DYS+ Campus

Te

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

# Kurz erklärt

## Formeln

| Größe | Formel |
|---|---|
| Energie | $E = P \cdot t$ |
| Wirkungsgrad | $\eta$ = Nutzenergie : aufgenommene Energie |
| Kette | $\eta$ gesamt = $\eta 1 \cdot \eta 2$ |
| Kosten | kWh · 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.

●○○ Basis

# 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 _____ verloren. ☐ **Masse** ☐ **Wärme**

## 2 Rechne aus.

a) 100 W · 10 h = _____ kWh

b) 2000 W · 3 h = _____ kWh

c) 500 W · 4 h = _____ Wh

d) Kraftwerk: 250 MWh hinein, 100 MWh Strom. Verlust: _____ MWh

e) 200 J hinein, 160 J nutzbar. η = _____ %

f) 50 J hinein, 45 J nutzbar. η = _____ %

g) Kette 60 % und 50 %. η gesamt = _____ %

## 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**

●●○ Standard

# Quellen und Speicher

## 4 Rechne aus.

a) 4 kW · 1000 h = _____ kWh

b) 2 kW · 900 h = _____ kWh

c) 12 V · 50 Ah = _____ Wh

d) 600 Wh : 60 W = _____ h

e) 12 V · 25 Ah = _____ Wh

## 5 Kreuze an.

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

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

c) Ein Pumpspeicher speichert _____. ☐ **Wärme** ☐ **Lageenergie**

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

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.

●●● Plus

# 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 W · 100 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 W · 10 h = 1 kWh

**b)** 2000 W · 3 h = 6 kWh

**c)** 500 W · 4 h = 2000 Wh

**d)** Kraftwerk: 250 MWh hinein, 100 MWh Strom. Verlust: 150 MWh

**e)** 200 J hinein, 160 J nutzbar. η = 80 %

**f)** 50 J hinein, 45 J nutzbar. η = 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 kW · 1000 h = 4000 kWh

**b)** 2 kW · 900 h = 1800 kWh

**c)** 12 V · 50 Ah = 600 Wh

**d)** 600 Wh : 60 W = 10 h

**e)** 12 V · 25 Ah = 300 Wh

## 5 Kreuze an.

**a) Generator**

→ Der Generator erzeugt Strom.

**b) Strom**

→ Das machen Solarzellen.

**c) Lageenergie**

→ Wasser wird bergauf gepumpt.

**d) chemische**

→ Sie lassen sich lange lagern.

**e) chemisch**

→ Beim Laden läuft eine chemische Reaktion ab.

## 6 Vergleiche und begründe.

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

→ Denke an Nacht und Windstille.

**b) Zum Beispiel Kapazität und Verluste.**

→ Es gibt auch Kosten und Dauer.

**c) 80 %**

→ 80 : 100 = 0,8.

# ●●● 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 W · 100 h = 1 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.

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

→ Viele kleine Anlagen.

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

→ Bedarf senken, effizient nutzen.

**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.**