

# ENERGIESPAREN MIT GUTEN MESSGERÄTEN



# INHALT

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Einführung</b>	<b>5</b>
Was kostet ein Watt	5
Was wollen Sie messen	6
Kontrollieren Sie Ihre Zähler	7
<b>Bedienung des Messgerätes</b>	<b>9</b>
Aktuelle Leistungsaufnahme	9
Beispiel Halogenlampe	10
Beispiel Steckerleisten	11
Beispiel Radio	12
Beispiel DVD-Spieler	13
<b>Dauermessung</b>	<b>14</b>
Beispiel Kühlschrank	15
Beispiel Wasserkocher	16
<b>Funktionen des Messgerätes</b>	<b>17</b>
<b>Einstellungen am Messgerät</b>	<b>18</b>
Rücksetzen von Messergebnissen	18
Strompreis einstellen	18
Messzeitraum einstellen	19
<b>Kurzfassung der Bedienungsanleitung</b>	<b>20</b>
<b>Beispiele zum Energiesparen</b>	<b>21</b>
Batterielose wartungsfreie Funktechnik	21
Steckerleisten	22
<b>Begriffe</b>	<b>23</b>
<b>Weitere Informationen</b>	<b>24</b>

# VORWORT

Obwohl wir seit Jahrzehnten Verbesserungen im Bereich des Energieverbrauchs bei elektrischen Geräten haben, die Geräte also durchaus energieeffizienter geworden sind, sinkt der Energieverbrauch in ganz Deutschland nicht in gleichem Maße. Durch die Fortschritte im Bereich der Energieeffizienz wird oft sogar ein Mehrverbrauch an Ressourcen ausgelöst. Wichtiger als die Frage woher wir die Energie beziehen, ist die Frage nach der Verwendung. Welchen Sinn hat es z.B., wenn ein abgeschaltetes Gerät das mit Strom aus erneuerbarer Energie betrieben wird, trotzdem Energie verbraucht?

Ein weiteres Beispiel - jedes Jahr wird in der Bundesrepublik Deutschland aufgrund von Leerlaufverlusten Strom in einer Größenordnung von **fünf bis sechs Milliarden Euro** verschwendet (Quelle: Umweltbundesamt) – das entspricht in etwa dem jährlichen Stromverbrauch einer Großstadt wie Berlin. Da bei der Erzeugung

einer Kilowattstunde elektrischer Energie etwa 0,6 Kilogramm Kohlendioxid entstehen, werden durch Standby und andere Leerlaufverluste schätzungsweise 12 Millionen Tonnen Kohlendioxid freigesetzt. Kohlendioxid gilt als Treibhausgas, welches zu den Hauptverursachern der weltweiten Klimaveränderungen gerechnet wird.

## ENERGIESPAREN IST KLIMASCHUTZ

„Der billigste und umweltfreundlichste Strom ist der, den man nicht verbraucht!“, denn „Eingesparte Energie kann im Gegensatz zur Energieerzeugung nicht teurer werden oder gar die Umwelt verschmutzen“. Wahrhaft grüner Strom ist der Strom, der erst gar nicht erzeugt werden muss, weil man ihn nicht braucht.

Die No-Energy-Stiftung für Klimaschutz und Ressourceneffizienz publiziert unter [www.Stromwen.de](http://www.Stromwen.de) Energiespartipps. Ein Beispiel ist der Einsatz von guten Energie-

kostenmessgeräten, mit denen Sie die Leistungsaufnahme von elektrischen Geräten direkt und zuverlässig ermitteln können. Mit diesem Handbuch möchten wir Ihnen am Beispiel des „No-Energy 3680+ NZR“ die Bedienung und Verwendung praxisnah erklären.

Dieses Dokument wird fortlaufend aktualisiert und kann von der Internetseite der No-Energy-Stiftung für Klimaschutz und Ressourceneffizienz ([www.no-energy.de](http://www.no-energy.de)) heruntergeladen werden.

