprinzip ist genau umgekehrt wie bei der Solarzelle. Während diese das auf einen Silizium-Halbleiter auftreffende Sonnenlicht in Strom umwandelt, erzeugen LEDs oder Leuchtdioden Licht durch Stromzufuhr auf einem Halbleiter. LED-Lampen verbinden die Vorteile der Glühlampe (gutes Licht) mit den Vorteilen der Sparlampe (hohe Energieeffizienz). In den nächsten Jahren werden die heute hohen Preise der LED-Lampen sinken; letztlich wird die LED-Technologie den gesamten Lichtmarkt beherrschen.



LED-Lampe
> 25% Licht
< 75% Wärme

Lampenersatz

Herkömmliche Glühlampen erfüllen die gesetzliche Anforderungen nicht mehr, aber es gibt für alle Modelle effiziente Alternativen. Nicht immer sind alle Ersatztypen erhältlich beziehungsweise empfehlenswert. Die Tabelle zeigt, welche Alternativlampen für die bisherigen Glühlampen zur Verfügung stehen.

ERSATZLAMPEN FÜR HERKÖMMLICHE GLÜH- UND HALOGENLAMPEN

bisher	neu		
Glüh- und Halogen-Lampen. Effizienzklassen: D bis G	LED-Lampen Effizienzklassen: A, A+ und A++	Sparlampen Effizienzklasse: A	Eco-Halogenlampen Effizienzklasse: C
 Standard-Glühlampen 230 Volt	**1. Wahl:** bis 17 W* (ab 2014: 20 W) teilweise dimmbar * entpricht einer Glühlampe mit 75 W	**2. Wahl:** für Leistungen ab 17 W und an Orten mit langer Brenndauer	**3. Wahl:** rötlicher Lichtton bei Dimmung
 Halogen-Spotlampen 12 oder 230 Volt	**1. Wahl:** für Dimmung nur bedingt geeignet	nicht empfehlenswert	**2. Wahl:** rötlicher Lichtton bei Dimmung
 Halogen-Stiftlampen 12 oder 230 Volt	nicht verfügbar ggf. neue Leuchte kaufen	nicht verfügbar ggf. neue Leuchte kaufen	**1. Wahl:** einzige Ersatz-Alternative
 Halogen-Stablampen 230 Volt	nicht verfügbar ggf. neue Leuchte kaufen	nicht verfügbar ggf. neue Leuchte kaufen	**1. Wahl:** einzige Ersatz-Alternative

Deklaration von Lampen

Für Lampen gelten seit kurzem umfangreiche Deklarationsvorschriften. Produkte, die nicht oder unvollständig deklariert sind, sollte man nicht kaufen. Folgende Angaben müssen auf der Verpackung stehen:

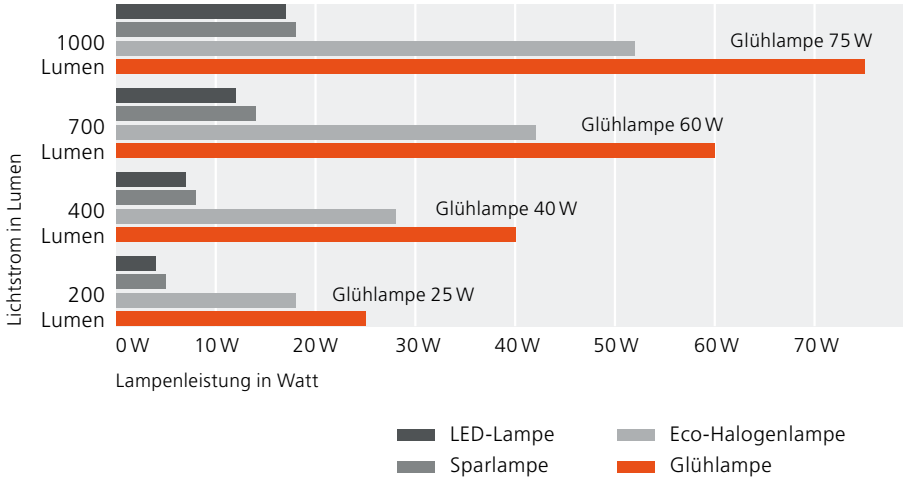
Leistungsaufnahme (Watt), Lichtstromabgabe (Lumen), Effizienzklasse, Lebensdauer (Stunden), Aufstartzeit (Sekunden), Anzahl Ein- und Ausschaltungen (on/off), Lichtfarbe (z. B. Warmweiss), Farbwiedergabe (R_a > 80 ist gut), Quecksilbergehalt, Dimmbarkeit.

Lumen statt Watt

Da die Zeit der normalen Glühlampe abgelaufen ist und heute verschiedenste Leuchtmittel mit unterschiedlichen Effizienzgraden zur Verfügung stehen, wird der direkte Vergleich zur Glühlampe immer schwieriger. Deshalb müssen wir uns gedanklich von der Angabe zur Helligkeit einer Glühlampe in Watt lösen und zur Einheit des Lichtstroms in Lumen gelangen.

Eine 60-Watt-Glühlampe mit 700 Lumen zum Beispiel kann durch eine Eco-Halogenlampe mit 42 Watt, eine 14-Watt-Sparlampe oder eine 12-Watt-LED-Lampe ersetzt werden. Die Lumen-Angaben müssen auf allen Lampenverpackungen deklariert sein. Die Grafik zeigt typische Lumen-Werte und die zugehörigen Watt-Zahlen von Glühlampe, Eco-Halogen-, Spar- und LED-Lampe.

ZUSAMMENHANG ZWISCHEN LAMPENLEISTUNG UND LICHTSTROM FÜR TYPISCHE GLÜHLAMPENLEISTUNGEN



Beleuchtung im Modellhaushalt

Ist-Zustand:

- installierte Leistung:
  4 Sparlampen à 12 Watt,
  5 Halogenspots à 20 Watt,
  5 Halogenspots à 35 Watt,
  5 Glühlampen à 60 Watt,
  1 Stehleuchte mit Halogen-Stablampe à 300 W
- mittlere Leuchtdauer der Lampen:
  650 Stunden pro Jahr
- Stromverbrauch: 600 kWh pro Jahr

Massnahmen:

- Halogenspots und Glühlampen durch LED-Lampen ersetzen
  (Leistung geteilt durch 5)
- neue Leuchte mit Leuchtstofflampe für Stehleuchte (60 Watt)

455 kWh
Stromeinsparung / Jahr

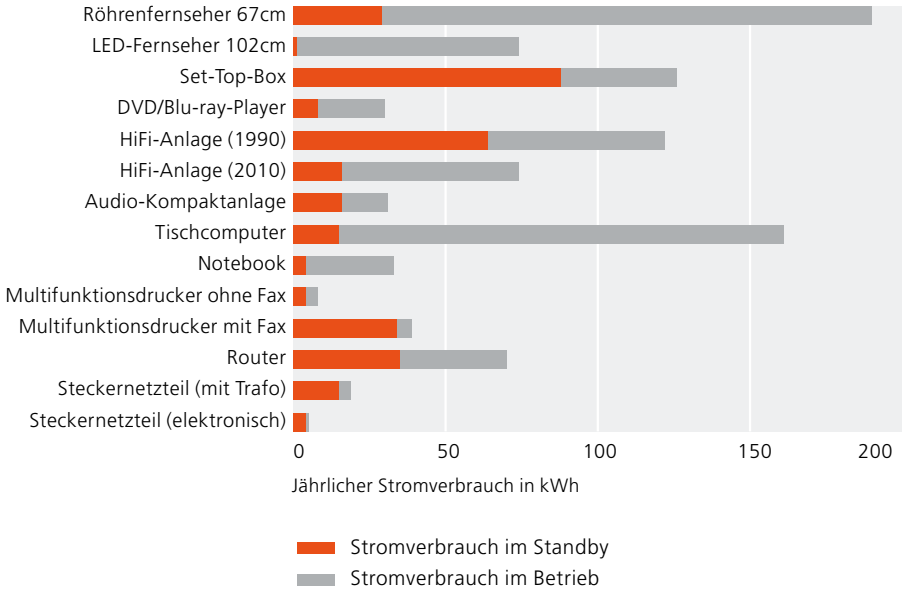


Einsparungen bei den Haushaltgeräten werden durch Mehrverbrauch bei der Elektronik kompensiert

Das energetische Hauptproblem der Geräte für Büro- und Unterhaltungselektronik ist deren Energieverbrauch ausserhalb ihrer Nutzungszeit. Je nach Gerätetyp und Alter der Geräte können diese Standby- und Bereitschafts-Verluste sehr unterschiedlich sein. Während Fernsehgeräte der Topklasse nur gerade 2% ihrer Energie im Standby verbrauchen, sind es bei Set-Top-Boxen 70% des Stroms, der nutzlos verbraucht wird. In der Grafik sind die jährlichen Stromverbräuche für typische Geräte mit ihrer Aufteilung nach Betriebs- und Standby-Energie dargestellt.

