

Ein paar Grundbegriffe – einfach erklärt:

V = Volt = Spannung (entspricht dem "Druck" auf der Leitung)

A = Ampere = Stromstärke (entspricht der Menge, die durch die Leitung fliesst)

W = Watt = Leistung (entspricht der Leistung, die ein Gerät erbringt bzw. benötigt, damit es funktioniert)

Leistung: $W = V \cdot A$ oder als Formel: $P = U \cdot I$

Wichtig zu wissen: je höher die Spannung und je dicker der Leiter, umso mehr Energie kann transportiert werden und umso geringer sind die Transportverluste.

Sicherungen für Leitungsschutz

Wir unterscheiden im Haushalt zwischen zwei Arten von Sicherungen: Schmelzsicherungen und Sicherungsautomaten. Beide reagieren auf Wärme. Bei der Schmelzsicherung schmilzt bei Überlast ein Draht durch und unterbricht den «Stromfluss». Beim Sicherungsautomaten (Leitungsschutzschalter) reagiert eine Bimetall-Feder auf die Überlastung und trennt die Verbindung. Sie dienen dem Leitungsschutz und bewahren die Leitung vor Überlastung bzw. Überhitzung (Brandgefahr). Wird die für eine Leitung maximal vorgesehene Stromstärke überschritten, unterbrechen die Sicherungen den «Stromfluss». Diese Sicherungen schützen damit in erster Linie das Objekt – letztendlich das Haus vor Brand – und nicht den Menschen!

Sicherungen für Personenschutz

Der Personen- oder FI-Schutzschalter schützt Menschen, weil er viel früher – also bei viel geringerer Stromstärke – auslöst als Schmelzsicherung oder Sicherungsautomat. Letztgenannte Typen sind im Bereich von Haushalten in der Regel auf eine Stromstärke von 6 bis 16 Ampere ausgelegt, je nach Anwendung und Querschnitt der Kabel. Für den Menschen wären diese Stromstärken tödlich. Er erträgt max. 50 – 80 mA, dann folgt der Herzstillstand!

Der FI-Schutzschalter misst, ob gleich viel «Strom» in die Steckdose zurückkehrt, wie ans Gerät abgegeben wurde. Fliesst nun elektrischer Strom irgendwo ab, hält sich dieses Mass nicht mehr die Waage. Der Personenschutzschalter löst sofort aus und unterbricht die Leitung – und dies bereits bei einem Fehlerstrom von 10 mA. So sind auch die Menschen vor einem Stromschlag geschützt. 1 A = 1 Ampere = 1'000 mA (Milliampere)

Wie viele Geräte darf man an eine Sicherung anschliessen?

Die Faustregel ist einfach:

| | | | | |
|------------------|---|-----------------------------|---|---------|
| Spannung | | Schmelz-Sicherung | | Gerät |
| 230 V (Haushalt) | • | 10 A (gebräuchlicher Wert*) | = | 2'300 W |

Die Summe aller Leistungen der angeschlossenen Geräte darf 2'300 W nicht übersteigen, sonst löst die Sicherung aus.

(*Leitungsschutzschalter in der Regel auf 13 A ausgelegt)

Die Masseinheiten für Leistung

| Präfix-Schreibweise | Dezimal | Gebräuchlich für |
|---------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1 mW (Milliwatt) | 0,001 W | |
| 1 W (Watt) | 1 W | Leistung von Elektrogeräten |
| 1 kW (Kilowatt) | 1'000 W | Leistung von Grossgeräten/Autos |
| 1 MW (Megawatt) | 1'000'000 W | Leistung von Kraftwerks-Turbinen |
| 1 GW (Gigawatt) | 1'000'000'000 W | |
| 1 TW (Terawatt) | 1'000'000'000'000 W | |

Produktion/Verbrauch

Stromverbrauch wird errechnet mit Leistung (W) mal Zeit (h). Hat ein Gerät eine Leistung von 1'000 W (= 1 kW) und wird eine Stunde betrieben, ergibt sich ein Verbrauch von 1'000 Wh (Wattstunden) = 1 Kilowattstunde (1 kWh). Der Preis für 1 kWh Strom beträgt ca. 20 Rappen.

