

**Merkblatt E-001.2011 Version 00; gültig ab 01.01.11**  
**Hinweise zum Messgerät CLM1000 für**  
**Stromverbrauchsmessungen an Haushaltsapparaten**

## Stromverbrauchsmessungen an steckbaren Haushaltsapparaten (230 V)

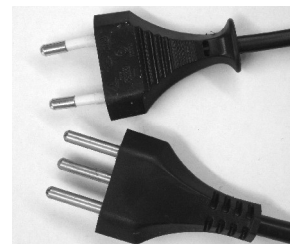
Dieses Merkblatt enthält nützliche Hinweise und Tipps für Privatpersonen, um den Energieverbrauch von einzelnen, steckbaren Haushaltsapparaten (Apparat) mit dem Leistungsmessgerät **CLM1000 Home** (Messgerät) zu messen und damit den ungefähren Jahresstromverbrauch resp. die jährlichen Stromkosten des Apparates berechnen zu können.

### Welche Apparate können gemessen werden?

Grundsätzlich können alle einphasigen Apparate im Haushalt bis zu einem maximalen Leistungsbezug von 4'000 Watt (16 A) gemessen werden, welche mit einem der beiden abgebildeten Apparatestecker ausgerüstet sind.

Das Messgerät sollte nur bei Temperaturen zwischen 0 und 50 °C angewendet und nicht für längere Zeit Feuchtigkeit oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

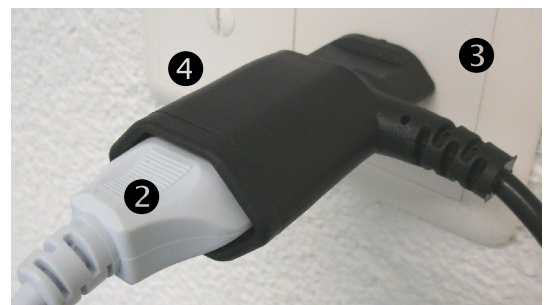
Vor der ersten Messung lesen Sie bitte die Sicherheitshinweise in der technischen Betriebsanleitung des Messgerätes.



### Installation / Demontage des Messgerätes

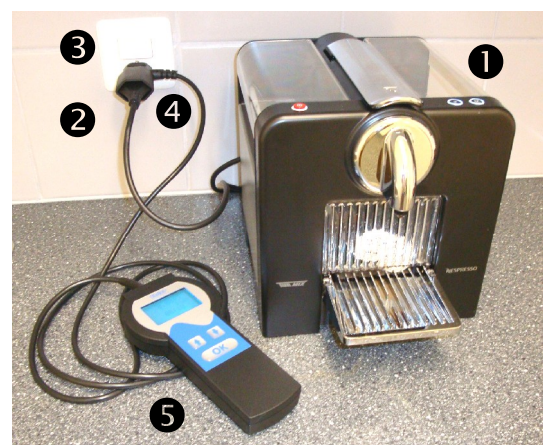
Bei der Installation des Messgerätes **5** ist wie folgt vorzugehen:

- Apparat **1** ausschalten
- Apparatestecker **2** aus Steckdose **3** herausziehen
- Apparatestecker **2** in den Messgerätestecker **4** stecken
- Messgerätestecker **4** in Steckdose **3** stecken (*Messgerät wird automatisch eingeschaltet*)
- Daten im Messgerät auf 0 zurücksetzen
- Apparat **1** einschalten



Nach Abschluss der Apparatemessung ist wie folgt vorzugehen:

- Apparat **1** ausschalten
- Messgerätestecker **4** aus Steckdose **3** herausziehen (*Anzeige wird dunkel, Daten bleiben im Messgerät gespeichert*)
- Apparatestecker **2** aus Messgerätestecker **4** herausziehen



## Anzeigen / Bedienung des Messgerätes

Sobald das Gerät in die Steckdose gesteckt wird, schaltet es sich automatisch ein. Auf dem Display können die folgenden 3 Anzeigen mit Hilfe der zwei Pfeiltasten angewählt werden.