Im Fachjargon wird zwischen Standby und Bereitschafts- oder Sleepmodus unterschieden. Bei qualitativ guten Geräten ist diese Unterscheidung allerdings nicht nötig. Technisch möglich ist für beide Modi ein Wert von 0.2 Watt.

STROMVERBRAUCH VON ELEKTRONISCHEN GERÄTEN IM STANDBY UND IM BETRIEB



Fernseher

Die Zeit, in der Fernsehgeräte wegen des Bedienungskomforts durch die Fernsteuerung einen hohen Standby-Anteil aufwiesen, ist längst vorbei. Heutige TV-Geräte begnügen sich mit maximal 0.2 Watt im Standby und lassen sich dennoch ferngesteuert bedienen. Aber auch bei der Betriebsenergie konnte die Energieeffizienz trotz steigender Bildschirmgrösse und Bildqualität deutlich gesteigert werden. Ein moderner LED-Fernseher mit 102 cm Bildschirmdiagonale (40 Zoll) weist einen jährlichen Normverbrauch von 70 kWh auf. Das ist fast ein Drittel dessen, was ein alter Röhrenfernseher mit nur 66 cm Bildschirmdiagonale verbraucht. Bei maximaler Bildhelligkeit steigt jedoch auch beim modernen LED-Fernseher der Verbrauch auf über 100 kWh pro Jahr an.

Beim Kauf hilft die Energieetikette: Effiziente Geräte sind in den Klassen A, A^{+} und A^{++} zu finden. Ergänzend ist zu sagen, dass der Stromverbrauch mit der Bildschirmgrösse zunimmt: ein 32-Zoll-Fernsehgerät (82 cm Bildschirmdiagonale) der Effizienzklasse A benötigt halb so viel Strom wie ein 55-Zoll-Gerät (140 cm Bildschirmdiagonale) der Klasse A^{++}.

Set-Top-Box

Die Spielverderberinnen der hohen Effizienz moderner Fernsehgeräte sind die Set-Top-Boxen. Diese Beistellgeräte werden für Satelliten- oder Kabelempfang von digitalen Fernsehbildern benötigt. Sie wandeln die digitalen Fernsehsignale so um, dass die Bilder auch auf herkömmlichen TV-Geräten empfangen werden können und sichern durch ihre Verschlüsselung die Urheberschutzrechte der neuen Angebote. Im sich sehr schnell entwickelnden Digitalfernsehmarkt haben sich die Hersteller bisher aber noch kaum um die Energieeffizienz der notwendigen Zusatzgeräte gekümmert. Die hohen Energieverbräuche und die langen Aufstartzeiten sind nämlich aus elektrotechnischer Sicht nicht notwendig. Im Standby benötigen die verbreitetsten Geräte für digitales Kabelfernsehen 10- bis 20-mal mehr Strom als der Fernseher und das Einschalten nach Netztrennung dauert Minuten. Diese Technik erinnert an die Zeiten, als Dick und Doof vor dem Autofahren zum Anlassen des Motors minutenlang eine Kurbel drehen mussten und das Auto beim Fahren 30 Liter Benzin auf 100 Kilometer verbrauchte. Oder man stelle sich ein modernes Auto vor, das abends beim Parken nicht abgestellt werden kann, weil das Einschalten am nächsten Morgen ein Risiko darstellt und eine Ewigkeit dauert.



lesarchivesbleues.wordpress.com

Aufstarten der Set-Top-Box wie das Starten eines Autos zu Zeiten von Dick und Doof

Computer

Notebook-Computer benötigen nur ein Viertel der Energie von Tischcomputern. Die Anwender möchten Geräte haben, die mehrere Stunden netzunabhängig betrieben werden können. Da aber die Kapazität der dazu nötigen Akkus begrenzt und ihr Gewicht nicht beliebig erhöhbar ist, hat die Industrie Prozessoren und Software entwickelt, die dieser Akku-Schwäche entgegenwirken. Notebook-Technologie könnte auch in Tischcomputern und in anderen Geräten eingebaut werden.

Router

Ein im Unterschied zur Set-Top-Box unverzichtbares Gerät ist heute der Router. Er verbindet die verschiedenen Elektronik-Geräte mit dem Internet. Doch auch der Router hat dieselbe Krankheit wie die Set-Top-Box: Er läuft meist im Dauerbetrieb und hat einen hohen Verbrauch ausserhalb der Nutzungszeit. Immerhin lässt sich ein Router heute problemlos mit einem externen Schalter vom Stromnetz trennen.

Drucker

In vielen Haushalten stehen praktische Multifunktionsgeräte, die drucken, kopieren, scannen und Faxe versenden können. Und obwohl heute kaum noch gefaxt wird, ist es genau diese Faxfunktion, welche die Multifunktionsgeräte zu Stromfressern macht. Weil man heute auch via Internet Dokumente senden und empfangen kann, nutzt man das grosse Energiesparpotenzial am besten, wenn man sich einen Drucker ohne Faxfunktion kauft.

Weitere Geräte mit Standby

Zahlreiche weitere Geräte im Haushalt saugen rund um die Uhr am Stromnetz: Es sind die externen Netzteile für Telefone, Handys, Tablet-Computer, Handstaubsauger, Digitaluhren, Halogenlampen usw. Viele dieser Geräte kann man in eine Steckerleiste mit eingebautem Netzschalter einstecken und bei Nichtgebrauch ausschalten. Längerfristig ist zu hoffen, dass die Elektronikbranche Geräte auf den Markt bringt, die man – wie das moderne Auto – einfach abstellen und ohne Aufwand wieder in Betrieb nehmen kann.

Wer den Energieverbrauch von Geräten im Betrieb und im Standby messen will, kann sich ein Messgerät kaufen, das sich wie ein Verlängerungskabel zwischen Steckdose und Elektrogerät schalten lässt. Gute Messgeräte sind auf der Webseite www.topten.ch gelistet.



Energiemessgerät für steckbare Geräte

emuag.ch

Elektronische Geräte im Modellhaushalt

Ist-Zustand:

- Router, Set-Top-Box, Computer, Notebook, Drucker, 10-jähriger Fernseher, DVD-Player, Audio-Anlage, zehn weitere Geräte und Netzteile mit Standby-Verlusten
- Stromverbrauch: 800 kWh pro Jahr

Massnahmen:

- alle Geräte mit Schalter, Schaltuhr oder schaltbarer Steckerleiste bei Nichtgebrauch abschalten
- neuer LED-Fernseher (140 cm)
- neuer Multifunktionsdrucker ohne Fax

335 kWh
Stromeinsparung / Jahr



Alle kochen nur mit Wasser

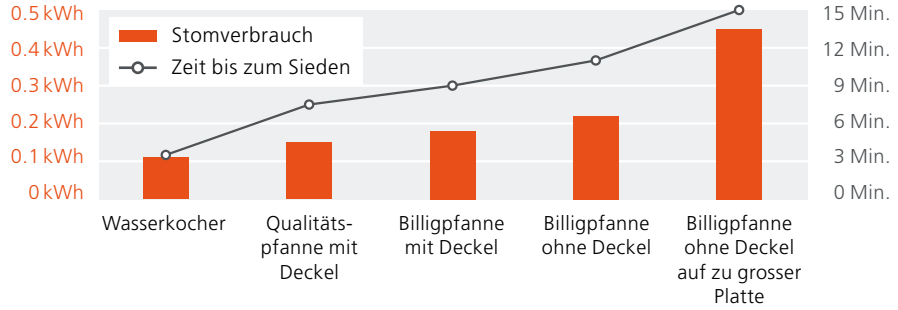
Mit energieeffizienten Küchengeräten kann viel Energie beim Kochen gespart werden; auf www.topten.ch oder db.eae-geraete.ch findet man effiziente Herdplatten, Backöfen und andere Küchenhilfen. Wichtiger für den Energieverbrauch als die Effizienz der Geräte sind die Wahl der Kochmethode sowie das Benutzerverhalten. Verschiedene Mahlzeiten können auf ganz unterschiedliche Art und Weise zubereitet werden. Gart man beispielsweise 500 Gramm Kartoffeln in einer Isolierpfanne, so benötigt man dafür nur 0.1 kWh Strom. Dasselbe Menü im Steamer oder in einer offenen Billigpfanne zubereitet, benötigt viermal so viel Strom, im Backofen mit Steamer-Funktion sogar siebenmal so viel.

