

Stromfresser finden: Energieverbrauch messen.

In diesem Handout finden Sie die wichtigsten Inhalte des Videoclips, sowie einige zusätzliche Informationen.

Energieberatung: Clip 3

Energieverbrauch messen.

Informationen zum Video

Mit zunehmender Anzahl von elektrischen Geräten in den Haushalten und deren unterschiedlicher Qualität wird es selbst für Fachleute immer schwieriger den Energieverbrauch eines konkreten Gerätes zu kennen. Sie als BenutzerIn können in der Regel kaum abschätzen, wieviel Energie ein Gerät verbraucht und welche Kosten dadurch entstehen.

Oft werden deshalb „Stromfresser“ übersehen, während effiziente Geräte unbenützt bleiben. Durch die richtigen Maßnahmen vermeiden Sie die Verschwendung von Energie. Durchschnittliche Haushalte können rund 200 bis 300 € pro Jahr an Stromkosten sparen, ohne auf gewohnten Komfort zu verzichten. Mittels Verbrauchsmessungen können diejenigen Geräte gefunden werden, bei denen am besten eingespart wird.

Die nötigen Messgeräte können oft gratis oder kostengünstig geliehen werden (z.B. bei regionalen EnergieberaterInnen) und sind meist relativ einfach zu bedienen. Dennoch bestehen bei „Nicht-TechnikerInnen“ häufig Ängste bei allem was mit „Strom“ zu tun hat. Sie trauen sich nicht selbständig Messungen durchzuführen und können häufig mit den mitgelieferten Bedienungsanleitungen nichts anfangen.

Im Clip 3 der Serie „Energieberatungsgespräche“ des VERBUND-Stromhilfefonds der Caritas erklärt die Energieberaterin Ing^m Karin Gruber BSc (Verein Sunwork) wie Stromfresser zu finden sind und zeigt wie wir deren Energieverbrauch messen und die Kosten berechnen. ([Clip ansehen](#))

In diesem Handout finden Sie die wichtigsten Inhalte des Videoclips, sowie einige zusätzliche Informationen.



Wann soll gemessen werden?

Haben Sie eine vergleichsweise hohe Stromrechnung ([siehe auch Clip Stromrechnung](#)) und wollen Geld sparen? Wollen Sie der Umwelt etwas Gutes tun, indem Sie keine Energie verschwenden? Dann stellt sich die Frage, wo die Stromfresser zu finden sind.

Leider ist der Stromfluss nicht sichtbar. Der tatsächliche Stromverbrauch eines Gerätes ist von außen nicht so einfach abzulesen. Datenblätter, Angaben in der Gebrauchsanweisung oder auf Schildern am Gerät geben nur eine ungefähre Auskunft.

Der Energieverbrauch kann jedoch bei Elektrogeräten, die an der Steckdose angeschlossen werden relativ, einfach gemessen werden. Damit können wir auch herausfinden was ein Gerät verbraucht, das eigentlich gar nicht in Betrieb ist (Standby oder Betriebsbereitschaft) oder ob ein Gerät einen besonders hohen Verbrauch hat, weil es defekt ist (z.B. undichte Türe beim Kühlschrank).



Womit wird der Energieverbrauch gemessen?

Einfache Energiemessgeräte sind im Handel ab ca. € 25,- erhältlich oder können bei Energieberatungsstellen oder Energieversorgern ausgeliehen werden. Mit diesen Geräten können Sie die Leistung, die ein Gerät benötigt (sogenannte „Wirkleistung“ in Watt) und den Energieverbrauch (in kWh) von Geräten, die an einer Steckdose angeschlossen sind messen. Viele Messgeräte zeigen auch die Verbrauchskosten an. Dazu muss zuvor der aktuelle Preis pro Kilowattstunde eingegeben werden.