### Anzeige 1(3): Aktueller Stromverbrauch



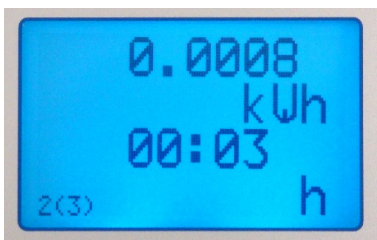
Der angezeigte Leistungswert in [Watt] gibt **Auskunft** über die Höhe des **aktuellen Stromverbrauches** des Apparates.

Bleibt der angezeigte Wert während einen längerem Zeitraum unverändert, spricht man von Apparaten mit einem **konstanten**, bei stark ändernden Werten mit einem **variablen** Stromverbrauch.

*Beispiel Anzeige:*

*Der angeschlossene Apparat verbraucht aktuell 27.9 Watt.*

### Anzeige 2(3): Stromverbrauch



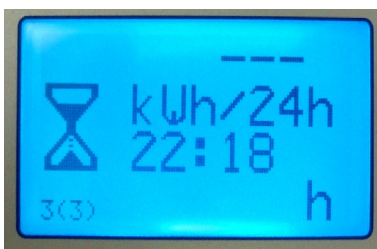
Der angezeigte Stromverbrauch in [kWh] ist die seit dem Messbeginn **verbrauchte Strommenge** des Apparates.

Ebenfalls wird die **Zeitdauer [hh:mm]** der aktuellen Messung angezeigt.

*Beispiel Anzeige:*

*Während der letzten 3 Minuten wurde durch den Apparat eine Energiemenge von 0.0008 kWh verbraucht.*

### Anzeige 3(3): Tagesstromverbrauch



Diese Anzeige erscheint solange die Messung noch nicht 24 Stunden durchgeführt wurde.

Der angezeigte Zeitwert 22:18 h gibt an, wie lange die Messung bisher in Betrieb ist (z.B. 22 Stunden 18 Minuten).

Die Anzeige ändert sich sobald die Messdauer 24 Stunden überschritten hat.

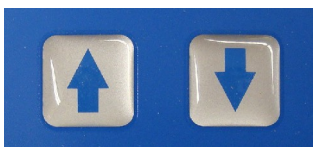
Der jetzt angezeigte Stromverbrauchswert in [kWh/24h] ist die verbrauchte Strommenge des Apparates während der ersten 24 Stunden der Messung (Tagesverbrauch).

Er wird bei Messungen, welche länger als 24 Stunden dauern nicht mehr verändert.

*Beispiel Anzeige:*

*Während eines Tages wurde durch den Apparat eine Strommenge von 0.5131 kWh verbraucht.*

### Rückstellung der Werte



Um die Daten im Messgerät auf 0 zurückzusetzen, müssen beide Pfeiltasten gleichzeitig für **ca. 2 Sekunden** gedrückt werden.

Auf dem Display erscheint die Anzeige (2/3) Stromverbrauch mit 0 Werten für den Stromverbrauch und die Messdauer.

### Fehlermeldungen (ERROR)

Erscheint auf der Anzeige die Meldung ERROR muss das Messgerät **unverzüglich** ausgesteckt und die a.en darüber informiert werden.

## Messvarianten / Berechnung jährlicher Stromverbrauch

Um den effektiven Stromverbrauch eines Apparates in einem Jahr zu kennen, müsste dieser während 365 Tagen gemessen werden.

Abhängig vom Stromverbrauchsprofil eines Apparates bzw. dessen Nutzung kann der ungefähre Jahresstromverbrauch durch die Anwendung eines der 4 nachfolgenden Mess- und Berechnungsmodelle mit Hilfe einer zeitlich beschränkten Messung ermittelt werden.