Wasser kochen

Da beim Kochen fast immer Wasser erwärmt wird, kann die Effizienz der verschiedenen Kochmethoden gut illustriert werden, indem man den Energieverbrauch zum Erhitzen eines Liters Wasser bis zum Siedepunkt misst und vergleicht. In der Grafik erkennt man, dass Wassersieden im Wasserkocher die effizienteste und schnellste Methode ist. Nach 3.5 Minuten siedet das Wasser. Doppelt solange dauert es in einer zugedeckten Qualitätspfanne auf einer kleinen Herdplatte. Wegen der geringeren Leistung dieser Platte gegenüber dem Wasserkocher benötigt man zwar 100 % mehr Zeit aber «nur» 50 % mehr Strom. Bringt man Wasser in einer billigen oder alten Pfanne ohne Deckel auf einer zu grossen Herdplatte zum Sieden, dauert dies 15 Minuten und man braucht über viermal so viel Strom wie im Wasserkocher.

Der Wasserkocher ist aber nur effizient, wenn man das heisse Wasser direkt zur Zubereitung von Tee oder Suppe verwendet. Giesst man das siedende Wasser z.B. zum Spaghettikochen in eine Pfanne um, dann hat man zwar Zeit gespart, den Effizienzvorteil aber durch die notwendige Erhitzung der Pfanne weitgehend verloren.

STROMVERBRAUCH UND ZEIT, UM 1 LITER WASSER ZUM SIEDEN ZU BRINGEN



Eier kochen mit der Ogi-Methode

Im Oktober 1988 demonstrierte der damalige Bundesrat Ogi im Fernsehen, wie er energieeffizient Eier kocht: Lediglich ein Fingerbreit Wasser wird in der Pfanne mit Deckel aufgekocht. Ist der Siedepunkt erreicht, schaltet er die Herdplatte aus und nutzt die Restwärme zum Fertigkochen. Mit 0.1 kWh Strom können so zwei Eier hart gekocht werden. In einer mit heissem Wasser gefüllten Pfanne benötigen dieselben Eier dreimal so viel Energie. Der Clou: Die Eier im heissen Dampf werden genauso schnell hart wie im Wasser, ein Liter siedendes Wasser zu erzeugen, benötigt aber viel mehr Strom, als eine Pfanne mit Dampf auszufüllen. Der speziell konstruierte Eierkocher funktioniert nach der «Ogi-Methode» und ist entsprechend effizient.



KEYSTONE

Eier kochen mit Bundesrat Adolf Ogi (1988)

Espressomaschinen

Einen Spitzen-Espresso kann man nicht effizient zubereiten. Die grossen italienischen Kaffeemaschinen in Bars und Restaurants werden den ganzen Tag intensiv beheizt, so dass die Kaffeezubereitung mit stets gleicher Temperatur und konstant hohem Druck perfekt abläuft. Zuhause muss man sich mit weniger Qualität zufriedengeben. Kapselmaschinen sind – vom Energieaufwand bei Kapselherstellung und -entsorgung abgesehen – die sparsamsten Espressomaschinen; eine Tasse Espresso benötigt dabei nur 0.01 kWh Strom. Auch gute Kolbenmaschinen und Vollautomaten benötigen nicht viel mehr Strom. Wichtig ist bei allen Geräten, dass sie über eine automatische Abschalteinrichtung verfügen. Ein energetischer Fluch sind die Tassenwärmer, sie können den Energieverbrauch der Maschine vervielfachen. Wer seinen Kaffee in einer warmen Tasse möchte, der lasse vor dem Kaffee eine Portion heisses Wasser in die Tasse fliessen und leere diese nach 30 Sekunden wieder aus.

Mikrowellenofen

Die Erwärmung von Speisen im Mikrowellenofen gelingt deutlich schneller als im Backofen oder in einer Pfanne. Da der Mikrowellenofen auch noch eine geringere Leistung hat, ist der Energieaufwand zur Erwärmung von Speisen deutlich niedriger als auf dem Herd. Statt Hitze sendet der Mikrowellenofen elektromagnetische Wellen auf das Kochgut. Diese Mikrowellen erwärmen das Essen durch Anregung der Wassermoleküle im Innern des Lebensmittels. Ausserhalb des Kochgutes bleibt es kalt.

Eine moderne Sage: Als der Pudel einer alten Dame an einem Regentag nass geworden war, steckte sie das Tier in den Mikrowellenofen, um es trocknen zu lassen. Das Tier starb im Ofen und die alte Dame erlitt einen psychischen Schock. Sie verklagte den Hersteller des Ofens erfolgreich auf eine beträchtliche Summe Schadenersatz, mit der Begründung, dass weder in ihrer Gebrauchsanleitung noch am Gerät selbst ein entsprechender Sicherheitshinweis vorhanden war. Als Konsequenz dieses Falles werden Mikrowellenherde mit dem Warnhinweis «Nicht geeignet zum Trocknen von Haustieren» versehen. (Quelle: Wikipedia, Artikel «Haustier in der Mikrowelle»)

Die graue Energie im Essen

Neben der Kochenergie darf nicht vergessen werden, dass auch die graue Energie, also die Energie für Herstellung, Transport und Verarbeitung von Lebensmitteln einen grossen Einfluss auf den Gesamtenergieverbrauch einer fertigen Mahlzeit hat. Ein Fleischmenü zum Beispiel benötigt achtmal so viel Herstellungsenergie wie ein Menü, das nur aus Getreide, Gemüse und Früchten besteht.

Geschirrspüler

Immer wieder wird die Frage gestellt, ob es ökologischer sei, das Geschirr mit der Maschine oder von Hand abzuwaschen. Die Antwort lautet eindeutig: Mit der Maschine – sofern man für den Vergleich einen Handabwasch unter fliessendem Warmwasser annimmt. Ein aktueller Geschirrspüler der Effizienzklasse A^{+++} benötigt für einen Abwasch 7 bis 10 Liter Warmwasser und 0.7 bis 0.9 kWh Strom. Die Kehrseite dieses geringen Strom- und Wasserverbrauchs der modernen Geschirrspüler ist die lange Waschdauer von 2.5 bis 3 Stunden: Die Tatsache, dass man Warmwasser und Spülmittel sehr lange auf das verschmutzte Geschirr einwirken lässt, ist der Grund für den tiefen Stromverbrauch.

Geschirrspüler müssen wie andere Haushaltgeräte mit einer Energieetikette versehen werden. Diese gibt Auskunft über Strom- und Wasserverbrauch, Effizienzklassen für Stromverbrauch und Trocknungsleistung, Schallpegel und Grösse des Gerätes (Anzahl Massgedecke). Aktuell werden praktisch nur noch Geräte der Effizienzklassen A, A^{+}, A^{++} und A^{+++} angeboten. Ein A^{+++}-Gerät verbraucht 30% weniger Strom als ein A-Gerät.

Da die Energie- und Wasserverbräuche der Geschirrspüler in den letzten 20 Jahren sehr stark gesunken sind, stellt sich die Frage, wann sich die Reparatur eines defekten Gerätes – wegen der niedrigeren Betriebskosten moderner Geräte – noch lohnt. In der Tabelle sind Richtwerte in Abhängigkeit von Alter und anzunehmenden Reparaturkosten dargestellt.