Wichtige Unterschiede:

- Geräte die schon bei sehr **kleinen Strömen** (z.B. Messung von Standby - Verbrauch) genaue Werte liefern z.B. Voltkraft SBC 500; Messung ab 0,1 Watt und bis max. 5 Ampere Stromstärke bzw. 1150Watt Leistung
Vorsicht: kein Strom mit größerer Stromstärke als 5 Ampere darf über das Messgerät fließen! Nicht überlasten indem ein Elektrogerät mit zu hohem Verbrauch angeschlossen wird!
- Geräte für **größere Ströme** bzw. Leistungen, die dann aber meist keinen sehr kleinen Verbrauch messen können z.B. ELV EM 600; Messung erst ab 1 Watt aber bis max. 16 Ampere Stromstärke bzw. 3680 Watt Leistung.

Vorsicht: keine genaue oder gar keine Messung bei kleinen Werten (unter 1 Watt) möglich!

Tipp: Ihr Messgerät misst keine kleine Leistung (z.B. Messbereich beginnt erst mit 1 Watt) und sie wollen trotzdem Standby-Verbrauch messen? Dann schließen Sie mehrere Geräte, die sie meist gemeinsam verwenden (z.B. Notebook, Drucker, Lautsprecher etc.) an eine schaltbare Steckerleiste und messen diese gemeinsam.

Wie verwende ich das Messgerät?

Um zu messen müssen diese Messgeräte nur zwischen Steckdose und Elektrogerät gesteckt werden. Im Video wird der Umgang mit zwei der oben genannten Geräte gezeigt. Die meisten Messgeräte funktionieren ähnlich. Falls Sie ein anderes Gerät haben, dann lassen Sie sich nicht verunsichern durch kompliziert geschriebene Bedienungsanleitungen. Fragen Sie im Geschäft nach oder bei EnergieberaterInnen in Ihrer Nähe (Kontakt siehe „Nützliche links“) und fordern Sie eine verständliche Erklärung!



Beispiel 1: Messung eines Radiogerätes in Betrieb und im Standby mit Voltkraft SBC 500

Beim Radio fließen relativ kleine Ströme und es soll auch der Standby-Verbrauch gemessen werden

Anschließen des Messgerätes:

- den Gerätestecker (Radio) aus der Steckdose ziehen
- das Messgerät in die Steckdose einstecken
- das Radiogerät an das Messgerät anschließen

Ablesen:

- die Einstellung der letzten Messung **Rücksetzen** Mittlere Taste gedrückt halten ca. 3 Sekunden bis „- - -“, am Display erscheint
- **Messen** mittlere Taste kurz drücken und etwas warten (Linien auf dem Display rotieren)
- **(Wirk-)Leistung** ablesen in Watt, W das Radio braucht im Standby ca. 1,6W und im Betrieb ca. 3,3W (Es wird auch die Scheinleistung in Voltampere, VA angezeigt, diese ist für Strom im Haushalt nicht wichtig, bezahlt wird die Wirkleistung)
- **Energieverbrauch ablesen** in Kilowattstunden, kWh weiteres Drücken der mittleren Taste zeigt erst Energieverbrauch und -kosten pro Monat und beim nächsten Drücken pro Jahr.



Bei Standby-Messung bzw. Geräten, die in Dauerbetrieb sind, kann auch der Energieverbrauch in kWh direkt abgelesen werden.

Achtung: Energieverbrauch und -kosten direkt ablesen nur bei Standby-Messung oder bei Geräten, die in Dauerbetrieb sind und ungefähr gleichbleibende Leistung haben!

Zum **Tarif einstellen** nach dem Rücksetzen („- - -“, am Display) gleichzeitig linke und rechte Taste (Aufwärts und Abwärts) drücken. Danach blinkende Stelle im angezeigten Betrag einstellen und mit mittlerer Taste bestätigen. Wenn der Betrag richtig eingestellt ist (dzt. €0,18 bis 0,20/kWh) mittlere Taste ca. 3 Sekunden gedrückt halten bis wieder „- - -“, am Display erscheint.

