

Stromkosten berechnen

Was kostet ein Gerät wirklich? Mit drei Formeln kannst du jede Stromrechnung nachrechnen – und herausfinden, welche Geräte zu Hause das meiste Geld kosten.

1. Das Wichtigste in Kürze

Elektrische Leistung (Einheit Watt, W): $P = U \cdot I$ – Spannung mal Stromstärke. Steht auf dem Typenschild jedes Geräts.

Elektrische Energie (Einheit Kilowattstunde, kWh): $E = P \cdot t$ – Leistung in *Kilowatt* mal Zeit in *Stunden*.

Stromkosten: $\text{Kosten} = E \cdot \text{Strompreis}$ – Energie in kWh mal Preis pro kWh.

Merke: 1 kW = 1.000 W. 1 kWh = 1.000 Wh = 3,6 Millionen Joule (3.600 kJ). Der Strompreis steht auf der Stromrechnung als „Arbeitspreis“ – in Deutschland 2026 im Durchschnitt etwa **0,35 € pro kWh**. Mit diesem Wert rechnen wir hier.

2. Aufgaben

1 Umrechnen – Fülle die Lücken.

a) 1.500 W = _____ kW

d) 0,25 kWh = _____ Wh

b) 45 Minuten = _____ h

e) $60 \text{ W} \cdot 10 \text{ h} =$ _____ kWh

c) 2 kW laufen 30 Minuten: $E =$ _____ kWh

f) 1 kWh = _____ kJ

2 Was kostet das Gerät? – Berechne Energie und Kosten pro Tag und pro Jahr (365 Tage). Strompreis: 0,35 €/kWh.

Gerät	Leistung	Betrieb/Tag	Energie/Tag (kWh)	Kosten/Tag (€)	Kosten/Jahr (€)
Heizlüfter	2.000 W	3 h			
Kühlschrank (Motor läuft)	150 W	8 h			
Gaming-PC	450 W	3 h			
WLAN-Router	12 W	24 h			
LED-Lampe	9 W	5 h			

Welches Gerät überrascht dich am meisten? Warum?

3 Der heimliche Verbraucher – In einem Haushalt stehen 25 Geräte im Standby (Fernseher, Konsole, Ladegeräte, Kaffeemaschine ...). Jedes zieht im Standby etwa 2 W – rund um die Uhr, 365 Tage.

a) Wie viele kWh sind das im Jahr? b) Was kostet das? c) Was wäre eine einfache Lösung?

4 Lohnt sich ein neuer Kühlschrank? – Familie Yilmaz hat einen 15 Jahre alten Kühlschrank, der laut Messgerät **300 kWh pro Jahr** verbraucht. Ein neues Gerät der besten Effizienzklasse braucht **120 kWh pro Jahr** und kostet **600 €**.

a) Wie viel Strom und Geld spart das neue Gerät pro Jahr?

b) Nach wie vielen Jahren hat sich der Kauf durch die Ersparnis bezahlt gemacht (Amortisationszeit)?

c) Diskutiert: Sollte man einen funktionierenden Kühlschrank nur wegen der Stromkosten ersetzen? Welche Argumente sprechen dafür, welche dagegen? (Denkt auch an Herstellung und Entsorgung.)

5 Transfer: Dein eigener Haushalt (Hausaufgabe)

a) Suche auf der letzten Stromrechnung eurer Familie den **Arbeitspreis** (€/kWh oder ct/kWh) und den **Jahresverbrauch** (kWh). Notiere beide Werte.

b) Wähle drei Geräte bei euch zu Hause, lies die Leistung vom Typenschild ab, schätze die tägliche Nutzungsdauer und berechne die Jahreskosten mit eurem echten Strompreis.

Gerät	Leistung (W)	Nutzung/Tag (h)	kWh/Jahr	€/Jahr

Ergebnis prüfen: Unter rechnerpilot.info/rechner/stromkosten-rechner kannst du Leistung, Laufzeit und Strompreis eingeben und deine Rechnung kontrollieren. Der Rechner zeigt dir auch die Formel, die er verwendet. Für Standby-Geräte gibt es den Standby-Rechner, für ganze Haushalte den Haushaltsstrom-Rechner.

3. Zum Weiterdenken

Wenn der Strompreis von 0,35 € auf 0,40 € pro kWh steigt – um wie viel Prozent steigen die Stromkosten jedes Geräts? Muss man dafür jede Zeile neu rechnen?