Alter des Geschirrspülers	**Reparaturkosten im Vergleich zum Neupreis**	
bis 5 Jahre	max. 60%	z.B. max. 900 CHF von 1500 CHF
6 bis 10 Jahre	max. 40%	z.B. max. 600 CHF von 1500 CHF
10 und mehr Jahre	max. 20%	z.B. max. 300 CHF von 1500 CHF

Kochen und Geschirrspülen im Modellhaushalt

Ist-Zustand:

- Kochen: 50% der Menüs mit Deckel, 50% der Menüs ohne Deckel auf der Pfanne
- Backen: 50 Anwendungen pro Jahr
- Geschirrspüler: Effizienzklasse A, 280 Anwendungen pro Jahr
- Stromverbrauch: 700 kWh pro Jahr

Massnahmen:

- Kochen: 50% der Menüs mit Deckel auf der Pfanne, 50% der Anwendungen mit Dampfkochtopf, Wasserkocher oder Isolierpfanne
- Geschirrspülen: nur 180 Anwendungen, weil Gerät stets gefüllt.

210 kWh
Stromeinsparung / Jahr



KÜHLEN UND GEFRIEREN

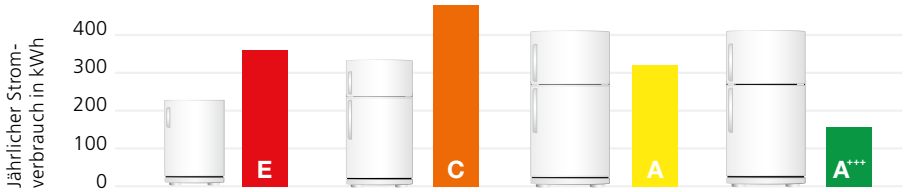
Mit effizienten Kühlgeräten 80% Strom einsparen

Quizfrage: Was passiert, wenn man die Kühlschranktür längere Zeit offen lässt? Wird es in der Küche kühler oder wärmer oder bleibt die Temperatur gleich hoch? Antwort: Es wird wärmer, denn die Verlustleistung des Kompressors heizt die Küche stärker auf, als die Kälte aus dem Schrank den Raum abkühlt.

Der Energieverbrauch von Kühlschränken und Gefriergeräten nimmt seit vielen Jahren ständig ab. Vor allem die deutlich besseren Isolationen ermöglichen bei aktuellen Bestgeräten bei gleicher Gerätegrösse Stromeinsparungen von bis zu 80%. Zugleich sind heutige Kühlgeräte auch grösser als z.B. die Geräte von 1970 – der grössere Komfort schmälert somit die Einsparungen mehr oder weniger. Mit geregelten Kompressoren und Vakuumisolationen lassen sich in Zukunft weitere Einsparungen realisieren.

Kühlgeräte müssen über eine Energieetikette verfügen, die Auskunft gibt über Energieverbrauch, Energieeffizienz, Kühlinhalt und Schallpegel. Eine aktuelle Kühl-Gefrier-Kombination der Effizienzklasse A^{+++} benötigt 160 kWh Strom pro Jahr, ein schlechtes Gerät der Klasse C aus den 1990er-Jahren 500 kWh.

ENERGIEVERBRÄUCHE UND EFFIZIENZKLASSEN VON KÜHL-GEFRIER-KOMBINATIONEN



Baujahr 1970
120 Liter

Baujahr 1990
200 Liter

Baujahr 2010
280 Liter

Bestgerät
280 Liter

Aktuell werden nur noch Geräte der Effizienzklassen A^{++} und A^{+++} angeboten. Ein A^{+++}-Gerät verbraucht 60% weniger Strom als ein A-Gerät.

Alte Kühlschränke sind beliebte Studentengeschenke. Dabei wird aber häufig eine Katze im Sack verschenkt: Ein alter, dichter C-Kühl-/Gefrierschrank verursacht pro Jahr 100 Franken Stromkosten; ist die Tür zudem noch undicht und ist das Eisfach vereist, können die jährlichen Stromkosten sogar auf 200 Franken steigen. Im Gegensatz dazu verbraucht ein neues A^{+++}-Gerät Strom für nur gerade 32 Franken pro Jahr. Ein Neukauf eines Kühlgerätes sollte also unbedingt geprüft werden.

Ein wichtiger Aspekt beim Geräteersatz ist die Frage nach der «Grauen Energie», also dem Energieverbrauch für die Herstellung und Entsorgung. Untersuchungen zeigen, dass bei Kühlgeräten 72% des Energieverbrauchs im Betrieb, 26.5% bei Herstellung und Distribution und 1.5% bei Unterhalt und Entsorgung anfallen. Umgelegt auf die Frage des Ersatzes kann gefolgert werden, dass ein zehn Jahre altes Kühlgerät die Herstellungsenergie eines Neugerätes nach ca. drei Jahren Betrieb durch den Minderverbrauch amortisiert hat.

Die individuell eingestellten Temperaturen in den Kühlfächern und die Umgebungstemperatur haben einen zusätzlichen Einfluss auf den Energieverbrauch von Kühlgeräten. Bei einer Schranktemperatur von 4 statt 6 Grad benötigt ein Kühlschrank 10% mehr Strom – beim Referenzgerät (Baujahr 2000) sind dies 350 statt 320 kWh. Steht dasselbe Gerät im kühlen Keller statt in der Küche, sinkt der Standardverbrauch von 320 auf 260 kWh pro Jahr.

Kühlgerät im Modellhaushalt

Ist-Zustand:

- Kühl-Gefrier-Kombination 280 Liter (davon 60 Liter Gefrieren)
- Effizienzklasse C, Alter des Gerätes: 20 Jahre
- Temperatur des Kühlraums: 4 Grad
- Stromverbrauch: 350 kWh pro Jahr

Massnahmen:

- Gerät ersetzen durch ein gleichgrosses Modell der Effizienzklasse A^{+++}
- Temperatur im Kühlraum auf 6 Grad erhöhen

190 kWh
Stromeinsparung/Jahr



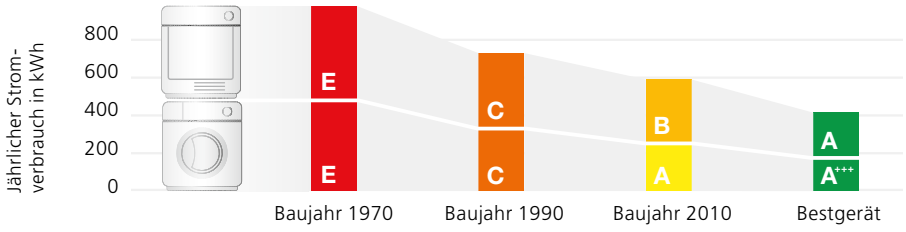
WASCHEN UND TROCKNEN

Auch bei 30 Grad wird die Wäsche sauber

Energieeffizient waschen bedeutet waschen bei niedrigen Temperaturen: Mit modernen Waschmitteln genügen 30 Grad Waschtemperatur in vielen Fällen für eine gute Waschwirkung, zudem wird das Gewebe geschont. Gegenüber der 40-Grad-Wäsche sinkt der Stromverbrauch bei 30 Grad um 20%, gegenüber einer 60-Grad-Wäsche um 40% und gegenüber einer 90-Grad-Wäsche um 60%. Wenn man zusätzlich eine hohe Schleuderzahl wählt, wird die Wäsche besser vorgetrocknet und es braucht weniger Energie und Zeit zum anschliessenden Trocknen. Hohe Schleuderzahlen sind aber nur bei robusten Textilien und anschliessender Trocknung im Tumbler sinnvoll. Die Abnutzung der Textilien nimmt bei hoher Schleuderzahl zu.

Waschmaschinen müssen mit einer Energieetikette versehen werden. Diese gibt Auskunft über Strom- und Wasserverbrauch, Effizienzklassen für Stromverbrauch und Schleuderleistung, Schallpegel und Füllmenge des Gerätes. Aktuell werden praktisch nur noch Geräte der Effizienzklassen A, A^{+}, A^{++} und A^{+++} angeboten. Ein A^{+++}-Gerät verbraucht 32% weniger Strom als ein A-Gerät.

ENERGIEVERBRÄUCHE VON WASCHMASCHINE UND TUMBLER IM MODELLHAUSHALT



Wäsche trocknen

Ohne Fremdenergie kann die Wäsche im Freien oder in einem gut belüfteten Estrich trocknen. In Kellern sind heute häufig Raumlufttrockner installiert, welche die Trocknungszeit verkürzen. Wichtig zu wissen ist, dass diese Geräte ihren Zweck nur bei geschlossenen Türen und Fenstern im Trocknungsraum erfüllen können. Viele Hausfrauen und -männer sind sich dessen aber nicht bewusst.

