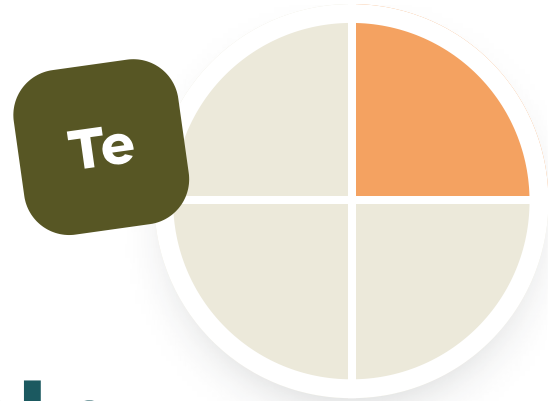




Übungsheft • Technik • Klasse 8

Energie umwandeln und speichern

Erklärungen, 43 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Energie umwandeln und den Wirkungsgrad berechnen.
- Ich kann erneuerbare Energien und Speicher beschreiben.
- Ich kann Geräte vergleichen und Energie sparen.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/technik/te-energie-umwandeln-und-speichern/energieformen-und-energiewandler

Formeln

Größe	Formel
Energie	$E = P \cdot t$
Wirkungsgrad	$\eta = \text{Nutzenergie} : \text{aufgenommene Energie}$
Kette	$\eta_{\text{gesamt}} = \eta_1 \cdot \eta_2$
Kosten	$\text{kWh} \cdot \text{Preis}$

Wirkungsgrad

- 1 Aufgenommen: 200 J, nutzbar: 160 J.
- 2 $\eta = 160 : 200 = 0,8$.
- 3 $\eta = 80 \%$.

Merksatz: 1 kWh = 1000 Wh. Energie geht nicht verloren, sie wird umgewandelt. Wirkungsgrade in einer Kette werden multipliziert.

Typischer Fehler: Wirkungsgrade addieren statt multiplizieren oder Watt und Kilowatt verwechseln.

Tipp: Schreibe zu jeder Rechnung die Einheit. Dann merkst du Fehler schneller.

Energie umwandeln

1 Kreuze an.

- a) Ein Elektromotor wandelt Strom in _____ um. ☐ Bewegung ☐ Licht
- b) Ein Generator wandelt Bewegung in _____ um. ☐ Strom ☐ Wärme
- c) Kohle im Boden ist _____. ☐ Nutzenergie ☐ Primärenergie
- d) Strom aus der Steckdose ist _____. ☐ Primärenergie ☐ Sekundärenergie
- e) Das Licht einer Lampe ist _____. ☐ Primärenergie ☐ Nutzenergie
- f) Beim Umwandeln geht ein Teil der Energie als _____ ☐ Masse ☐ Wärme verloren.

2 Rechne aus.

- a) $100\text{ W} \cdot 10\text{ h} = \text{_____ kWh}$
- b) $2000\text{ W} \cdot 3\text{ h} = \text{_____ kWh}$
- c) $500\text{ W} \cdot 4\text{ h} = \text{_____ Wh}$
- d) Kraftwerk: 250 MWh hinein, 100 MWh Strom. Verlust: _____ MWh
- e) 200 J hinein, 160 J nutzbar. $\eta = \text{_____ \%}$
- f) 50 J hinein, 45 J nutzbar. $\eta = \text{_____ \%}$
- g) Kette 60 % und 50 %. $\eta_{\text{gesamt}} = \text{_____ \%}$

3**Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) Energie wird beim Umwandeln vernichtet. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Wirkungsgrade in einer Kette werden multipliziert. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Ein Wirkungsgrad kann über 100 % liegen. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

Quellen und Speicher

4 Rechne aus.

a) $4 \text{ kW} \cdot 1000 \text{ h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kWh}$

b) $2 \text{ kW} \cdot 900 \text{ h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kWh}$

c) $12 \text{ V} \cdot 50 \text{ Ah} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Wh}$

d) $600 \text{ Wh} : 60 \text{ W} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ h}$

e) $12 \text{ V} \cdot 25 \text{ Ah} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Wh}$

5 Kreuze an.

a) Ein Windrad treibt mit den Rotorblättern einen ☐ Generator ☐ Akku
an.

b) Photovoltaik wandelt Licht in um. ☐ Strom ☐ Wasser

c) Ein Pumpspeicher speichert . ☐ Wärme ☐ Lageenergie

d) Kohle, Öl und Gas sind gespeicherte ☐ elektrische ☐ chemische
Energie.

e) Ein Akku speichert Energie . ☐ chemisch ☐ als Lage

6 Vergleiche und begründe.

a) Warum braucht man für Sonne und Wind Speicher?

b) Nenne zwei Kriterien, nach denen man Speicher vergleicht.

c) Ein Speicher nimmt 100 kWh auf und gibt 80 kWh ab. Berechne den Wirkungsgrad.

Versorgen und sparen

7 Rechne aus.

- a) 1000 MWh, Verlust 5 %: Es kommen _____ MWh an.
- b) Verbrauch 3000 kWh, Erzeugung 4000 kWh: Überschuss _____ kWh
- c) 2000 MWh, Verlust 10 %: Verlust _____ MWh
- d) Alt 400 kWh, neu 200 kWh, 0,20 Euro/kWh: Ersparnis _____ Euro
- e) $10\text{ W} \cdot 100\text{ h} =$ _____ kWh
- f) Betrieb 90 Euro, Ersparnis 40 Euro: neuer Betrieb _____ Euro

8 Bewerte und begründe.

- a) Nenne einen Vorteil und einen Nachteil zentraler Versorgung.