Auch in der Produktion spricht man gebräuchlich von Kilowattstunden (kWh).

Beispiel: Das Kleinwasserkraftwerk Rathausen mit einer max. Leistung von 2'200 kW (2,2 MW) produziert pro Jahr ca. 16 Mio. kWh, was dem Jahresverbrauch von ca. 3'500 Haushalten entspricht.

Quiz-Fragen – hätten Sie's gewusst?

1. Strom ist...

- a) ... die durch Reibung erzeugte Energie
- b) ... die Spannung bei Wechselwirkungen
- c) ... die in einem Leiter fließende Ladung

2. Wir leben heute in einer...

- a) ... 2000-Watt-Gesellschaft
- b) ... 6000-Watt-Gesellschaft
- c) ... 10'000-Watt-Gesellschaft

3. Watt ist...

- a) ... ein Westschweizer Kanton
- b) ... Mundart für «Watte»
- c) ... eine Einheit für Leistung

4. Ein Galvanometer ist...

- a) ... ein Promille-Messgerät
- b) ... ein Spannungsmessgerät
- c) ... ein Veredlungsmesser

5. Mit einem Dimmer...

- a) ... verführt man seine Liebsten
- b) ... kann man neue Farben mischen
- c) ... regelt man die Helligkeit einer Glühlampe

6. LED ist die Abkürzung für...

- a) ... Licht-Elektro-Draht
- b) ... light-emitting diode
- c) ... Leichte Energie Daheim

7. Die Ladung einer Anode ist...

- a) ... positiv
- b) ... neutral
- c) ... negativ

8. Kinetische Energie ist...

- a) ... chinesische Heilkunde
- b) ... Bewegungsenergie
- c) ... ein astrologisches Sternbild

9. Watt ist die Einheit für folgende Leistung:

- a) 1 Watt = 1 Joule/Minute
- b) 1 Watt = 1 Joule/Stunde
- c) 1 Watt = 1 Joule/Sekunde

10. Photovoltaik-Zellen

- a) ... speichern Fotos auf Datenträger
- b) ... wandeln Licht direkt in elektrische Energie um
- c) ... erkennen Gesichter im Web

11. Erfinder des Blitzableiters ist...

- a) ... Albert Einstein
- b) ... Benjamin Franklin
- c) ... Graf Alessandro Volta

12. Graue Energie ist...

- a) ... der Energieverbrauch in Altersheimen
- b) ... Energie für Herstellung und Entsorgung von Geräten
- c) ... Energie aus AKWs

13. Stromstärke wird in...

- a) ... Ampere gemessen
- b) ... Joule gemessen
- c) ... PS gemessen

14. Die Energieeffizienz wird eingeteilt in...

- a) ... Klassen von 1 bis 10
- b) ... niedrig bis sehr hoch
- c) ... A- bis G-Klassen

15. Elektrische Ladung wird gemessen

- a) ... in Coulomb
- b) ... in Kilowattstunden
- c) ... in Hectopascal

16. Eine Kilowattstunde Strom reicht für ...

- a) ... 4 Stunden Staubsaugen
- b) ... 100 Suchanfragen auf Google
- c) ... 200 Tassen Nespresso

17. Masseinheit für Energie ist...

- a) ... Kalorie
- b) ... Kilowattstunde
- c) ... Joule

18. Bandenergie ist...

- a) ... Permanent in einem Stromnetz nachgefragte Grundenergie
- b) ... Stromimport aus Nachbarländern
- c) ... Strom aus erneuerbaren Quellen

19. Fossile Energieträger sind...

- a) ... Wind, Wasser und Sonne
- b) ... Biomasse und Erdgas
- c) ... Erdöl, Kohle und Erdgas

20. 1 Terawattstunde (TWh) entspricht:

- a) 1'000 Gigawattstunden (GWh)
- b) 1'000 Megawattstunden (MWh)
- c) 1 Mio. Kilowattstunden (kWh)

Detaillierte Erläuterungen finden Sie auch unter www.wikipedia.org.