**Clemens Hölter**

# EINFÜHRUNG

Wir haben für das Paket ein hochwertiges Messgerät mit interessanten Eigenschaften ausgewählt

- ◆ Hohe Genauigkeit
- ◆ Messbereich schon ab 0,1 Watt bis 3680 Watt
- ◆ Direkte Anzeige der wichtigen Werte: Beim Einschalten wird direkt die Leistungsaufnahme in Watt mit den hochgerechneten Jahreskosten angezeigt, voreingestellter Preis der kWh
- ◆ keine Batterien
- ◆ opt. Einstellung des Messzeitraumes und des Strompreises
- ◆ Das Gerät ist in Deutschland gefertigt.
- ◆ zus. Anzeige von Informationen wie die aktuelle Blindleistung in (var) mit dem Phasenverschiebungswinkel in Grad, aktuelle Scheinleistung in (VA) mit dem Leistungsfaktor  $\cos \phi$ , äquivalenter CO<sub>2</sub>-Verbrauch in (kg)

## WAS KOSTET EIN WATT?

Um Ihnen ein Gefühl für den Strompreis zu geben – wenn sie dauerhaft ein ganzes Jahr lang ein Watt Leistung aufnehmen, dann kostet Sie das

$$(1 \times 24 \times 365,25 / 1000) \times 0,25 \text{ Euro} = 2,19 \text{ Euro}$$

Ihren persönlichen Wattkurs können Sie einfach bestimmen, indem Sie den Endbetrag Ihrer Jahresrechnung durch die Anzahl der verbrauchten Kilowattstunden teilen.

Faustformel, wenn sie für 1 kWh 0,25 € zahlen:

$$1 \text{ Watt pro Jahr} = 2 \text{ Euro}$$



## WAS WOLLEN SIE MESSEN?

### 1) Überprüfung / Kurzcheck von Einzelgeräten

**Sie können gleich starten und so alle entsprechenden Geräte überprüfen:**

- Messgerät in die Steckdose stecken (Anzeige = 0)
- zu überprüfendes Gerät in das Messgerät stecken – die aktuelle Leistungsaufnahme wird direkt angezeigt
- Beobachten sie nun das Gerät in den verschiedenen Betriebszuständen: Ausgeschaltet, Standby, in Betrieb. Ein Beispiel: 5 Watt ein Jahr im ausgeschalteten Zustand kosten Sie mit der Faustformel gerechnet  $5 \times 2 \text{ Euro} = 10 \text{ Euro}$ .
- Wenn die Steckdose unzugänglich liegt, benutzen Sie die in dem Paket enthaltene Verlängerungsschnur damit Sie das Messgerät besser ablesen können. Die Verlängerungsschnur ist gleichzeitig ein Beispiel zum Energiesparen,

### 2) Dauermessung eines Gerätes, wie z.B. den Kühlschrank oder einen Waschgang

- **Vor dem Messvorgang - Rücksetzen des Messgerätes:** Messgerät in die Steckdose stecken, 1x auf „Funktion“ drücken, ca. 3 Sekunden die Taste „Start/Stop“ drücken bis die Werte auf 0 gesetzt sind (Einstellungen am Messgerät, Seite 18). Die Funktionstaste arbeitet „rollierend“, d.h. durch weiteres Drücken gelangen Sie auch immer wieder zum „Startschirm“.
- Optional den Messzeitraum (Seite 19) oder den voreingestellten Strompreis ändern (Seite 18).
- Zu messendes Gerät an das Messgerät anschliessen (Dauermessung, Seite 20). Bei einem festen eingestellten Messzeitraum beendet das Gerät selbst die Messung nach dem Ablauf der gewünschten Zeitspanne. Wenn Sie keinen festen Messzeitraum vorgeben (Messzeitraum = 0), dann starten und stoppen Sie die Messung mit der Taste „Start/Stop“.

- Ablesen der kumulierten Messwerte („Durchblättern“ mit der Taste „Funktion“). Interessant sind auch die minimal und maximal aufgenommene Leistung und das Verhältnis der Gesamtzeit („ON TIME“) zur Zeit mit einem Stromverbrauch („REC TIME“).
- Wenn Sie nach dem „Startschirm“ 1x auf die Funktionstaste drücken, zeigt die Anzeige die bisherigen kumulierten Werte und Sie können anhand

der „Rec-Time“ und „On-Time“ (Wechsel mit der Taste „Setze“) auch erkennen, ob das Messgerät die Verbrauchswerte ermittelt. Die Funktionstaste arbeitet „rollierend“, d.h. durch weiteres Drücken gelangen Sie auch immer wieder zum „Startschirm“.