Beispiel 2: Messung am Wasserkocher mit ELV EM600

Die Leistungsangabe am Gerät zeigt, dass der Wasserkocher 1800 bis 2200 Watt Leistungsaufnahme hat. Hier muss ein „größeres“ Messgerät verwendet werden.

Anschließen des Messgerätes (wie oben):

- den Gerätestecker aus der Steckdose ziehen
- das Messgerät in die Steckdose einstecken
- den Wasserkocher an das Messgerät anstecken



Ablesen:

- Leistung in Watt, W bzw. Kilowatt, kW durch drücken auf die Taste „Leistung“
die gemessene Leistung ist über 1700 Watt beim Aufheizen

Tipp: eine Leistung von 1700 Watt klingt erstmal nach hohem Energieverbrauch. Trotzdem ist der Wasserkocher sparsamer als der Elektroherd, da hier die Wärme ganz direkt ins Wasser geht und die Leistung deshalb nur für sehr kurze Zeit benötigt wird.

Mit diesem Messgerät können neben der benötigten Leistung (der sogenannten Wirkleistung) mit den entsprechenden Tasten auch die Spannung in Volt, V (sollte ca. 230V sein), die Zeit während der gemessen wurde, die während der Messung verbrauchte Energie in Kilowattstunden, kWh, sowie die Kosten während der gemessenen Zeitspanne, oder während einer Woche, eines Monats oder eines Jahres Dauerbetrieb angezeigt werden. Dazu muss auch bei diesem Messgerät der aktuelle Strompreis eingegeben werden (dzt. €0,18 bis 0,20/kWh).

Wie bestimme ich Energieverbrauch und Energiekosten eines Gerätes?


Geräte mit ungefähr gleichbleibendem Verbrauch (z.B. Standby, Beleuchtung)

- **Messen der Leistung** in W bzw. kW
- für den **Energieverbrauch** (pro Tag, Woche, Monat oder Jahr) wird die Leistung mit der Anzahl der Betriebsstunden multipliziert
- für die **Energiekosten** wird der Energieverbrauch mit den aktuellen Kosten in € pro kWh multipliziert

z.B. Standby-Jahresverbrauch eines TV-Gerätes

gemessene Leistung im Standby	15 W
tägliche Betriebs-Zeit	20 Stunden / Tag
Jahres-Betriebsstunden	Betriebs-Zeit mal 365 Tag
Stromkosten	0,18 € / kWh

Leistungsmessung bei Standby



Leistung im Standby: 15 Watt
Zeit: 20 Stunden/Tag

Energiekosten/Jahr = $\frac{15 \text{ W} * 20 \text{ h} * 365 \text{ Tage}}{1000} * 0,18 \text{ € / kWh}$
= 20 € / Jahr

Achtung: zum Umrechnen von Watt in Kilowatt muss durch 1000 dividiert werden!

$$\frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{Jahr}} = \frac{15 \text{ W} * 20 \text{ h} * 365 \text{ d}}{1000} = 109,5 \text{ kWh / Jahr}$$

$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Jahr}} = \frac{109,5 \text{ kWh}}{\text{Jahr}} * \frac{0,18 \text{ €}}{\text{kWh}} = \frac{19,7 \text{ €}}{\text{Jahr}}$$

Wenn dieses Gerät im Standby-Modus läuft, d.h. nicht ganz vom Stromnetz getrennt wird, werden im Jahr ca. 110kWh Energie verschwendet. Es könnten nur durch Abschalten dieses einen Gerätes ca. 20€ Energiekosten pro Jahr eingespart werden. ([Nähere Informationen zu Standby siehe Clip](#))

z.B. Einsparung bei Beleuchtung mit Energiesparlampe gegenüber Glühlampe

gemessene Leistung der Glühlampe	ca. 60 W
gemessene Leistung der Energiesparlampe	ca. 15 W
tägliche Betriebs-Zeit	5 Stunden / Tag
Jahres-Betriebsstunden	Betriebs-Zeit mal 365 Tag
Stromkosten	0,18 € / kWh

