

## Elektrizität im Haushalt Ergebnisse

### **Absicherung der Stromkreise:**

Die einzelnen Stromkreise sind mit Einbau – Sicherungsautomaten vor Überlastung geschützt. Diese Automaten unterbrechen den Stromkreis, wenn die Stromstärke einen bestimmten Wert überschreitet.

Es gibt Einbauautomaten bis 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, und 35 A.

1. Stellen Sie folgende Formeln um:

a)  $P = U \cdot I$  nach U und I

b)  $W = P \cdot t$  nach P und t

c)  $W = U \cdot I \cdot t$  nach U, I und t

d)  $R = \frac{U}{I}$  nach U und I

Zu 1.

a) $U = \frac{P}{I}$ $I = \frac{P}{U}$	b) $P = \frac{W}{t}$ $t = \frac{W}{P}$
c) $U = \frac{W}{I \cdot t}$ $I = \frac{W}{U \cdot t}$ $t = \frac{W}{U \cdot I}$	d) $U = I \cdot R$ $I = \frac{U}{R}$

2. Auf einem Elektrogerät befinden sich folgende Angaben:

$U = 60 \text{ V}$        $I = 3,5 \text{ A}$

Berechnen Sie die Leistung und den Widerstand.

Zu 2.

Die Leistung beträgt  $P = 210 \text{ W}$ .

Der Widerstand beträgt  $R = 17,14 \text{ Ohm}$

3. Durch eine Glühbirne fließt ein Strom von 115 mA bei einer Leistung von 25 W.

Berechnen Sie die Spannung.

Zu 3.

Die Spannung beträgt  $U = 217 \text{ V}$

4. Ein Heizofen mit 750 W hat 5 kWh Strom verbraucht.

Wie lange war er eingeschaltet?

Zu 4.

Der Heizofen war 6 Stunden 40 Minuten eingeschaltet.

5. Berechnen Sie den Widerstand eines Bügeleisens, das folgende Aufschrift trägt:

$800 \text{ W}$        $230 \text{ V}$

Hinweis: Berechnen Sie zuerst die Stromstärke.

Zu 5.

Die Stromstärke beträgt 3,478 A, der Widerstand beträgt  $R = 66,12 \text{ Ohm}$ .

6. Ein Stromkreis hat eine Spannung von 230 V.

Es sind angeschlossen:

- 2 Glühlampen je 100 W
- 3 Glühlampen je 40 W
- 1 Radio 70 W
- 1 Fernsehgerät 260 W
- 1 Bügeleisen 1000 W

Mit welchem Einbauautomaten muss der Stromkreis abgesichert werden?

Zu 6.

Gesamtleistung:  $P = 1650 \text{ W}$       Strom:  $I = 7,2 \text{ A}$       Absicherung: 10 A  
Automat.

7. In einem Haushalt sind vier Stromkreise eingebaut.	
Erster Stromkreis (230 V)	5 Glühlampen je 60 W 3 Glühlampen je 100 W 1 Heizofen 600 W 1 Rundfunkgerät 44 W
Zweiter Stromkreis (230 V)	1 Waschmaschine 3,2 kW
Dritter Stromkreis (230 V)	1 Heißwasserspeicher 6 kW
Vierter Stromkreis (230 V)	1 Geschirrspülmaschine 2,9 kW
Berechnen Sie, mit welchen Automaten die einzelnen Stromkreise abgesichert sein müssen	

Zu 7.

Erster Stromkreis Gesamtleistung $P = 1244 \text{ W}$	
Erster Stromkreis	$I = 5,409 \text{ A}$ 6 A Sicherung
Zweiter Stromkreis	$I = 13,91 \text{ A}$ 16 A Sicherung
Dritter Stromkreis	$I = 26,087 \text{ A}$ 35 A Sicherung
Vierter Stromkreis	$I = 12,609 \text{ A}$ 16 A Sicherung

8. Eine Hausfrau erhält einen Bügelautomaten mit 2,2 kW Leistungsaufnahme.

Es wird festgestellt, dass außer diesem Gerät noch eine Lampe mit 100 W, drei Lampen mit je 60 W und ein Radio mit 80 W im gleichen Stromkreis liegen. Der Stromkreis ist mit 10 A bei 230 V Spannung abgesichert. Dürfen alle Geräte gleichzeitig eingeschaltet werden?

Zu 8.

Gesamtleistung  $P = 2560 \text{ W}$

Wenn alle Verbraucher gleichzeitig angeschlossen sind, fließen 11,13 A, der Stromkreis ist überlastet.

9. Eine 25 W Glühlampe in einem Hausflur wird durch eine 60 W Glühlampe ersetzt.

Diese wird täglich 4 ½ Stunden eingeschaltet.

Für 1 kWh sind 0,122 € zu bezahlen.

Wie hoch sind die Mehrkosten im Monat?

Zu 9.

Die monatlichen Mehrkosten betragen 0,58 €.

## 10. Stromverbrauch – Stromkosten

a) Berechnen Sie den Stromverbrauch in kWh und die Stromkosten der nachstehenden

Elektroartikel in einer Stunde und in sechs Stunden.