## KONTROLLIEREN SIE IHRE ZÄHLER!

Wir möchten Sie auf Ihre verschiedenen Zähler aufmerksam machen, um den Verbrauch in einem ersten Schritt zu kontrollieren. In Frage kommen hierbei z.B. die folgenden Zähler:

- ◆ Stromzähler
- ◆ Gaszähler
- ◆ Wasserzähler

Sie lesen zweimal Ihre Zählerstände ab:

- 1) Abends oder zum Beginn einer mehrtätigen Abwesenheit und dann
- 2) am folgenden Morgen bzw. bei der Rückkehr.

Dieser Verbrauch (Grundlast) sollte nun möglichst gering sein - es dürfen nur Geräte laufen, die auch dafür vorgesehen sind, wie ab und zu der Kühlschrank, der Klingeltrafo, der Backofen mit der Uhr oder sonstige dafür vorgesehene Geräte.

Hinweise zum Ausrechnen Ihres „Jahres-Sparpotenzials“ finden Sie auch auf unserer Themenpostkarte „One night-Stand-by“.

Bei allen Zählern gibt es auch Sinn eine Zeit lang täglich zur gleichen Uhrzeit die Zählerstände aufzuschreiben, um den täglichen Verbrauch zu kontrollieren und diese Werte mit Ihrer letzten Jahresrechnung zu vergleichen.

Hinweise zu den verschiedenen Zählern:

## STROMZÄHLER

Versuchen Sie Ihre Grundlast möglichst gering zu halten, indem Sie nicht benötigte Geräte vom Netz nehmen. Machen Sie sich auf die Suche - woher kommen die Verbräuche?

## GASZÄHLER

In der warmen Jahreszeit können Sie Ihre Heizung auch einmal ausstellen und so den Stromverbrauch der Heizung ermitteln - da erwartet Sie so manche Überraschung.

Bei älteren Heizungen empfiehlt es sich auch den Verbrauch für die Zündflamme so zu ermitteln.

## WASSERZÄHLER

Beim Wasserzähler sollte über Nacht kein Verbrauch feststellbar sein. Da die Wasserzähler recht genau sind, können Sie so undichte Toilettenspülungen oder tropfende Wasserhähne direkt orten. Ohne großen Aufwand messen und kontrollieren Sie so den Wasserverbrauch von folgenden Geräten:

- ◆ Waschmaschine
- ◆ Spülmaschine
- ◆ Toilettenspülung
- ◆ Baden und Duschen



# BEDIENUNG DES MESSGERÄTES

## Aktuelle Leistungsaufnahme

Stecken Sie das Messgerät in eine herkömmliche Steckdose, das Gerät zeigt dann mit dem „Startschirm“ eine Leistungsaufnahme von „0.00 W“ und Kosten in Höhe von „0.000“ an:



Stecken Sie nun das zu überprüfende Gerät in das Messgerät. Anzeigt wird jetzt mit „2,18 W“ die aktuelle Leistungsaufnahme ihres Gerätes in Watt und die hochgerechneten Jahreskosten in Euro.



Zur komfortablen Messung benutzen Sie ggfs. ein Verlängerungskabel – hier abgebildet mit einem Ausschalter. Hierfür stecken Sie z.B. den Stecker Ihres Kühlschranks in das Verlängerungskabel und den Stecker des Verlängerungskabels in das Messgerät, welches sich in einer gut erreichbaren Steckdose befindet.



## BEISPIEL HALOGENLAMPE

Wir nehmen zwei kurze Messungen vor:



Lampe eingeschaltet - Leistungsaufnahme 26,8 Watt mit Jahreskosten in Höhe von 58 Euro.

Auf der Halogenlampe befindet sich eine Angabe zur Leistungsaufnahme in Höhe von „20 Watt“, gemessen wurde aber 26,8 Watt. D.h. wir haben hier einen nicht deklarierten Mehrverbrauch von 6,8 Watt, der auf das schlechte Netzteil zurückzuführen ist.

Die Angabe „20 W“ sagt aber noch nichts über die abgegebene Lichtmenge und Lichtqualität aus (Farbtemperatur, Spektrum, Verteilung usw.) dies wäre ggfs. mit anderen passenden Messgeräten zu prüfen.



Lampe ausgeschaltet - Leistungsaufnahme 2,25 Watt mit Jahreskosten in Höhe von 4,82 Euro.