Glühlampe:

$$\frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{Jahr}} = \frac{60 \text{ W} * 4 \text{ h} * 365 \text{ d}}{1000} = 87,6 \text{ kWh/Jahr}$$

$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Jahr}} = \frac{87,6 \text{ kWh}}{\text{Jahr}} * \frac{0,18 \text{ €}}{\text{kWh}} = \frac{15,8 \text{ €}}{\text{Jahr}}$$

Energiesparlampe:

$$\frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{Jahr}} = \frac{15 \text{ W} * 4 \text{ h} * 365 \text{ d}}{1000} = 21,9 \text{ kWh/Jahr}$$

$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Jahr}} = \frac{21,9 \text{ kWh}}{\text{Jahr}} * \frac{0,18 \text{ €}}{\text{kWh}} = \frac{3,9 \text{ €}}{\text{Jahr}}$$

Einsparung Energie	=	87,6 kWh	- 21,9 kWh	= 65,7 kWh
Einsparung Kosten	=	15,80 €	- 3,90 €	= 11,90 €

Das Ersetzen einer 60 W Glühlampe durch eine Energiesparlampe spart ca. 65 kWh elektrische Energie und rund 12 € Energiekosten pro Jahr.

Geräte mit wechselnder Leistungsaufnahme während eines Arbeitsganges (z.B. Geschirrspüler, Waschmaschine)

- **Messen des Energieverbrauches in kWh** während eines ganzen Arbeitsablaufes (kann direkt am Messgerät abgelesen werden)
- für den **Energieverbrauch** pro Jahr wird der Energieverbrauch eines Durchganges mit der geschätzten Anzahl der Durchläufe pro Jahr multipliziert
- für die **Energiekosten** wird der Energieverbrauch mit den aktuellen Kosten in € pro kWh multipliziert

Achtung: je nach eingestelltem Programm brauchen die Maschinen unterschiedlich viel Energie; höhere Temperaturen verursachen immer einen wesentlich höheren Energieverbrauch. Wenn unterschiedliche Geräte verglichen werden sollen, muss immer das gleiche Programm (gleiche Temperatur) gewählt werden.

z.B. Waschmaschine

gemessener Verbrauch pro Durchgang bei 40°	0,85 kWh
geschätzte Durchgänge pro Jahr	200

$$\frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{Jahr}} = 0,85 \text{ kWh} * 200 = 170 \text{ kWh/Jahr}$$

$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Jahr}} = \frac{170 \text{ kWh}}{\text{Jahr}} * \frac{0,18 \text{ €}}{\text{kWh}} = \text{ca. € 30/Jahr}$$



Geräte mit Dauerbetrieb und wechselnder Leistungsaufnahme (z.B. Kühlschrank, Gefriergerät)

- **Messen des Energieverbrauches in kWh** mindestens während eines ganzen Tages (24 Stunden)
- der **Energieverbrauch** pro Jahr kann meist direkt am Messgerät abgelesen (Taste „Energie“) oder berechnet werden (= Energieverbrauch pro Tag mal 365)
- die **Energiekosten** pro Jahr können ebenfalls meist direkt am Messgerät abgelesen oder berechnet werden (Taste „Kosten“)

z.B. Kühlschrank mit Gefrierfach, 140 Liter Nutzinhalt

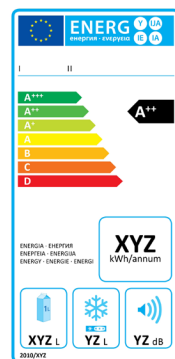
gemessener Verbrauch in 24 Stunden	0,4 kWh
------------------------------------	---------

$$\frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{Jahr}} = 0,4 \text{ kWh} * 365 = 146 \text{ kWh/Jahr}$$

$$\frac{\text{Energiekosten}}{\text{Jahr}} = \frac{146 \text{ kWh}}{\text{Jahr}} * \frac{0,18 \text{ €}}{\text{kWh}} = \text{ca. € 26,28/Jahr}$$

Wie kann ich Energie einsparen ?

