



## Energiekosten-Messgerät VOLTCRAFT Energy Check 3000

Mit diesem Leistungsmessgerät können auf einfache Art und Weise die Energiekosten und der Verbrauch von Elektro- bzw. Elektronikgeräten bis max. 3000 Watt ermittelt werden. Stromfresser lassen sich dabei genauso finden wie die oftmals unterschätzten Standby-Betriebskosten von TV-Geräten und SAT-Receivern ziemlich exakt berechnen. Das Gerät arbeitet ohne Batterie und sollte nicht bei Nässe verwendet werden.

Bereits ab 1,5 W liefert das Gerät genaue Messwerte, sodass auch minimale Stromverbraucher (z.B. Energiesparlampen oder LEDs) gemessen werden können. Der Energy Check wird einfach zwischen Netzsteckdose und den jeweiligen Verbraucher gesteckt. Neben der Wirkleistung in W und der Arbeit in kWh werden zusätzlich die Verbraucher-Einschalt- sowie die Aufzeichnungsdauer angezeigt. Nach Eingabe des aktuellen Stromtarifs werden die Stromkosten auf Euro und Cent genau berechnet.

➤ **Tarif I** ist auf **0,22 € / kWh incl. USt.** voreingestellt

(geschätzte Kosten Haushaltstarif in Wien, Umweltzeichenstrom gem. Kriterien UZ 46)

Achtung durch diverse linear und nicht linear steigende Abgaben und Pauschalen kommen in der Jahresendabrechnung für alle Stromverbraucher zu den reinen Verbrauchskosten noch weitere Kosten hinzu. Details zu Stromangeboten und Tarifen siehe [www.e-control.at](http://www.e-control.at)

Bedienungsanleitung im Detail: [www.produktinfo.conrad.com/datenblaetter/125000-149999/125319-an-01-ml-Energy\\_Check\\_3000\\_de\\_en.pdf](http://www.produktinfo.conrad.com/datenblaetter/125000-149999/125319-an-01-ml-Energy_Check_3000_de_en.pdf)

### Standby

Als „Standby“ bezeichnet man den Bereitschaftsbetrieb eines technischen Geräts. Viele elektrische und elektronische Geräte haben heute einen solchen Modus, bei dem die Stromzufuhr nicht komplett unterbrochen, sondern das Gerät nur in einen Wartezustand versetzt wird. Diese Bereitschaft bleibt auch bestehen, wenn die Geräte lange nicht benutzt werden!

### Messung und Berechnung

In der Schule werden zunächst verschiedene Stromverbraucher gesucht und in drei Kategorien unterteilt: große Stromverbraucher (E-Herde, Backrohre, Waschmaschinen, Boiler, Gefrier- und Kühlschränke, Geschirrspüler, Getränkeautomaten, Heizungspumpen, Lüftungsanlage), mittlere Stromverbraucher (Fernseher, Computer, Bildschirme, Bürogeräte, Kopierer, Kaffeemaschinen, Server) sowie kleine Stromverbraucher (Drucker, Scanner, Radios, Adapter, Ladegeräte, Router, elektrische Uhren). Die Beleuchtung ist zwar der größte Einzelstromverbraucher in Schulen (bis zu 50% der Gesamtstromkosten), kann aber ebenso viele große Stromverbraucher mit dem Leistungsmessgerät nicht gemessen werden (bis auf einzelne Lampen).

Die Standby-Funktion vieler Elektro/Elektronikgeräte kann ebenfalls mit den Messgeräten untersucht werden. Das Messgerät wird zwischen Steckdose und Stromverbraucher eingesteckt, anschließend der Standby-Wert (Wirkleistung) abgelesen. Eine zweite Messung wird dann mit dem Stromverbraucher in Funktion vorgenommen. Je länger gemessen wird, desto genauer ist die Ermittlung des Tages-, Monats- oder Jahresstromverbrauchs. Die beobachteten Werte werden in das Arbeitsblatt „**Stromverbrauch-Protokollblatt\_Uz301\_.docx**“ eingetragen, siehe:

[www.umweltzeichen.at/cms/home/bildung/schulen/umsetzungstipps/idart\\_1401-content.html](http://www.umweltzeichen.at/cms/home/bildung/schulen/umsetzungstipps/idart_1401-content.html).