Eklatant ist die **Leistungsaufnahme im ausgeschalteten Zustand**. Dieser erzeugt noch Kosten von 4,82 Euro pro Jahr. Wenn der Stecker dieser Lampe dauerhaft angeschlossen ist – ohne das sie eingeschaltet wird – haben Sie für den Kaufpreis der Lampe (unter 10 Euro) nach 2-3 Jahren mehr Geld für Energiekosten als für den Kauf ausgegeben.

Hochgerechnet auf die Anzahl solcher Geräte weltweit bedeutet das eine Menge Geld- und Energieverschwendung!

**Unglaublich, aber wahr!**

## BEISPIEL STECKERLEISTEN

Man sollte es nicht glauben, aber es gibt Steckerleisten mit Wippschalter, die ausgeschaltet mehr Energie verbrauchen als eingeschaltet. Es ist äusserlich nicht zu erkennen, da hilft nur das Messen der Steckerleiste oder bei einem Neukauf den Verkäufer nach den Verbrauchswerten im ein- und ausgeschalteten Zustand fragen.

Es ist kein Problem Steckerleisten zu kaufen, die angeschlossene Geräte ausschalten können und eingeschaltet mit einer Kontroll-Lampe weniger als 0,1 Watt verbrauchen.

### Hier zwei kurze Messungen:

Steckerleiste schaltet aus und verbraucht eingeschaltet 1,6 Watt – das ist immerhin mehr als ein moderner Fernseher im Standby verbraucht.

Steckerleiste verbraucht ausgeschaltet 0,61 Watt und eingeschaltet 0,45 Watt – nicht viel aber seltsam.



## BEISPIEL RADIO

Die Summe der vielen kleinen Geräte, die ausgeschaltet oder in Bereitschaft Energie verbrauchen, ist weltweit beachtlich. Grund dafür ist oft ein Netzteil, welches nicht vom Netz getrennt ist – auch wenn das Gerät optisch einen ausgeschalteten Zustand signalisiert.



Dieses Radio verbraucht im ausgeschalteten Zustand 2,23 Watt. Die rote Lampe ist aus.



Nun schalten wir das Radio ein und stellen fest, dass der Verbrauch nur leicht ansteigt auf 2,88 Watt.

Der „Mehrverbrauch im Betrieb“ ( $2,88 - 2,23 = 0,65$ ) ist nur ein kleiner Anteil des Verbrauchs im ausgeschalteten Zustand – das ist nicht wirklich gut konstruiert.



### Leerlaufverluste

Auch wenn die Leerlaufverluste bei einzelnen Geräten (z.B. Radios oder Lampen) nur wenige Watt betragen - durch ihre große Anzahl summieren sich die Leerlaufverluste zu einer beachtlichen Größenordnung.

Beispielrechnung für ein Radio oder eine Lampe mit Leerlaufverlusten von 3 Watt:

3 Watt x 2 Euro pro Watt x 30 Mio. Geräte → Energiekosten 180 Mio. Euro pro Jahr!

## BEISPIEL DVD-SPIELER

Hier folgt noch ein kurioses älteres Beispiel mit einem sehr hohen Verbrauch sowohl ausgeschaltet als auch in Bereitschaft.



Dieser DVD-Spieler verbraucht zur Zeit der Messung ausgeschaltet 12,3 Watt – die rote Lampe ist aus.



Eingeschaltet messen wir 14,3 Watt – nun ist die rote Lampe sichtbar an.

Aber auch bei modernen Geräten finden Sie hohe Verbrauchswerte - oft haben Geräte gar keinen Ausschalter mehr und verbrauchen im Dauerbetrieb Energie. Begründet wird dies manchmal mit der notwendigen „Netzwerkfunktionalität“ – aber auch hier gilt es den Verbrauch möglichst weit nach unten zu senken. So gibt es DSL-Router, die erkennen welche Ports genutzt werden und ob das WLAN noch gebraucht wird und schalten so bestimmte Funktionen ab oder fahren diese herunter um Strom zu sparen.

## Dauermessung

Bei Geräten wie z.B. einem Kühlschrank empfehlen wir eine Messdauer von mehreren Tagen, um einen realistischen Durchschnittsverbrauch zu ermitteln. Geräte mit schwankenden Verbrauchswerten müssen über einen längeren repräsentativen Zeitraum gemessen werden. Generell gilt, je länger die Messzeit, umso genauer ist die Kostenprognose. Hierbei müssen Sie auch das Nutzerverhalten über die Woche mit einplanen.