### 1. Kostante ein- und mehrstufige Verbraucher

Verbrauchsprofil: Apparate mit gleichmässigen Stromverbrauch während der Betriebszeiten  
 Apparatebeispiele: Ventilatoren, Lampen, TV, PC  
 Anzeige / Messwert: 1(3) / Aktueller Stromverbrauch [Watt]



$$\text{Jahresstromverbrauch [kWh]} = \frac{\text{aktueller Stromverbrauch [Watt]} \cdot \text{Betriebsstunden pro Jahr [h]}}{1000}$$

### 2. Variable Verbraucher mit Dauerbetrieb

Verbrauchsprofil: Apparate mit unterschiedlichen Stromverbrauch abhängig von Regelgrössen (z.B. Temperatur) mit 24 Stundenbetrieb.  
 Apparatebeispiele: Kühlapparate, Wasserbett, Heizkörper  
 Anzeige / Messwert: 2(3) / Tagesstromverbrauch [kWh/24h]



$$\text{Jahresstromverbrauch [kWh]} = \text{Tagesstromverbrauch [kWh]} \cdot \text{Anzahl Betriebstage pro Jahr}$$

### 3. Verbraucher mit abgeschlossenem Prozess

Verbrauchsprofil: Apparate, welche zeitlich beschränkt nach einem fest vorgegebenen Programm arbeiten.  
 Apparatebeispiele: Waschmaschine, Tumbler, Wasserkocher  
 Anzeige / Messwert: 3(3) / Verbrauchte Strommenge [kWh]



$$\text{Jahresstromverbrauch [kWh]} = \frac{\text{Stromverbrauch pro Anwendung [kWh]} \cdot \text{Anzahl Anwendungen pro Jahr}}$$

### 4. Standbyverbrauch

Verbrauchsprofil: Alle Apparate mit einer sogenannten Standby-Schaltung.  
 Apparatebeispiele: Kaffeemaschine, PC, TV  
 Anzeige / Messwert: 1(3) / Aktueller Leistungsbezug [Watt]



$$\text{Jahresstromverbrauch [kWh]} = \frac{\text{aktueller Stromverbrauch [Watt]} \cdot \text{Standbystunden pro Jahr [h]}}{1000}$$

## Bestimmung der jährlichen Stromkosten

Die effektiven jährlichen Stromkosten eines Apparates berechnen sich aufgrund dessen effektiven Stromverbrauchs sowie den jeweils gültigen Netznutzungstarifen, Strompreisen und Abgaben. In den meisten Haushalten wird der Stromverbrauch während den Hoch- und Niedertarifzeiten mit unterschiedlichen Ansätzen abgerechnet.

In der Regel genügen jedoch die **ungefähren jährlichen Stromkosten**. Diese können wie folgt berechnet werden:

$$\text{Jahresstromkosten [CHF]} = \text{berechneter Jahresstromverbrauch [kWh]} \cdot \text{durchschnittlicher Strompreis [CHF/kWh]}$$

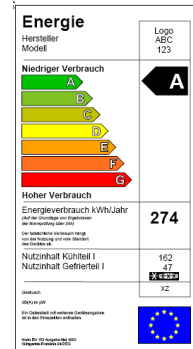
Ihren aktuellen **durchschnittlichen Strompreis** können Sie mit Hilfe der letzten Stromabrechnung berechnen, in dem Sie die drei Totalbeträge [inkl. MWSt.] für Strom Netz, Strom Energie und Strom Abgaben zusammenzählen und durch den Gesamtstromverbrauch [kWh] im Hoch- und Niedertarif teilen.

## Vergleichswerte mit neuen Apparaten

Nach der Messung und Berechnung des Jahresstromverbrauches eines Apparates können Sie die berechneten Verbrauchswerte mit denen eines neuen Apparates vergleichen und somit auch die möglichen Strom- resp. Kosteneinsparungen eines Apparateersatzes abschätzen.