**Um die Stromkosten** eines Elektro/Elektronikgerätes **auszurechnen**, muss der Stromverbrauch (in kWh) bekannt sein. Auf den meisten Elektrogeräten und Lampen ist der Stromverbrauch in Watt (W) oder Kilowatt (kW = 1000 Watt) angegeben. Mit einem Energiekosten-Messgerät kann man sich das Ausrechnen sparen, denn nach Eingabe des Stromtarifs zeigt das Messgerät die Stromkosten direkt an. Auf der Stromrechnung steht der Strompreis pro Kilowattstunde (kWh): Er liegt inklusive Steuern zwischen 17 bis 22 Cent pro kWh, je nach Bundesland.

### **Watt (W) in Kilowatt (kW) umrechnen**

Falls der Stromverbrauch in Watt angegeben ist, erhält man den Kilowatt-Verbrauch, indem man den Watt-Verbrauch durch 1000 teilt (z.B. 25W = 25/1000kW = 0,025kW).

### **Ampere (A) in Kilowatt (kW) umrechnen**

Auf manchen Geräten ist nur die Leistung in Ampere (A) angegeben. Dann muss der Strom-Verbrauch ausgerechnet werden: Ampere x 230Volt / 1000 = Stromverbrauch in Kilowattstunden (kWh) (z.B.: 2A x 230V / 1000 = 0,46kWh)

### **Jahres-Strom-Kosten für ein Elektrogerät ausrechnen**

Stundenverbrauch (kWh) x Stunden am Tag x 365,25 x kWh-Preis = Jahreskosten  
Tagesverbrauch (kWh) x 365h x Kilowattstunden-Preis = Jahreskosten

### **Beispiel für eine Jahres-Stromkosten-Berechnung**

Die 60W-Glühbirne der Schreibtischleuchte in der Direktion ist im Durchschnitt etwa 20 Stunden pro Woche eingeschaltet und die kWh kostet 0,19 €. Somit ergeben sich Kosten von 60W / 1000 x 20h x 39 Wochen x 0,19 € = 8,99 € pro Schuljahr. (Anm.: jährlich werden 39-40 Schulwochen berechnet)

Wenn stattdessen eine gleich helle 11W-Energiesparlampe verwendet wird, so verbraucht diese nur Strom für 1,63 € im Jahr, eine 8W-LED nur noch 1,18 €. Außerdem halten Energiesparlampen und LEDs ein Vielfaches länger als Glühbirnen.

### **Berechnung der Jahres-Kosten pro Watt Standby-Stromverbrauch**

Für Standby-Verbraucher und Geräte, die immer eingeschaltet sind, kann der Jahres-Stromverbrauch wie folgt berechnet werden: 8,766 x kWh-Preis = Jahreskosten (Anm.: Der Faktor 8,766 berechnet sich aus 1 Watt x 24 Stunden x 365,25 Tage = 8766 Wh = 8,766 kWh) (z.B. Jahreskosten pro Watt bei einem Strompreis von 0,19 € pro kWh = 8,766 x 0,19 € = 1,67 € pro Watt Dauerverbrauch pro Jahr)

### **Mögliche ergänzende Fragen:**

- Bei welchen Stromverbrauchern kann Energie eingespart werden? (z.B. Licht bei Getränkeautomaten oder Standby bei Kopierern in der unterrichtsfreien Zeit)
- Wo ist es sinnvoll, Stromunterbrecher (z.B. ausschaltbare Steckerleisten) einzubauen?
- Auf welche Elektro/Elektronikgeräte könnte man sogar verzichten?

## **Umweltzeichen-Kriterien**

- E01 Muss Energieanalyse mit Optimierungsvorschlag Gebäudehülle und Haustechnik
- E02 Muss Analyse Nutzungsverhalten Energie
- E06 Muss Geräteausstattung
- E07 Soll Pädagogische Aktivitäten, Bereich Energie