So dürfte zum Beispiel der Fernsehkonsum je Tag verschieden sein. Auch die Nutzung eines Kühlschranks hängt von vielen Parametern ab, die zu entsprechenden Schwankungen im Energieverbrauch führen.

- ◆ **Optional: Kontrollieren Sie ggfs. den eingegeben Strompreis und den Messzeitraum**
- ◆ **Löschen Sie die vorherigen gespeicherten Messwerte („Einstellungen am Messgerät“, „Rücksetzen von Messergebnissen“)**
- ◆ **Starten Sie die Messung durch Einstecken des Verbrauchers. Beim Messzeitraum „0“ drücken Sie danach die Taste „Start/Stopp“**

Während der Messung können Sie sich die verschiedenen Informationen jederzeit durch drücken der Taste „Funktion“ anzeigen lassen.

So sehen Sie z.B. auf dem 2. Bildschirm, ob die Messung gerade läuft („REC TIME“ – wechseln zwischen „REC TIME“ und „ON TIME“ mit der Taste „Setze“).

## BEISPIEL KÜHLSCHRANK

Wenn Sie wissen wollen, wie wirtschaftlich eine Neuanschaffung des Kühlschranks wäre, können Sie nach der Messung die Anzahl der verbrauchten Kilowattstunden auf ein Jahr hochrechnen und mit der durchschnittlichen Verbrauchsangabe eines neuen Gerätes vergleichen und so die jährliche mögliche Ersparnis berechnen.

### Beispiel

Die Messung über eine Woche ergab einen Verbrauch von 10,5 kWh -> der angenommene Jahresverbrauch liegt also bei  $10,5 \text{ kWh} \times 52 \text{ Wochen} = 546 \text{ kWh}$ .

Das avisierte Neugerät gibt einen Verbrauch von 180 kWh an, d.h. die mögliche jährliche Ersparnis liegt bei  $546 \text{ kWh} - 180 \text{ kWh} = 366 \text{ kWh}$ .

Bei einem Strompreis von 0,25 Euro / kWh bedeutet das pro Jahr eine Ersparnis von 91,50 Euro – das rechnet sich schon nach wenigen Jahren (= Kaufsumme / 91,50).

## NOCH MEHR ERSPARNIS...

... erzielen Sie, wenn Sie vor dem Kauf die vorhandenen Parameter und Voraussetzungen überprüfen und ggfs. ändern:

- ◆ **Volumen** - wenn die Kinder aus dem Haus sind, reicht ggfs. ein kleinerer Kühlschrank.
- ◆ **Funktionen** - evtl. verzichten Sie auf das kleine Gefrierfach im Kühlschrank, da Sie z.B. eine kleine Gefriertruhe im Keller benutzen.
- ◆ **Standort** - direkt neben dem Backofen ist kein guter Standort für einen Kühlschrank.

Bei Ihrem jetzigen Kühlschrank überprüfen Sie die Dichtungslippen, indem Sie ein Blatt Papier einstecken. Bei geschlossener Tür sollte da rundum ein Widerstand sein. Beim Neukauf achten Sie auf das Energielabel – die beste Klasse bei Kühlschränken ist im Augenblick A+++.

## BEISPIEL WASSERKOCHER

Mit dem Messgerät können Sie die Frage beantworten, wie groß der Unterschied ist zwischen:

- ◆ zweimal 0,5 Liter Wasser zum kochen bringen
- ◆ einmal 1 Liter Wasser zum kochen bringen

Die größte Ersparnis erreichen Sie aber, indem Sie auf jeden Fall nur die Menge Wasser zum Kochen bringen, die Sie wirklich benötigen. Gut ist es, wenn dies vom Wasserkocher unterstützt wird durch eine Einfüllskala und die Mindestfüllmenge möglichst gering sein darf. Mit einem Wasserkocher können Sie Wasser deutlich effizienter erhitzen als mit dem Elektroherd. Wünschenswert ist es, dass der

Wasserkocher ausgeschaltet keine Energie verbraucht.