Komfortabel ist die Trocknung im Tumbler; vor allem die Frotteewäsche wird im Tumbler sehr viel geschmeidiger als bei der Lufttrocknung. Die Geräte haben in den letzten Jahren mit dem Einzug der Wärmepumpen-Technologie sehr grosse Fortschritte in Bezug auf den Energieverbrauch gemacht. Der Stromverbrauch wurde gegenüber herkömmlichen Geräten praktisch halbiert. Die neue Technologie ist so gut und ausgereift, dass gar keine Geräte mit herkömmlicher Technik mehr verkauft werden – und seit 2012 sogar verboten sind.

Bügeln

Bügeleisen haben hohe Anschlussleistungen; da sie aber meistens nur kurze Betriebszeiten aufweisen, ist ihr Energieverbrauch im Vergleich zu den grossen Haushaltgeräten gering. Zwischen den einzelnen Modellen gibt es kaum Unterschiede in Bezug auf die Energieeffizienz.

Waschen und Trocknen im Modellhaushalt

Ist-Zustand:

- Waschmaschine, Effizienzklasse C,
  350 Waschgänge pro Jahr
  50 % Wäsche mit 40 Grad,
  50 % Wäsche mit 60 Grad
- Tumbler, Effizienzklasse B,
  50 % der Wäsche wird im Tumbler getrocknet, 50 % an der Luft.
- Stromverbrauch: 770 kWh pro Jahr

Massnahmen:

- Ersatz der Waschmaschine durch ein Bestgerät mit Effizienzklasse A+++.
  75 % der Wäsche mit 30 Grad,
  25 % der Wäsche mit 60 Grad
- Ersatz des Tumblers durch ein Bestgerät mit Effizienzklasse A

330 kWh
Stromeinsparung / Jahr



DIVERSE GERÄTE

Individuelle Geräte können ins Gewicht fallen

Neben den erwähnten klassischen Stromanwendungen im Haushalt gibt es eine Reihe weiterer Stromverbraucher. Diese können in Klein- und Grossgeräte eingeteilt werden.

Kleingeräte

Kleingeräte kommen in den meisten Haushalten vor, ihr Anteil am Gesamtverbrauch ist aber insgesamt eher gering. Zu diesen Geräten gehören Rasierapparate, Elektrozahnbürsten, Mixer und ähnliche Küchenhilfen, Tischventilatoren u. v. a. m. Sowohl ihre elektrischen Leistungen als auch die jährlichen Nutzungszeiten sind gering.

Grossgeräte

Daneben gibt es Elektrogeräte, die hohe Leistungen aufweisen und deren Energieverbräuche massgeblich von den Nutzungszeiten abhängen. Zu diesen Geräten zählen Bügeleisen, Haartrockner und Staubsauger. Bei einer wöchentlichen Benutzungsdauer von zwei Stunden ergeben sich für diese drei Geräte jährliche Stromverbräuche von je ca. 100 kWh.

Ein **Aquarium** benötigt Strom für das Aufwärmen des Wassers, für die Beleuchtung sowie für die Funktion von Filtern, Pumpen und Ventilen. Ein Aquarium mit einem Volumen von 200 Litern hat einen jährlichen Stromverbrauch von 1 200 kWh; das ist ein Drittel des Gesamtverbrauchs des Modellhaushaltes.

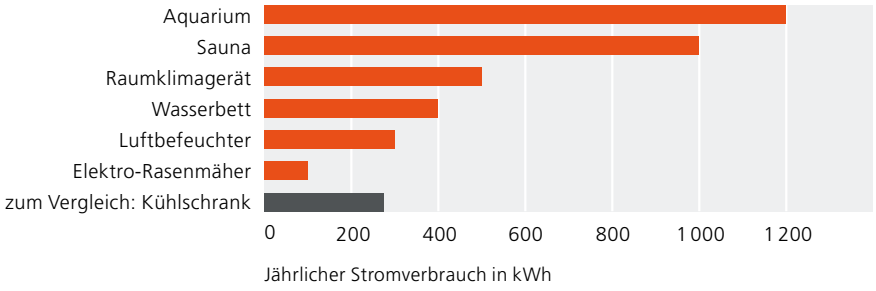
Um eine kleine **Sauna** mit fünf Kubikmetern Rauminhalt auf eine Temperatur von 90 Grad zu erhitzen und diese Temperatur während drei Stunden aufrecht zu erhalten, ist ein Ofen mit 4.5 kW Leistung erforderlich. Bei 150 Saunabenutzungen pro Jahr ergibt sich ein jährlicher Strombezug von rund 1 000 kWh.

Infolge der stetig steigenden Anzahl Hitzetage installieren immer mehr Menschen **Raumklimageräte,** mit denen sie Wohnräume herunterkühlen können. Raumklimageräte funktionieren nach dem gleichen Prinzip wie Kühlschränke und Wärmepumpen. Das zentrale technische Problem ist, dass die als Gegenstück zur Kälte generierte Wärme nach aussen geleitet und dazu idealerweise ein Loch in die Aussenwand eingebracht werden muss. In vielen Fällen wird aber lediglich ein flexibles Rohr durch einen Fensterspalt geschoben – das erhöht den Stromverbrauch sehr stark. Ein korrekt installiertes Klimagerät in einem Haushalt benötigt ca. 500 kWh Strom pro Jahr.

Ein **Wasserbett** für zwei Personen verbraucht im Jahr ca. 400 kWh elektrische Energie, weil die 200 bis 400 Liter Wasser in der Matratze auf 27 Grad aufgeheizt werden müssen. Das entspricht der Energiemenge, die ein Haushalt pro Jahr für Kochen und Backen aufwendet. Massgebend für den Energieverbrauch eines Wasserbettes ist die Güte der Isolation. Es gibt auch Wasserbetten, die keinen Strom verbrauchen, weil die Matratzenbezüge so gut isoliert sind, dass im Bett keine Wärmeverluste auftreten.

Bei **Luftbefeuchtern** sind zwei Typen zu unterscheiden. Die einen verdampfen das Wasser durch Erhitzen; dazu benötigen sie bei einer typischen jährlichen Nutzungszeit von 1 200 Stunden etwa 300 kWh Strom pro Jahr. Die anderen sind deutlich effizienter, weil sie das Wasser verdunsten. Sie benötigen bei der gleichen Nutzungsdauer nur einen Zwanzigstel der Energie, also 15 kWh.

JÄHRLICHE STROMVERBRÄUCHE VON GERÄTEN DER KATEGORIE «DIVERSE»





WASSERVERBRAUCH

Mit Wasserspararmaturen den Verbrauch halbieren

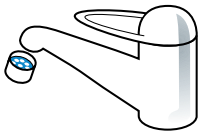
Das Schweizer Trinkwasser besteht aus 40% Grundwasser, 40% Quellwasser und 20% See- und Flusswasser. Im Jahr 2011 wurden hierzulande knapp eine Milliarde Kubikmeter Wasser gefördert; dies entspricht ungefähr dem Volumen des Bielersees. Etwa die Hälfte dieser Wassermenge verbrauchen die Haushalte. Eine erwachsene Person verbraucht in ihrem Haushalt im Durchschnitt 160 Liter Wasser pro Tag. Mit 30% macht die Toilettenspülung den Löwenanteil am Wasserverbrauch aus, gefolgt von Duschen und Baden mit 20%, Waschmaschine (18%), Küche (15%), Körperpflege (13%) und Geschirrspüler (nur 2%).

Ein WC-Spülkasten hat einen Inhalt von 6 bis 9 Litern; bei vier bis acht Spülungen pro Tag werden so jährlich im Schnitt 18 000 Liter Wasser pro Person in die Kanalisation geführt. Moderne Spülkästen verfügen über ein geringeres Wasserreservoir von typischerweise 6 Litern sowie über eine zweite Spültaste für das kleine Geschäft mit halbierter Wassermenge. Wenn die WC-Schüssel entsprechend konturiert ist, kann die Spülmenge von 6 auf 4.5 Liter reduziert werden.