- Standby konsequent vermeiden, d.h. Geräte ganz abschalten oder ausstecken wenn sie nicht benützt werden ([weitere Informationen siehe Clip1 der Serie](#))
- Geräte richtig einsetzen (siehe Energiespartipps in div. Broschüren oder im Internet oder persönliche Energieberatung anfordern)
- defekte Geräte reparieren (z.B. Kühlschrank: Dichtungen, Türen etc.)
- bei Neukauf auf Energiepickerl (Label) achten und effiziente Geräte kaufen
- Verbrauch des eigenen Gerätes messen und unter www.topprodukte.at informieren, was gute Geräte verbrauchen dürfen (gibt es auch als APP fürs Handy)
- Tausch von funktionierenden Geräten ist ökologisch sinnvoll, wenn diese den 2-3fachen Verbrauch vom geplanten Neugerät haben



Keine Energie verschwenden! ... das hilft der Umwelt und dem eigenen Geldbörstel.

Nähere Informationen dazu gibt es in den weiteren Videos dieser Serie und den dazu gehörigen handouts (download siehe unten) und bei allen Energieberatungsstellen. Um Kosten zu sparen oder „ökologischeren“ Strom einzukaufen, kann auch der Strom- oder Gasanbieter gewechselt werden. Informationen dazu, sowie die aktuellen Preisunterschiede finden Sie auf Seite der E-control (www.e-control.at).



Nützliche Links

- VERBUND: www.verbund.com
- Caritas: www.caritas.at
- Sunwork: www.sunwork.at
- Clip 1: Standby-Verluste meiden
(http://www.youtube.com/watch?v=pTe63YyS9b4&feature=player_embedded)
- Clip 2: Lesen und Verstehen
(http://www.youtube.com/watch?v=H7XEJ5nXqHM&feature=player_embedded)
- Clip 3: Energieverbrauch messen
(http://www.youtube.com/watch?v=oFq_HGZOeDg&feature=player_embedded)

Energieberatungsstellen, die sich am Stromhilfefonds beteiligen:

- Energiesparverband Oberösterreich: www.energiesparverband.at
 - Energieberatung Land Salzburg: www.salzburg.gv.at/energieberatung
 - Energiebewusst Kärnten: www.energiebewusst.at
 - Energieinstitut Vorarlberg: www.energieinstitut.at
 - Energie- und Umweltagentur Niederösterreich: www.enu.at
 - Burgenländische Energieagentur: www.eabgl.d.at
 - Die Umweltberatung Wien: www.umweltberatung.at
 - ARGE Energieberatung Wien: www.arge-energieberatung-wien.at
 - Energieberatung Land Steiermark: www.energieberatungsstelle.steiermark.at
 - Lokale Energieagentur: www.lea.at
 - Energieagentur Stainz: www.energieagentur-stainz.at
 - Sunwork: www.sunwork.at
-
- Informationen beim Geräteneukauf und Energiespartipps: www.topprodukte.at
 - Hilfe beim Anbieterwechsel: www.e-control.at

Der VERBUND-Stromhilfefonds der Caritas hilft notleidenden Menschen in Österreich sich aus der „Energiefalle“ zu befreien.

Der Fonds hilft doppelt und nachhaltig: den Menschen in finanzieller Notlage und dem Klima. Energiesparen geht uns alle an!

KONTAKT

Caritas Österreich
 VERBUND-Stromhilfefonds der Caritas
 Albrechtskreithgasse 19-21
 A-1160 Wien
 Tel.: +43-1-48831-0
 E-Mail: office@caritas-austria.at
www.caritas.at

IMPRESSUM

VERBUND AG, Am Hof 6a, 1010 Wien
www.verbund.com