Für Wasserkocher gibt es mittlerweile eine Produktgruppe beim **Blauen Engel**, der für ökologische Fragestellungen wichtige Hinweise gibt. Geräte mit dem Blauen Engel verbrauchen maximal Energie nach folgender Regel:

Der Stromverbrauch zur Erhitzung von destilliertem Wasser (Ausgangstemperatur 20 Grad Celsius) bis zum Siedepunkt darf bei 1 bar atmosphärischem Druck nicht mehr als 0,110 kWh/Liter Wasser betragen. Dieser Wert entspricht einem Wirkungsgrad von 85%.





# FUNKTIONEN DES MESSGERÄTES

Mit der Taste „Funktion“ wechseln Sie zwischen den verschiedenen Bildschirmen

- 1 Startschirm mit der aktuellen Leistungsaufnahme in Watt und den hochgerechneten Jahreskosten in Euro
- 2 Der Energieverbrauch in Kilowattstunden kWh im aktuell gemessenen Zeitraum „REC TIME“ oder „ON TIME“ (umschalten zwischen den beiden Zeitangaben mit der Taste „Setze“)
- 3 Die Energiekosten in Euro (costs) im aktuell gemessenen Zeitraum „REC TIME“ oder „ON TIME“ (umschalten zwischen den beiden Zeitangaben mit der Taste „Setze“)
- 4 Kumuliertes CO<sub>2</sub>-Äquivalent in kg
- 5 Die aktuelle Netzspannung in Volt (V) mit der Netzfrequenz in Hertz (H)
- 6 Der aktuelle Strom in Ampere (A)
- 7 Die aktuelle Blindleistung in (var) mit dem Phasenverschiebungswinkel in Grad
- 8 Die aktuelle Scheinleistung in (VA) mit dem Leistungsfaktor cos phi
- 9 Die niedrigste und höchste Leistungsaufnahme in Watt (W) während der Messung, die Anzeige wechselt automatisch
- 10 Es erscheint wieder der Startschirm, siehe 1

„REC TIME“ ist die Gesamtzeit seit Beginn der Messung, „ON TIME“ ist die Zeit in der das angeschlossene Gerät Energie verbraucht hat. Das Verhältnis dieser beiden Zahlen ist z.B. bei einem Kühlschrank sehr interessant. Dabei gilt eine Leistungsaufnahme ab 1 Watt als eingeschaltet. Wenn ein Kühlschrank zu oft anspringt, macht sich das in einer längeren Verbrauchszeit („ON TIME“) bemerkbar.

Das Messgerät startet nach dem Einstecken immer mit dem Startschirm, dieser enthält die beiden wichtigsten Informationen für einen Kurzcheck.

Wenn Sie eine neue Dauermessung durchführen wollen, müssen Sie ggfs. vorher die gespeicherten Messwerte löschen („Einstellungen am Messgerät“, „Rücksetzen von Messergebnissen“).

# EINSTELLUNGEN AM MESSGERÄT

## RÜCKSETZEN VON MESSERGEBNISSEN

Nur in dem Menüpunkt „Energieverbrauch und Energiekosten“ (vom „Startschirm“ aus einmal die Taste „Funktion“ drücken) können Sie die kumulierten Messwerte auf „0“ zurück setzen. Durch drücken der Taste „Start/Stop“ für ca. 3 Sekunden werden alle Werte wie der

Energieverbrauch, Energiekosten, CO<sub>2</sub> und die Leistungsmessungen niedrigste und höchste Leistungsaufnahme zurück gesetzt. Sie können danach eine neue Messung beginnen.

## STROMPREIS EINSTELLEN

Drücken Sie gleichzeitig die Tasten „Setze“ und „Funktion“ bis die aktuellen Kosten am Bildschirm angezeigt werden, z.B. „0.200 costs/kWh“. Die Kosten pro kWh werden mit drei Nachkommastellen gespeichert.

- ◆ Taste „Start/Stop“ erhöht die aktuell blinkende Ziffer
- ◆ Taste „Setze“ wechselt die Ziffer
- ◆ Gleichzeitig „Setze“ und „Funktion“ für 3 Sekunden speichert den angezeigten Wert

Nun haben Sie die Möglichkeit nach gleichem Muster den CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für eine kWh zu verändern. Der Wert wird durch gleichzeitiges Drücken von „Setze“ und „Funktion“ für 3 Sekunden ebenfalls abgespeichert. Der eingespeicherte Strompreis und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor bleiben auch erhalten, wenn Sie das Gerät aus der Steckdose ziehen. Ihren aktuellen Preis pro kWh und den Emissionsfaktor erfahren Sie bei Ihrem Stromanbieter.