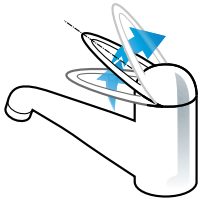
Duschen braucht weniger Wasser als Baden; gemäss Umfragen machen Wannenbäder bei

der Schweizer Bevölkerung nur noch einen minimalen Anteil aus. Mit einer normalen Duschbrause verbraucht eine Person während einer fünfminütigen Dusche ca. 90 Liter Wasser. Davon lassen sich mit einer optimierten Duschbrause über 50% einsparen. Mittels Reduktion des Wasserdrucks in der Duschbrause, durch das Zumischen von Luft und mit vielen feinen Wasserauslässen an der Brause wird die Wassermenge ohne Einbusse bei der Duschqualität reduziert. Eine Energieetikette (vergleiche Kapitel zur Energieetikette auf Seite 6) hilft den Konsumenten bei der Auswahl einer effizienten Duschbrause: Ein Produkt der Effizienzklasse A benötigt weniger als 6 Liter Wasser pro Minute. In Bad und Küche helfen spezielle Armaturen beim Wassersparen.

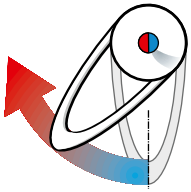
Durchflussmengenregler werden an der Armatur ein- oder angeschraubt und halten den Verbrauch druckunabhängig auf einem bestimmten Mass konstant. Die Wassereinsparnis beträgt bis zu 30%.



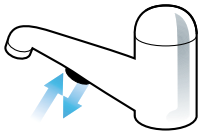
Einhebelmischer mit Mengenbremse leisten beim Anheben des Hebels einen Widerstand, der den Sparbereich für normales Händewaschen signalisiert. Soll ein Lavabo gefüllt werden, kann man den Mischer ganz öffnen und dieser liefert dann die volle Wasserleistung.



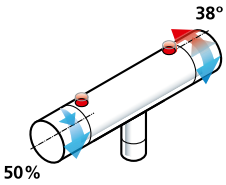
Bei normalen Einhebelmischern ist die Mittelstellung für handwarmes Wasser eingerichtet. Doch beim Händewaschen fliessen zuerst ca. 1.5 Liter Kaltwasser, bevor das warme Wasser folgt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Hände aber bereits sauber und das Warmwasser wurde ungenutzt in die Wasserleitung geführt. Es ist also sinnvoll, **Einhebelmischer mit Kaltstellung Mitte** zu verwenden.



Bei **Selbstschlussarmaturen** wird der Wasserauslauf automatisch gestoppt. Je nach Technologie ist die Armatur mit einem Sensor oder einer Schaltuhr ausgerüstet, der das Wasser von selbst ein- und ausschaltet. Selbstschlussarmaturen gibt es für Waschtische und für Duschen.



Mit **Thermostatmischern** lässt sich die Wassertemperatur konstant bei der eingestellten Temperatur halten. Einige Mischer haben zusätzlich eine Mengen- oder Temperaturbremse eingebaut. Um die Wassermenge oder die Temperatur über 40 °C zu erhöhen, muss ein Sperrknopf gedrückt werden.





RAUMKLIMA

Alles rund ums Heizen und Lüften

Ein behagliches Raumklima bei gleichzeitig niedrigem Energieverbrauch ist kein Widerspruch. Damit dies auch in der Realität funktioniert, muss man einige Aspekte rund ums Heizen und Lüften kennen. Durchzug, zu trockene Luft, kalte Fenster oder eine ungünstige Beschaffenheit von Böden und Wänden sind mögliche Ursachen für ein unbehagliches Gefühl. Aber auch die Kleidung oder die Art der Tätigkeit beeinflussen das Empfinden: Wenn man sich bewegt, erzeugt man mehr Wärme als wenn man sitzt.

Die ideale Raumtemperatur während der Heizperiode liegt bei 20 °C. Für ältere Menschen ist eine etwas höhere Temperatur angebracht, Schlafzimmer können etwas weniger stark beheizt werden und in Wintergärten, Treppenhäusern, Kellern und Garagen ist Heizen nicht nötig. Damit es nicht zu warm wird, ist es sinnvoll, die Temperatur durch selbsttätige und richtig eingestellte Heizkörperthermostate regeln zu lassen. Wichtig zu wissen ist, dass die Oberflächentemperatur von Wänden und Fenstern einen grossen Einfluss auf das Wärmeempfinden hat. Vor allem bei älteren, schlecht gedämmten Fenstern kann durch die Kältestrahlung trotz ausreichender Raumtemperatur ein unangenehmes Raumempfinden entstehen.

Damit es nicht zu kalt wird

- Bei Durchzug wird es ungemütlich. Ursache können undichte Fenster, Türen oder andere Fugen sein. Durch Abdichtung bzw. Erneuerung älterer Dichtungen kann das Problem behoben werden. Auch eine offene Cheminéeklappe kann Durchzug verursachen.
- Wenn Möbel oder Vorhänge Heizkörper verstellen und verdecken, staut sich hinter ihnen die Wärme und diese entweicht über die Brüstung und die Fenster nach aussen. Möbel sollten also nicht vor Radiatoren stehen. Lange und dichte Vorhänge sollten vermieden bzw. während der Heizperiode zur Seite geschoben werden, damit die Heizkörper die Wärme in den Raum abgeben können.
- Vor allem bei älteren Fenstern entweicht besonders in der Nacht auch im geschlossenen Zustand viel Wärme ins Freie. Durch Schliessung der Läden kann eine Abkühlung der Räume vermindert werden. Wer mit offenen Fenstern schläft, sollte die Heizkörperventile frühzeitig vor dem Schlafengehen schliessen.

Der Mensch braucht frische Luft

- Kippfenster und andere Fenster sollten nicht dauernd geöffnet bleiben. Wenn man täglich drei- bis fünfmal für 5 bis 10 Minuten kräftig lüftet, wird die Luft in der Wohnung erneuert und die Wärme bleibt in den Wänden und Einrichtungsgegenständen gespeichert.
- Trockene Luft entsteht nur in undichten und überheizten Wohnungen. Die natürliche Luftfeuchtigkeit entweicht durch die Ritzen und die Wärme trocknet die Luft im Innern aus. Bei dichten Fensterfugen, richtig eingestellten Radiatoren und regelmässigen Stosslüftungen ist der Einsatz eines Luftbefeuchters nur in seltenen Ausnahmefällen nötig.
- Beim Kochen und Duschen entweicht Wasserdampf. Es bildet sich Kondenswasser, was zu Flecken oder Schimmelpilz an Wänden und Decken führen und Möbel und Gebäude beschädigen kann. Deshalb sollten beim Kochen Deckel auf die Pfanne gesetzt werden und das Badezimmer nach dem Duschen bei geschlossener Türe kräftig gelüftet werden.
- Falls sich auf der Rückseite von Möbeln Schimmel bildet, sollten diese umplatziert oder fünf bis zehn Zentimeter von der Wand wegrückt werden, damit zirkulierende Luft die feuchten Stellen trocknet.

Kühlen im Sommer

- Die direkte Sonneneinstrahlung heizt einen Raum mit grossen Fenstern im Sommer sehr stark auf. Ein 5 m² grosses Fenster zum Beispiel hat dann eine Heizleistung wie ein Elektroradiator mit 2 kW. Aussen liegende Sonnenstoren, die das direkte Sonnenlicht abhalten, reduzieren die unerwünschte Heizleistung.
- Nachts und am Morgen ist es im Sommer im Freien kühler als im Gebäude. Durch kräftiges Querlüften wird die Luft je nach Fenstergrösse fünf bis zehn Mal pro Stunde ausgewechselt.
- Tisch- und Deckenventilatoren bringen an Hitzetagen einen Luftzug, der ein Gefühl von kühlerer Luft erzeugt. Nur als Not- oder Übergangslösung sollten Raumklimageräte eingesetzt werden, die – ähnlich wie Klimaanlagen im Auto – die Luft künstlich abkühlen. Ein Raumklimagerät benötigt im Vergleich zu Ventilatoren deutlich mehr elektrische Energie, typischerweise 500 Kilowattstunden pro Jahr.