Glühbirne 100 W

Heizofen 2,5 kW

Glühbirne 40 W

Staubsauger 200 W

Tauchsieder 750 W

Elektroherd 6,3 kW

Eine kWh kostet 0,122 € einschließlich Mehrwertsteuer.

b) Stellen Sie fest, wie lange jedes Gerät eingeschaltet sein darf, bis 1 kWh verbraucht ist.

c) In welcher Zeit verbrauchen die einzelnen Geräte Strom im Wert von 1 €?

Zu 10.

a) Gerät	Stromverbrauch		Energiekosten	
	1 Std.	6 Std.	1 Std.	6 Std.
	kWh	kWh	€	€
Glühbirne 100 W	0,10	0,60	0,0122	0,0732
Glühbirne 40 W	0,04	0,24	0,0049	0,0294
Tauchsieder	0,75	4,50	0,0915	0,5490
Heizofen	2,50	15,00	0,3050	1,8300
Staubsauger	0,20	1,20	0,0244	0,1464
Elektroherd	6,30	37,80	0,7686	4,6116

b)			c)	
	Glühbirne 100 W	10 h		81 h 58 min
	Glühbirne 40 W	25 h		204 h 05 min
	Tauchsieder	1 h 20 min		10 h 56 min
	Heizofen	24 min		3 h 17 min
	Staubsauger	5 h		40 h 59 min
	Elektroherd	9,5 min		1 h 18 min

11. Ein elektrischer Heizofen hat 2,2 kW Anschlusswert. 1 kWh kostet 0,13 €. Wie lange kann er in Betrieb sein, bis für 5 € Strom verbraucht wurde?

12. Am Morgen wird ein Zählerstand von 396,3 kWh festgestellt.

Tagsüber werden folgende Geräte eingeschaltet:

1 Glühbirne 60 W      3 Stunden  
 1 Glühbirne 100 W    1,5 Stunden  
 1 Kochplatte 1200 W   0,5 Stunden  
 1 Kochplatte 240 W    2 Stunden  
 1 Bügeleisen 1000 W   2,5 Stunden  
 1 Radio 60 W          4,5 Stunden

Wie viel kWh zeigt der Zähler am Abend an?

13. Beim Aufdämpfen von Kleidungsstücken bleibt das Regler – Bügeleisen ständig eingeschaltet (die Kontrolllampe erlischt nicht). Eine Hausfrau ist 85 Minuten lang mit dem Aufdämpfen von Röcken und Herrenhosen beschäftigt.

Ihr Bügeleisen hat einen Anschlusswert von 1000 W.

Wie hoch sind die Stromkosten, wenn eine kWh 0,13 € kostet?

14. Eine Auszubildende überprüft den Zählerstand am Washtag.  
Sie notiert morgens 2435,7 kWh, abends 2439,9 kWh.  
Eine kWh kostet 0,125 €.  
Berechnen Sie den Stromverbrauch und die Stromkosten.
15. Zählerstand um 10:25 Uhr 1038,7 kWh, um 10:53 Uhr 1039,6 kWh.  
Berechnen Sie die durchschnittliche Leistung des eingeschalteten Gerätes.
16. Zählerstand am 15. Februar 12997 kWh, am 15. März 13420 kWh.  
Wie hoch ist die Stromrechnung, wenn eine kWh 0,122 € kostet  
und monatlich 4,95 € Grundgebühr zu zahlen sind  
und 16% Mehrwertsteuer zu entrichten sind?
17. In einer Wohnung leuchten täglich:
- |              |               |             |
|--------------|---------------|-------------|
| 2 Glühbirnen | zu je 25 Watt | 4 Stunden   |
| 3 Glühbirnen | zu je 40 Watt | 3 Stunden   |
| 2 Glühbirnen | zu je 75 Watt | 3,5 Stunden |
| 1 Glühbirne  | zu 100 Watt   | 5 Stunden   |
- Wie hoch sind die monatlichen Energiekosten für die Beleuchtung, wenn  
1 kWh 0,13 € einschließlich Mehrwertsteuer kostet?
18. Frau Huber braucht ein Heißwassergerät und muss zwischen einem Boiler und  
einem Speicher wählen. Sie benötigt täglich 80 Liter Wasser mit 85 °C.
- Ihr liegen folgende Angebote vor:
- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 80 Liter Boiler   | 231,60 € |
| 80 Liter Speicher | 304,70 € |
- Zum Aufheizen von 10 Liter Wasser auf 85 °C braucht man 1 kWh.
- |            |                |
|------------|----------------|
| Tagstrom   | 0,122 € je kWh |
| Nachtstrom | 0,068 € je kWh |
- Der Speicher arbeitet mit Nachtstrom.
- a) Wie groß sind die monatlichen Stromkosten beim Boiler und beim Speicher?  
b) In welcher Zeit sind die höheren Anschaffungskosten des Speichers  
eingebracht?
19. Frau Meier hat zwischen einem Boiler und einem Speicher zu entscheiden.  
Sie benötigt täglich 120 Liter heißes Wasser ( 85 °C ).
- Listenpreise:
- |                    |          |
|--------------------|----------|
| 120 Liter Boiler   | 585,00 € |
| 120 Liter Speicher | 797,00 € |
- Zum Aufheizen von 10 Liter Wasser auf 85 °C braucht man 1 kWh.
- |            |                |
|------------|----------------|
| Tagstrom   | 0,122 € je kWh |
| Nachtstrom | 0,068 € je kWh |
- Der Speicher würde mit Nachtstrom aufgeheizt.  
Für welches Gerät soll sie sich entscheiden?

