

Elektrische Leistung, Arbeit, Stromkostenberechnung

Die elektrische Leistung

In einem Elektrogerät wird **elektrische Energie** in andere Energieformen umgewandelt:

>>> Wärme, Bewegung, Strahlung, etc.

$$\text{Leistung} = \text{Spannung} \times \text{Strom}$$

$$P = U \times I$$

Die Einheit der Leistung ist W von Watt

Einheiten umrechnen: 1 W = 1000 mW, 1 KW = 1000 W, 1 MW = 1000000 W

Bei einer Spannung von 1 V und einem Strom von 1A wirkt eine Leistung von 1W

Die **Leistung P** eines Elektrogerätes kann also berechnet werden, **wenn die Spannung U** und der **Strom I** bekannt sind!

Beispiel: Wie groß ist die **Leistung P** einer Kaffeemaschine, wenn bei einer **Spannung U** von 230 V ein **Strom I** von 2 A fließt?

$$P = U \times I \rightarrow 230 \text{ V} \times 2 \text{ A} = 460 \text{ W}$$

Ebenso lässt sich der **Strom I** berechnen, **wenn die Leistung P** und die **Spannung U** gegeben sind.

Beispiel: Welcher **Strom I** fließt durch eine **100W** Lampe, die am **230V** Netz angeschlossen ist?

$$I = P/U \rightarrow 100\text{W} / 230\text{V} = 0,43 \text{ A}$$

Weiterhin kann man die Spannung bestimmen, wenn die Leistung P und der Strom I bekannt sind.

Beispiel: Welche **Spannung U** liegt an, wenn durch ein Lämpchen ein **Strom I** von 0,75A fließen und das Lämpchen eine **Leistung P** von 25W hat?

$$U = P / I \rightarrow 25\text{W} / 0,75\text{A} = 33,3 \text{ V}$$

Die elektrische Arbeit

Je länger ein Gerät seine Leistung abgibt, desto größer ist die geleistete Arbeit!

$$\text{Arbeit} = \text{Leistung} \times \text{Zeit}$$

$$W = P \times t$$

Die Einheit der Arbeit ist Ws (Watt-Sekunde)

Da diese Einheit jedoch sehr klein ist, wird allgemein mit Wh (Watt-Stunde) bzw. kWh gerechnet.

In der Einheit kWh erfolgt auch die Energiekostenberechnung der Stromanbieter!

Es ist daher wichtig, sich mit diesen Einheiten und Berechnungen vertraut zu machen.

Berechnung der elektrischen Arbeit bei gegebener Leistung und Einschaltzeit:

Wieviel Arbeit wird verrichtet, wenn ein Radiowecker mit einer Leistung von 5W ein Jahr lang läuft?

$$P = 5W = 0.005 \text{ KW}; t = 365 \text{ Tage} \times 24\text{h} = 8760 \text{ h}$$

$$W = 0,005 \text{ KW} * 8760 \text{ h} = 43,8 \text{ kWh}$$

Die Stromkostenberechnung

Der Strom, den wir in unseren Elektrogeräten verbrauchen, ist nicht kostenlos!
Wir müssen dafür an die Stadtwerke oder an den Stromlieferanten Geld bezahlen!

Wie viel müssen wir denn nun für den Strom, den unser Radiowecker verbraucht, bezahlen, wenn eine kWh einen Grundpreis von 0,3 Euro hat?

$$\text{Gesamtkosten} = \text{elektrische Arbeit} \times \text{Grundpreis}$$

$$\text{Kosten} = 43,8 \text{ kWh} \times 0,3 \text{ Euro} = 13,14 \text{ Euro}$$

Wenn wir unseren Radiowecker ein Jahr lange betreiben, dann kostet uns das 13,14 Euro! Das hört sich nach nicht viel an. Allerdings gibt es noch viele andere Geräte im Haushalt, die noch viel mehr Strom (Energie) verbrauchen und die Summe macht es! Ma sollte also bewusst überlegen, welche Geräte man wirklich braucht und vielleicht wie in diesem Beispiel die Stromkosten pro Jahr nachrechnen!