ÖKOSTROM

Der Energieversorger als Treuhänder

Erneuerbarer Strom wird zu 100 % aus regenerativen Energiequellen wie Sonne, Wind, Biomasse oder Wasser gewonnen. Damit grenzt sich erneuerbarer Strom gegenüber Elektrizität aus Atom-, Gas- oder Kohlekraftwerken ab. Neben der Herstellungsart werden beim Ökostrom meist zusätzliche Anforderungen an die Produktionsanlagen gestellt; bei der Wasserkraft etwa das Einhalten von bestimmten Restwassermengen oder das Einrichten von Fischtreppen. Nicht jedes Wasserkraftwerk ist also auch stets ökologisch.

Labels zur Qualitätssicherung

Um die Qualität von echtem Ökostrom sicherzustellen sind Labels geschaffen worden. In der Schweiz hat sich das Ökostromlabel «Naturemade» etabliert. Das Label gibt es in zwei Qualitätsstufen: Beim Basislabel stammt der Strom hauptsächlich aus Wasserkraft, während beim «Star»-Label zusätzliche ökologische Auflagen erfüllt werden müssen. Mindestens 2.5 % des verkauften Stroms stammen bei «Naturemade Star» aus neueren Sonnen-, Wind- oder Biomasseanlagen.

Neben Naturemade wird auch das deutsche Grünstromlabel des TÜV Süd verwendet. Für reine Sonnen-, Wind und Biomasseprodukte ist das TÜV-Label hilfreich. Bei Wasserkraft ist das TÜV-Label für Schweizer Verhältnisse aber zu lasch.

Ökostrombörsen

Auch grosse Energieversorger erzeugen nicht den gesamten Strom selbst, sondern kaufen ihn teilweise bei anderen Produzenten ein. Speziell beim Solarstrom haben sich eigentliche Börsen entwickelt, bei denen private Anbieter (z.B. mit einer Solaranlage auf dem eigenen Hausdach) ihren selbst produzierten und nicht verbrauchten Strom an der Solarstrombörse einem Energieversorger verkaufen können. Der Preis ergibt sich dabei aus Angebot und Nachfrage. Solar- oder Ökostrombörsen bilden also eine Plattform und bringen Stromproduzenten mit Stromabnehmern zusammen. Weitere Informationen dazu unter www.energieschweiz.ch/oekostromboersen

Ökostrom für einfache Haushalte

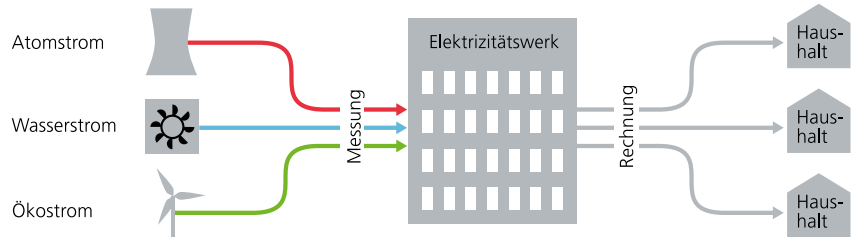
Bewohner von Miet- oder Eigentumswohnungen, die keine eigenen Solaranlagen aufs Dach montieren können, müssen nicht auf Ökostrom verzichten. Die meisten Energieversorger bieten ihren Kunden Ökostrom in unterschiedlicher Zusammensetzung an. Wer zum Beispiel seinen Strombedarf (oder einen Teil davon) nur mit Solarenergie decken möchte, bezahlt dem Elektrizitätswerk dafür 40 bis 50 Rappen mehr pro Kilowattstunde als er für den normalen Strom bezahlen würde. Neben dem teuren Solarstrom gibt es auch günstigeren erneuerbaren Strom: Zertifizierter Wasserstrom (ohne Atomstrom) kostet meist nur wenige Rappen mehr als der normale Strom. Ökostromangebote findet man schnell im Internet, wenn man in einer Suchmaschine den Namen seines Elektrizitätswerkes und das Wort Ökostrom eingibt.

Die wesentliche Frage für Konsumenten ist, wie sie sicher sein können, dass der gekaufte Ökostrom auch wirklich aus umweltfreundlichen Quellen stammt. Der Strom aus der Steckdose ist nämlich einheitlich und nicht nach Quellen unterscheidbar – die grüne Ökostromsteckdose, aus der nur Solarstrom fliesst, bleibt also ein Traum. Beim Ökostrom übernimmt der Energieversorger eine Treuhänderfunktion. Er stellt sicher, dass er nur soviel Naturstrom verkauft, wie er selbst erzeugen oder einkaufen kann. Für Konsumenten ist wichtig, dass der gekaufte Ökostrom zertifiziert ist – vorzugsweise mit dem Label «Naturemade Star».

naturemade basic ! naturemade star !

Naturemade-Label für erneuerbaren Strom

ÖKOSTROM IST AN DER STECKDOSE PHYSIKALISCH NICHT VOM NORMALSTROM UNTERSCHEIDBAR.





MOBILITÄT

Mehr Effizienz durch Technik und Fahrstil

Der Treibstoffverbrauch von Personenwagen hat seit 1990 von durchschnittlich 10 l/100 km auf heute gut 6 l/100 km deutlich abgenommen. Beim CO_2-Ausstoss wurde in den letzten zehn Jahren eine Reduktion von 200 g/km (Gramm pro Kilometer) auf rund 150 g/km erreicht. Dieser technische Erfolg wurde vor allem durch den Einbau kleinerer Motoren und bessere elektronische Regelungen erreicht. Der Gesetzgeber verlangt bis 2015 eine weitere Reduktion auf durchschnittlich 130 g/km.

Als Hilfestellung für Konsumenten hat der Bund im Jahr 2003 eine Energieetikette eingeführt, die Neuwagen aufgrund ihrer Energieeffizienz in sieben Kategorien von A bis G einteilt. Die Kategorie A ist dem besten Siebtel aller Fahrzeugmodelle vorbehalten. Damit dies so bleibt, wird die Skala jährlich der erhältlichen Modellpalette angepasst. Die Energieetikette bewertet die Energieeffizienz zu 70 % aus dem absoluten Treibstoffverbrauch und zu 30 % in Abhängigkeit zum Fahrzeuggewicht: Ein schweres Auto kann also trotz leicht höherem Verbrauch eine bessere Effizienzkategorie ausweisen als ein Kleinwagen mit ineffizientem Motor aber geringerem Verbrauch. Details unter www.energieetikette.ch.

Ecodrive

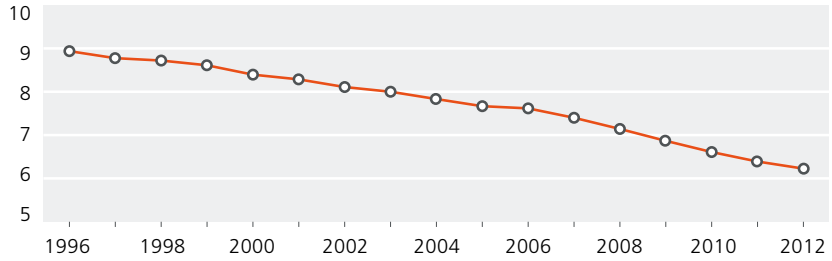
Neben der technischen Entwicklung hängt der effektive Verbrauch stark vom Fahrstil ab. Ecodrive (www.ecodrive.ch) beschreibt diversere Möglichkeiten zum Treibstoffsparen.

- Niedertourig fahren: Beim Anfahren nach einer Wagenlänge in den zweiten Gang schalten. Bei 2 000 U/min (Umdrehungen des Motors pro Minute) schaltet man jeweils einen Gang höher, bei Dieselmotoren schon bei rund 1 500 U/min. Im höchstmöglichen Gang fahren, die meisten Autos lassen sich bereits bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h im 5. oder gar 6. Gang fahren.
- Motor konsequent abschalten: Ab 5 bis 10 Sekunden Stillstand lohnt es sich, den Motor abzustellen – beim Warten, Stehen, Laden. An der Ampel immer abstellen, wenn man nicht zuvorderst in der Kolonne steht.
- Mehr Gas am Berg: Wenn man bergauf fährt, braucht man bis 30 % weniger Treibstoff, wenn man im hohen Gang das Gaspedal zu drei Vierteln runterdrückt, anstatt in tiefen Gängen mit wenig Gas zu fahren.
- Unbenutzte Dachträger entfernen: Der Fahrtwind bremst das Auto und erhöht den Treibstoffverbrauch. Bei Tempo 120 benötigt man mit Dachträger fast 20 % mehr Treibstoff als ohne.
- Klimaanlage abschalten: Unter 18 °C Aussentemperatur die Klimaanlage ausschalten (sofern die Scheiben freie Sicht bieten). Das spart rund 5 % Treibstoff.
- Zusatzheizungen ausschalten: Heizungen von Heckscheiben, Sitzen und Seitenspiegeln erhöhen den Verbrauch um bis 7 %.