Bei den meisten Haushaltsapparaten in den Fachgeschäften ist die Energieetikette mit der Energieeffizienzklasse und Angaben zum Stromverbrauch angebracht.

Auf der Internetseite [www.topten.ch](http://www.topten.ch) sind die aktuell energieeffizientesten Apparate pro Anwendungsbereich inkl. Ratgeber für den Kauf zusammengestellt.



## Anwendungsbeispiel

Frau Meier hat in einem Fachhandel eine Aktion für neuen Tiefkühlschrank der Klasse **A++** mit einem Jahresstromverbrauch von **162 kWh** gesehen. Sie möchte jetzt wissen, wie viel Strom und Kosten sie durch den Ersatz des alten Tiefkühlschranks in ihrem Keller einsparen könnte.

Gemäss diesem Kundenblatt geht sie wie folgt vor:

- Schritt 1: Frau Meier bezieht von der a.en leihweise ein Messgerät.
  - Schritt 2: Sie misst mit dem Messgerät an ihrem Tiefkühlschrank den Tagesstromverbrauch (Messvariante 2) und erhält einen Tagesstromverbrauch von **0.800 kWh/24h**.
  - Schritt 3: Sie berechnet den Jahresstromverbrauch von **292 kWh** (Tagesstromverbrauch x 365 Tage).
  - Schritt 4: Auf der letzten Stromabrechnung findet Frau Meier die Beträge [inkl. MWSt.] für Strom Netz (CHF 49.95), Strom Abgaben (CHF 10.35) und Strom Energie (CHF 53.05) und rechnet diese zusammen (CHF 113.35).  
Diesen Betrag teilt sie durch die Summe des Stromverbrauches im Hochtarif (180 kWh) und Niedertarif (300 kWh) und erhält dadurch einen durchschnittlichen Strompreis von **0.24 CHF/kWh**.
  - Schritt 5: Aus dem Jahresstromverbrauch und dem durchschnittlichen Energiepreis berechnet sie die Jahresstromkosten des alten Tiefkühlschranks von **CHF 70.08**.
  - Schritt 6: Aufgrund der Jahresverbrauchsangabe auf dem neuen Tiefkühlschrank berechnet sie ebenfalls die Jahresstromkosten von **CHF 38.88 für das neue Model**.
- Fazit:** Mit dem neuen Tiefkühlschrank würde sie somit beinahe **50%** weniger Strom brauchen und dadurch ca. **CHF 40.00** an Stromkosten pro Jahr sparen.

## Ausleiherung des Messgerätes

Die a.en stellt allen Kunden das Messgerät für die Dauer von 1 Woche **kostenlos** zur Verfügung.

Die Ausleiherung des Messgerätes kann bei der a.en unter der Tel. 062 205 56 56 resp. per E-Mail [info@aen.ch](mailto:info@aen.ch) angefragt werden. Sobald ein Gerät verfügbar ist, kann dieses bei der a.en abgeholt und muss nach Ablauf der festgelegten Zeitdauer wieder zurückgebracht werden.

Der Kunde ist für eine sachgemässe Anwendung des Gerätes verantwortlich. Bei Verlust und für verursachte Schäden am Messgerät durch unsachgemässe Anwendung werden dem Kunden die Reparatur resp. Beschaffungskosten in Rechnung gestellt. Für entstandene Schäden an Apparaten des Kunden übernimmt die a.en keine Haftung.

## Weitere Auskünfte/Unterstützung a.en

Unser aktuelles Dienstleistungsangebot im Bereich Energieberatung und Messungen finden Sie auf unserer Homepage [www.aen.ch](http://www.aen.ch). Speziell weisen wir auf unseren Stromsparmcheck für Haushalte hin.

Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen unter Tel. 062 205 56 56 resp. per E-Mail [info@aen.ch](mailto:info@aen.ch) gerne zur Verfügung.