Lösungen

Aufgabe 1 – Umrechnen

a) $1.500 \text{ W} = 1,5 \text{ kW}$

b) $45 \text{ min} = 0,75 \text{ h}$

c) $2 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 1 \text{ kWh}$

d) $0,25 \text{ kWh} = 250 \text{ Wh}$

e) $0,06 \text{ kW} \cdot 10 \text{ h} = 0,6 \text{ kWh}$

f) $1 \text{ kWh} = 1.000 \text{ W} \cdot 3.600 \text{ s} = 3.600 \text{ kJ} (3,6 \text{ MJ})$

Aufgabe 2 – Gerätekosten (0,35 €/kWh, 365 Tage)

Gerät	Rechnung Energie/Tag	kWh/Tag	€/Tag	€/Jahr
Heizlüfter	$2 \text{ kW} \cdot 3 \text{ h}$	6,0	2,10	766,50
Kühlschrank	$0,15 \text{ kW} \cdot 8 \text{ h}$	1,2	0,42	153,30
Gaming-PC	$0,45 \text{ kW} \cdot 3 \text{ h}$	1,35	0,47	172,46
WLAN-Router	$0,012 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h}$	0,288	0,10	36,79
LED-Lampe	$0,009 \text{ kW} \cdot 5 \text{ h}$	0,045	0,016	5,75

Typische Überraschungen: Der Heizlüfter kostet an einem Tag mehr als die LED-Lampe im ganzen Jahr. Der „kleine“ Router kostet durch den Dauerbetrieb mehr als erwartet. Hinweis: Ein Heizlüfter läuft realistisch nur in der Heizsaison (ca. 120 Tage → ca. 252 €/Jahr); die Tabelle rechnet bewusst mit 365 Tagen, damit alle Geräte vergleichbar sind.

Aufgabe 3 – Standby

a) $25 \cdot 2 \text{ W} = 50 \text{ W} = 0,05 \text{ kW}$; $0,05 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} \cdot 365 = 438 \text{ kWh/Jahr}$

b) $438 \text{ kWh} \cdot 0,35 \text{ €/kWh} = 153,30 \text{ €/Jahr}$ – so viel wie der Kühlschrank aus Aufgabe 2.

c) Schaltbare Steckdosenleisten, Geräte ganz ausschalten, Ladegeräte nach dem Laden ziehen. Das Umweltbundesamt schätzt den Standby-Anteil deutscher Haushalte auf etwa 5–10 % des Stromverbrauchs.

Aufgabe 4 – Kühlschrank

a) Ersparnis: $300 - 120 = 180 \text{ kWh/Jahr}$ → $180 \cdot 0,35 \text{ €} = 63 \text{ €/Jahr}$

b) Amortisation: $600 \text{ €} \div 63 \text{ €/Jahr} \approx 9,5 \text{ Jahre}$

c) Dafür: hohe Ersparnis über die Lebensdauer, weniger CO₂ im Betrieb, altes Gerät könnte bald ausfallen. Dagegen: 9,5 Jahre sind lang, Herstellung eines neuen Geräts verursacht selbst CO₂ und Rohstoffverbrauch (Kühlmittel, Stahl, Kunststoffe), Entsorgung. Fazit: Austausch lohnt meist erst bei sehr ineffizienten Altgeräten (> 400 kWh/Jahr) oder wenn ohnehin ersetzt werden muss.

Aufgabe 5 – Transfer

Individuelle Ergebnisse. Achten Sie auf typische Fehler: Watt nicht in Kilowatt umgerechnet (Faktor 1.000), Minuten nicht in Stunden, Cent nicht in Euro. Der Online-Rechner eignet sich zur Selbstkontrolle – Schülerinnen und Schüler sollen ihre eigene Rechnung mit dem Ergebnis vergleichen und Abweichungen erklären.

Zum Weiterdenken

Von 0,35 € auf 0,40 € sind +0,05 € = **+14,3 %**. Da die Kosten direkt proportional zum Strompreis sind, steigen die Kosten *aller* Geräte um denselben Prozentsatz – man muss nicht jede Zeile neu rechnen, sondern alle Ergebnisse mit 1,143 multiplizieren. (Proportionalität, Dreisatz.)

Lehrplanbezug: Elektrische Energie und Leistung, Einheiten und Umrechnungen, Proportionalität; Anschluss an Themen „Energiesparen“, „Klimaschutz im Alltag“, Verbraucherbildung. Zeitbedarf: 1 Doppelstunde plus Hausaufgabe.

Material von RechnerPilot (www.rechnerpilot.info), Lizenz CC BY 4.0. Die Online-Rechner sind kostenlos, werbefrei und ohne Anmeldung nutzbar; alle Formeln und Annahmen werden auf den Rechnerseiten offengelegt. Rückmeldungen und Wünsche für weitere Arbeitsblätter: www.rechnerpilot.info/kontakt