Elektromotor mit Zukunft

Das Angebot an Fahrzeugen mit Elektromotoren (Autos, Motorräder und Velos) wird immer grösser. Sofern der Strom ökologisch (z.B. mittels Sonnenenergie) hergestellt wurde, schneiden Elektrofahrzeuge bezüglich Energieeffizienz und Umweltbelastung deutlich besser ab als Benzin- und Dieselautos. Das grosse Problem war und ist immer noch die notwendige Batterie, deren Kapazität noch nicht für eine längere Fahrt ausreicht. Mit der heute eingesetzten Lithium-Ionen-Technik ist man aber dem Ziel der umfassenden Elektromobilität einen Schritt näher gekommen. Als ökologische Spitzenreiter gelten heute Hybridautos, die zwei Motoren besitzen und die Vorteile des Verbrennungsmotors (grosse Reichweite) mit den Vorteilen des Elektromotors (ökologischer, leiser Betrieb) kombinieren.

MITTLERER TREIBSTOFFVERBRAUCH DER NEUEN PERSONENWAGEN, IN L / 100 KM



Die wichtigsten Energiesparmassnahmen

Beleuchtung

- Mit LED- und Sparlampen lassen sich gegenüber Halogenglühlampen bei gleicher Helligkeit rund 80 % Strom einsparen.
- Die Deklaration der Lampen auf der Verpackung hilft beim Kaufentscheid: Bei LED- und Sparlampen garantiert die hohe Anzahl von Ein/Aus-Schaltungen (sehr gute Werte ab 50 000) auch eine lange Lebensdauer.

Elektronische Geräte

- Durch Zusammenfassen der Home-Office-Geräte (PC, Drucker, Router etc.) bzw. der Home-Entertainment-Geräte (Fernseher, Settop-Box, DVD, HiFi) auf jeweils eine gemeinsame und schaltbare Steckerleiste kann der unerwünschte Standby-Verbrauch bei Nichtgebrauch vermieden werden.
- Gute neue Elektronikgeräte haben einen Standby von weniger als 0.5 Watt. Die grössten Standby-Verbraucher sind heute Settop-Boxen und Internet-Router. Wenn nicht TV-Aufnahmen programmiert sind oder das Gerät für die Telefonie verwendet wird, können solche Geräte in der Regel ausgeschaltet werden.

Kochen und Spülen

- Beim Stromverbrauch für das Kochen ist die Kochmethode ausschlaggebend: Mit geschlossenen Pfannen auf passend grossen Herdplatten ist der Energieverbrauch am geringsten.
- Wasser für Tee und Suppen kocht man am sparsamsten und schnellsten im Wasserkocher.
- Mit nur 7 Litern Warmwasser pro Waschgang wird verschmutztes Geschirr im Geschirrspüler in den meisten Fällen effizienter sauber als von Hand unter dem Wasserhahn.

Kühlen und Gefrieren

- Ein auf 6 °C statt auf 4 °C Kühltemperatur eingestellter Kühlschrank benötigt 12 % weniger Strom. 5 bis 7 °C Kühlschranktemperatur sind ideal; die Butter ist nicht hart und kann streichfähig aus dem Kühlschrank genommen werden.
- Ein Tiefkühler benötigt im Keller weniger Strom als in der Wohnung, da die Umgebungstemperatur im Keller tiefer ist.

Waschen und Trocknen

- Moderne Waschmaschinen und Waschmittel reinigen die Kleider auch bei 30 °C Waschtemperatur hygienisch und sauber; bei 30 °C Waschtemperatur ist der Energieverbrauch pro Waschgang 40 % niedriger als bei 60 °C.
- Lufttrocknung im Freien benötigt keinen Strom, ist aber nicht immer möglich. Beim Neukauf eines Tumblers können nur noch Modelle mit Wärmepumpen gekauft werden, die halb so viel Strom benötigen wie herkömmliche Modelle – ein grosser Effizienzgewinn ist also garantiert.

Wasserverbrauch

- Mit einer Wasser sparenden Duschbrause kann der Wasserverbrauch halbiert werden, ohne dass das Duscherlebnis geschmälert würde. Wassersparbrausen sind mit der Energieetikette der Klassen A oder B ausgezeichnet. Auch beim Lavabo und in der Küche helfen Wasserspararmaturen, einen geringeren Verbrauch zu erreichen.
- Bis das Warmwasser am Wasserhahn austritt, sind die Hände meist schon gewaschen. Wenn man den Wassermischer auf «kalt» einstellt, verhindert man diesen unnötigen Warmwassertransport.

Raumklima

- Die ideale Raumtemperatur für Wohnräume beträgt während der Heizperiode rund 20 °C, dies entspricht bei einem Thermostatventil in der Regel der Position 3. Für Schlafräume beträgt sie 17 °C, entsprechend der Position 2. Pro Grad tieferer Raumtemperatur sinkt der Heizenergieverbrauch um jeweils 6 %. In unbenutzten Räumen sollten die Heizkörperventile auf die Position «Stern» zurückgedreht werden. Statt dauerhaft Fenster zu kippen oder zu öffnen, sollte man die Wohnung mehrmals täglich während 5 bis 10 Minuten gut durchlüften.

Mobilität

- Ein verbrauchsarmes oder energieeffizientes Auto erkennt man an den Angaben auf der Energieetikette Personenwagen (Energieverbrauch, CO_2-Ausstoss und Effizienzkategorie: Sehr gute und eher kleine Fahrzeuge liegen heute bei rund 100 g/km. Der Mittelwert der neu verkauften Autos in der Schweiz lag 2012 bei 153 g/km.)
- Das Fahrverhalten ist ebenso wichtig wie die Technik: Ohne Dachträger, mit sparsam eingesetzten Zusatzverbrauchern wie der Klimaanlage, mit optimal gepumpten Reifen und niedertourigem Fahren lässt sich der Treibstoffverbrauch markant senken.

Ökostrom

- Auch Bewohner von Wohnungen können ökologischen Strom nutzen. Durch Abonnieren von Ökostrom beim lokalen Elektrizitätswerk sorgen Sie dafür, dass Ihr Elektrizitätsanbieter sauberen Strom durch Einkauf oder Bau neuer Anlagen bereitstellen muss.
- Glaubhafter Ökostrom muss zwingend mit einem Label ausgezeichnet sein; das Premiumlabel heisst «Naturemade Star».

Energieeffizienz im Haushalt
Der Online-Test für Konsumenten



www.energybox.ch

Wer die Energiebilanz seines Haushalts individuell analysieren will, kann dies auf www.energybox.ch tun. Nach Beantwortung von Fragen zum eigenen Haushalt erhält man eine persönliche Auswertung mit Einsparpotenzialen und Vorschlägen für Massnahmen.

Weiterführende Links

www.dasgebaeudeprogramm.ch	Das Gebäudeprogramm und die Subventionen
www.energieetikette.ch	Energieetikette für Haushaltgeräte, Beleuchtung, Personenwagen, Reifen usw.
www.energieschweiz.ch	Bundesamt für Energie BFE
www.energieschweiz.ch/heizsystemrechner	Vergleich von Heizungssystemen
www.energybox.ch	Online-Test für Energieeffizienz im Haushalt
www.erneuerbar.ch	AEE – Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz
www.geak.ch	Gebäudeenergieausweis der Kantone
www.hev-schweiz.ch	Hauseigentümerverband Schweiz
www.holzenergie.ch	Alles über die Holzheizung
www.minergie.ch	Das Energielabel für das Gebäude
www.swissolar.ch	Informationsstelle Solarenergie
www.topten.ch	Energieeffiziente Elektrogeräte
www.toplicht.ch	Lichtratgeber und Minergie-zertifizierte Leuchten
www.swicorecycling.ch	Recycling und sichere Entsorgung

EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE
Mühlestrasse 4, 3063 Ittigen, Postadresse: 3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.energieschweiz.ch