## MESSZEITRAUM EINSTELLEN

Um möglichst genaue Vergleichsmessungen durchzuführen, ist die Messung über einen definierten Zeitraum möglich.

Folgende Varianten existieren:

- 0 = Einstellung für eine beliebige Messdauer, Beginn und Ende der Messdauer sind frei
- 1 = Messdauer 1 Tag
- 7 = Messdauer 7 Tage
- 30 = Messdauer 30 Tage

Zum ändern und kontrollieren des aktuellen Wertes drücken Sie gleichzeitig die Tasten „Start/Stop“ und „Setze“ für ca. 3 Sekunden.

- ◆ Taste „Start/Stop“ wechselt dann zwischen den möglichen Werten
- ◆ Gleichzeitig „Start/Stop“ und „Setze“ speichert den aktuellen Wert

Wenn Sie den Zeitraum „0“ wählen, können Sie nach dem Speichern der Einstellung durch Druck der Taste „Start/Stop“ die Messung selbsttätig starten und durch erneuten Druck auf die Taste „Start/Stop“ die Messung stoppen.

Bei einer festgelegten Messdauer von 1, 7 oder 30 Tagen startet das Messgerät automatisch mit dem Messen, wenn Sie die Verbraucher an das Messgerät anschliessen.

# KURZFASSUNG DER BEDIENUNGSANLEITUNG

Stecken Sie das Messgerät in eine herkömmliche Steckdose und das zu überprüfende Gerät in das Messgerät. Angezeigt wird der „Startschirm“ mit der aktuellen Leistungsaufnahme und den hochgerechneten Jahreskosten.

Sofort startet das „No-Energy 3680+NZR“ automatisch eine 24 Stunden Messung (abhängig vom eingestellten Messzeitraum von 1, 7, 30 Tagen oder manuell mit Start/Stopp – ändern mit „Start/Stopp“ und „Setze“).

Nach Abschluss der Messung kann der Energieverbrauch und die Energiekosten für den gewünschten Zeitraum angezeigt werden. Über die Taste „Funktion“ werden die verschiedenen Menüpunkte mit Messwerten und Informationen aufgerufen.

Über die Menüpunkte Energieverbrauch und Energiekosten können Sie alle Werte auf „0“ zurücksetzen, indem Sie die Taste „Start/Stopp“ für ca. 3 Sek. drücken.

Sie können danach direkt eine neue Messung beginnen.

Den Strompreis und CO<sub>2</sub>-Wert können Sie durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „Set“ und „Funktion“ für ca. 3 Sek. mit „Start/Stopp“ ändern, mit „Setze“ wechseln Sie die Ziffer und durch erneutes gleichzeitiges Drücken von „Set“ und „Funktion“ speichern Sie den aktuellen Wert ab. Danach folgt analog die Eingabe des CO<sub>2</sub>-Wertes.

Die komplette Bedienungsanleitung finden Sie unter

[www.no-energy.de](http://www.no-energy.de)

## BEISPIELE ZUM ENERGIESPAREN

Die Liste der Energiespartipps ist groß. Das Umweltbundesamt ([www.Umweltbundesamt.de](http://www.Umweltbundesamt.de)) stellt Ihnen hier kostenfrei verschiedene Publikationen zur Verfügung, wie die Broschüre „Energiesparen im Haushalt“.

Interessante Energiespartipps stellen wir Ihnen auch im Internet unter der Adresse [www.Stromwen.de](http://www.Stromwen.de) zur Verfügung. Diese Seite wird weiter ausgebaut.

Hier nun zwei Beispiele – von Low- bis High-Tech:

### BATTERIELOSE WARTUNGSFREIE FUNKTECHNIK

Es gibt am Markt Funkschalter, die batterieelos und wartungsfrei sind. Die nötige Energie zum Absetzen eines Funksignals wird z.B. bei solch einem Lichtschalter durch das Drücken des Tasters erzeugt. Der Fenstergriff sendet ein Signal beim Öffnen und bekommt die nötige Energie durch die mechanische Drehung, das Raumthermostat verwendet ein kleines Solarpanel als Energiequelle. Die Tür erzeugt beim Öffnen und Schließen durch die Bewegung eines kleinen Magneten eine Energiemenge, die groß genug ist, passende Funksignale zu erzeugen.