- b) Nenne einen Vorteil und einen Nachteil dezentraler Versorgung.

- c) Nenne zwei Möglichkeiten, im Alltag Energie zu sparen.

d) Warum reicht beim Gerätevergleich der Kaufpreis nicht aus?

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Dezentral bedeutet viele kleine Anlagen nahe bei den Verbrauchern. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Dezentrale Anlagen brauchen nie ein Netz. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Zur ökologischen Bilanz gehört nur der Betrieb. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Ein Energielabel zeigt die Effizienzklasse. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Energie umwandeln und den Wirkungsgrad berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann erneuerbare Energien und Speicher beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann Geräte vergleichen und Energie sparen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Energie umwandeln

1 Kreuze an.

- | | |
|---|--|
| a) Bewegung
→ Er dreht sich. | b) Strom
→ Er erzeugt elektrische Energie. |
| c) Primärenergie
→ Sie stammt direkt aus der Natur. | d) Sekundärenergie
→ Er wird aus anderer Energie gewonnen. |
| e) Nutzenergie
→ Es ist die gewünschte Form. | f) Wärme
→ Diese Wärme ist meist nicht nutzbar. |

2 Rechne aus.

- | | | |
|---|--|---|
| a) $100\text{ W} \cdot 10\text{ h} = 1\text{ kWh}$ | b) $2000\text{ W} \cdot 3\text{ h} = 6\text{ kWh}$ | c) $500\text{ W} \cdot 4\text{ h} = 2000\text{ Wh}$ |
| d) Kraftwerk: 250 MWh
hinein, 100 MWh Strom.
Verlust: 150 MWh | e) 200 J hinein, 160 J
nutzbar. $\eta = 80\%$ | f) 50 J hinein, 45 J nutzbar.
$\eta = 90\%$ |
| g) Kette 60 % und 50 %. η
gesamt = 30 % | | |

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- | | | |
|---|------------|---|
| a) Stimmt nicht. Richtig:
Energie geht nicht
verloren. Sie wird in
andere Formen
umgewandelt. | b) Stimmt. | c) Stimmt nicht. Richtig: Es
wird nie mehr Energie
nutzbar als
hineingesteckt. |
|---|------------|---|

●●○ Standard: Quellen und Speicher

4 Rechne aus.

- | | | |
|--|---|---|
| a) $4\text{ kW} \cdot 1000\text{ h} = 4000\text{ kWh}$ | b) $2\text{ kW} \cdot 900\text{ h} = 1800\text{ kWh}$ | c) $12\text{ V} \cdot 50\text{ Ah} = 600\text{ Wh}$ |
| d) $600\text{ Wh} : 60\text{ W} = 10\text{ h}$ | e) $12\text{ V} \cdot 25\text{ Ah} = 300\text{ Wh}$ | |

5 Kreuze an.

a) Generator

→ Der Generator erzeugt Strom.

c) Lageenergie

→ Wasser wird bergauf gepumpt.

e) chemisch

→ Beim Laden läuft eine chemische Reaktion ab.

b) Strom

→ Das machen Solarzellen.

d) chemische

→ Sie lassen sich lange lagern.

6 Vergleiche und begründe.

a) Erzeugung und Bedarf passen zeitlich nicht zusammen. Speicher gleichen das aus.

→ Denke an Nacht und Windstille.

c) 80 %

→ $80 : 100 = 0,8$.

b) Zum Beispiel Kapazität und Verluste.

→ Es gibt auch Kosten und Dauer.

●●● Plus: Versorgen und sparen

7 Rechne aus.

a) 1000 MWh, Verlust 5 %: Es kommen 950 MWh an.

b) Verbrauch 3000 kWh, Erzeugung 4000 kWh: Überschuss 1000 kWh

c) 2000 MWh, Verlust 10 %: Verlust 200 MWh

d) Alt 400 kWh, neu 200 kWh, 0,20 Euro/kWh: Ersparnis 40 Euro

e) $10 \text{ W} \cdot 100 \text{ h} = 1 \text{ kWh}$

f) Betrieb 90 Euro, Ersparnis 40 Euro: neuer Betrieb 50 Euro

8 Bewerte und begründe.

a) Vorteil: effizient im Großen. Nachteil: lange Leitungen mit Verlusten.

→ Schau in die Tabelle zum Vergleich.

c) Zum Beispiel: Geräte ausschalten und sparsame Geräte wählen.

→ Bedarf senken, effizient nutzen.

b) Vorteil: kurze Wege und verteiltes Risiko. Nachteil: Ertrag schwankt.

→ Viele kleine Anlagen.

d) Betriebskosten, Herstellung und Entsorgung zählen auch.

→ Denke an die ganze Nutzungsdauer.

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig:
Auch dezentrale Anlagen
brauchen ein Netz, das
Schwankungen ausgleicht.

c) Stimmt nicht. Richtig:
Herstellung und
Entsorgung gehören dazu.

d) Stimmt.