20. Beim Waschen einer Waschmaschinenfüllung Kochwäsche (4,5 kg Trockenwäsche) werden 3,8 kWh Strom verbraucht. In einem Haushalt fallen wöchentlich 18 kg Kochwäsche an.

Berechnen Sie: a) Die Stromkosten pro Woche, wenn 1 kWh 0,125 € kostet  
b) Die Stromkosten pro kg Trockenwäsche.

21. Eine vollautomatische Waschmaschine mit einem Fassungsvermögen von 4 kg hat einen Anschlusswert von 3200 W.

Wie hoch sind die wöchentlichen Stromkosten, wenn je Woche zwei Trommeln Kochwäsche ( 95 °C ), eine Trommel Buntwäsche ( 60 °C ), eine Trommel Feinwäsche ( 60 °C - halbvoll) und zwei Trommeln Feinwäsche ( 30 °C - halbvoll) gewaschen werden.

Energiebedarf je Waschmaschinenfüllung:

Kochwäsche	4,4 kWh
Buntwäsche	3,2 kWh
Feinwäsche 60°	2,8 kWh
Feinwäsche 30°	2,0 kWh

Eine kWh kostet 0,125 €.

22. Ein Elektrizitätsversorgungsunternehmen bietet für Haushaltungen folgenden Tarif an

(Alle Preise einschließlich Ökosteuer und Mehrwertsteuer):

**Hochtarif**

Arbeitspreis	0,1216 €/kWh
Grundpreis	59,30 €/Jahr

**Niedrigtarif** (zwischen 22:00 und 6:00)

Arbeitspreis zur Hochtarifzeit	0,1432 €/kWh
Arbeitspreis zur Niedrigtarifzeit	0,0682 €/kWh
Grundpreis	82,08 €/Jahr

- a) Wie hoch sind die monatlichen Stromkosten, wenn der Stromverbrauch 135 kWh beträgt (Hochtarif)?  
b) In einem Haushalt beträgt der jährliche Stromverbrauch 6600 kWh. Berechnen Sie die jährlichen Stromkosten (Hochtarif)  
c) In einem Haushalt beträgt der jährliche Stromverbrauch 6600 kWh. Berechnen Sie die jährlichen Stromkosten, gehen Sie aber davon aus, dass der Niedrigtarif in Anspruch genommen und 45% der Energie zwischen 22:00 und 6:00 entnommen wird.

23. In einem 2 – Personenhaushalt werden in einem Jahr 1950 kWh elektrische Energie verbraucht. Wie hoch sind die jährlichen Stromkosten?

Arbeitspreis	0,1216 €/kWh	Grundpreis	59,30 €/Jahr
--------------	--------------	------------	--------------

24. Drei Personen kochen das gleiche Fleischgericht. Es hat eine Stunde Garzeit. Jede Person benutzt die Elektroplatte mit 22 cm Durchmesser.

Schaltung	Frau A	Herr B	Frau C
Stufe III 1800 W	60 Minuten	15 Minuten	15 Minuten
Stufe II 1400 W		45 Minuten	
Stufe I 300 W			45 Minuten

Wie hoch sind die Stromkosten, wenn 1 kWh 0,13 € kosten?

25. Ein Mittagessen besteht aus:

Gemüsesuppe, Schweinebraten, Kartoffelknödeln und rohen Salaten.

Es wird auf dem Elektroherd gekocht.

Suppe	10 Minuten auf Stufe III	1800 W
	15 Minuten auf Stufe I	600 W
Braten	35 Minuten auf 220 °C	1500 W
	55 Minuten auf 200 °C	1200 W
Knödel	10 Minuten auf Stufe III	1500 W
	10 Minuten auf Stufe II	1000 W
	10 Minuten auf Stufe I	500 W

Eine kWh kostet 0,13 €. Berechnen Sie Stromverbrauch und Stromkosten.

26. Zwei Hausfrauen kochen das gleiche Gericht.

Es besteht aus Griesnockerlsuppe und Gemüse Eintopf.

Gericht	Garzeit	Hausfrau A	Hausfrau B
Suppe	1,5 Stunden	1500 W	15 Minuten 1500 W
			Rest 500 W
Eintopf	1 Stunde	1800 W	20 Minuten 1800 W
			Rest 600W

- a) Wie hoch sind jeweils die Stromkosten? (1kWh kostet 0,125 €)  
 b) Wie viel € kann Frau B jährlich durch das Zurückschalten sparen (wenn sie jeden Tag das gleiche kocht)?