## STECKERLEISTEN

Mit einfachen oder komfortablen Steckerleisten können Sie Geräte vom Netz nehmen, die sonst unnötig Energie verbrauchen. Hier sehen Sie eine Variante mit einem kabelgeführten Ausschalter, wo Sie den Schalter dort platzieren, wo Sie ihn brauchen (z.B. neben dem PC, unter dem Bildschirm, vor der Hifi-Anlage,...).



In dem Energiesparpaket für Bibliotheken befindet sich zum komfortablen Ablesen des Messgerätes ein Verlängerungskabel, das zusätzlich einen Ausschalter hat.

### Nur als Beispiel

- mit solch einem Schalter sind Sie in der Lage entfernt liegende Geräte komfortabel abzuschalten. Eine „normale Steckerleiste“ erfüllt diesen Zweck in der Regel aber auch. Beim Neukauf eines Gerätes achten Sie auf den Energieverbrauch in den verschiedenen Betriebszuständen (ausgeschaltet, in Bereitschaft, im Betrieb).



# BEGRIFFE

## ENERGIE

„Energie ist die Fähigkeit physikalische Arbeit zu verrichten“. Um Wasser zu erwärmen, um den Glühfaden einer Lampe zum Glü-

hen zu bringen oder um einen Motor zu drehen, braucht man Energie.

## LEISTUNG

Unter Leistung versteht man die pro Zeit umgesetzte Energie, das heißt die pro Zeit verrichtete Ar-

beit, verbrauchte Strommenge oder zugeführte Wärmemenge.

## KILOWATTSTUNDE (KWH), WATT (W) UND KILOWATT (KW)

Für Energie und Leistung werden jeweils unterschiedliche Einheiten verwendet. In der Energiewirtschaft ist es für die Leistung das Watt (W) oder ein Vielfaches davon, zum Beispiel Kilowatt (kW) und Megawatt (MW):

$$1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W};$$

$$1 \text{ MW} = 1.000 \text{ kW}.$$

Für die Energie verwendet man in der Energiewirtschaft die Kilowattstunde (kWh). Läuft ein Gerät

mit einer Leistung von 1 Kilowatt 1 Stunde lang, dann führt dies zu einem Energieverbrauch von 1 Kilowattstunde. 1 Kilowattstunde (kWh) entspricht 1.000 Wattstunden (Wh).

Die Grundeinheit für die Energie ist jedoch das Joule (J):  $1 \text{ kWh} = 3.600 \text{ kJ}$ .

## ENERGIE UND LEISTUNG

Um zum Beispiel 30 Liter Wasser für ein Duschbad von 8,3° C auf 37 °C zu erwärmen, braucht man eine Energiemenge von 1 Kilowattstunde (kWh).

**Leistung = Energie / Zeit**

Will man die Erwärmung innerhalb 15 Minuten erreichen, erfordert dies eine Leistung von (1 kWh / 0,25 h =) 4 Kilowatt (kW).

## LEISTUNGS-AUFNAHME

Bei manchen Geräten ist nicht die aus dem Netz aufgenommene Leistung angegeben, sondern nur die Stromstärke (Ampere) und die Spannung (Volt). Daraus können Sie sich die Leistung ausrechnen:

**Energie = Leistung x Zeit**

Heizt man das Wasser mit einer Leistung von nun 10 Kilowatt (kW) während einer Zeit von nur 6 Minuten, dann führt man ihm eine Energiemenge von (10 kW x 1/10 h =) 1 Kilowattstunde (kWh) zu, so dass sich die gleiche Erwärmung ergibt.

**Leistung =  
Spannung x Stromstärke**

**Watt = Volt x Ampere**

## Weitere Informationen

Umweltinformationen

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Liste der kostenfreien Verleihstationen für Energiekostenmessgeräte

[www.no-energy.de](http://www.no-energy.de)

Energiespartipps

[www.Stromwen.de](http://www.Stromwen.de)

Impressum

No-Energy-Stiftung für Klimaschutz und Ressourceneffizienz

Am Kuckesberg 46

42781 Haan

Telefon 02129 51011

[www.no-energy.de](http://www.no-energy.de)

[info@no-energy.de](mailto:info@no-energy.de)

Stand: August 2013