



Übungsheft • Technik • Klasse 10

Energiebedarf, Energietransport und Berufe

Erklärungen, 44 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____

Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Gründe und Folgen des Energiebedarfs erklären.
- Ich kann den Transport von Strom, Gas und Wärme beschreiben.
- Ich kann Berufe und Arbeitsmarkt in der Energiewirtschaft einordnen.

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-10/technik/te-energiebedarf-und-transport/energiebedarf-waechst

Wichtige Begriffe

Begriff	Bedeutung
Primärenergie	Energie in den Quellen
Nutzenergie	tatsächlich genutzte Energie, z. B. Licht oder Wärme
Hochspannung	wenig Strom, kleine Verluste
Fernwärme	Heißwasser in gedämmten Rohren
Strukturwandel	Wandel von Wirtschaft und Arbeit in einer Region

Strom und Verlust berechnen

- 1 Gegeben: $P = 1\,000\,000\text{ W}$, $U = 10\,000\text{ V}$, $R = 2\ \Omega$.
- 2 $I = P : U = 100\text{ A}$.
- 3 $\text{Verlust} = R \cdot I^2 = 2 \cdot 100^2 = 20\,000\text{ W}$.
- 4 Bei $100\,000\text{ V}$: $I = 10\text{ A}$, $\text{Verlust} = 200\text{ W}$.

Merksatz: Hohe Spannung: kleiner Strom. Kleiner Strom: kleine Verluste. $\text{Verlust} = R \cdot I^2$.

Typischer Fehler: Hohe Spannung ist nicht mehr Leistung. Die Leistung bleibt gleich, nur der Strom wird kleiner.

Tipp: Hochspannung ist lebensgefährlich: Abstand halten, nie auf Masten klettern. Bei Gasgeruch kein Feuer, keine Schalter, Fenster öffnen, Haus verlassen, erst draußen 112 anrufen.

Bedarf und Transport

1 Energiebedarf. Kreuze an.

- a) Die Weltbevölkerung _____. ☐ schrumpft ☐ wächst
- b) Beim Verbrennen fossiler Brennstoffe entsteht _____. ☐ CO₂ ☐ Wasserstoff
- c) Die Energie in der Quelle heißt _____. ☐ Nutzenergie ☐ Primärenergie
- d) Kaum Zugang zu bezahlbarer Energie nennt man _____. ☐ Energiearmut ☐ Energiewende
- e) Auch erneuerbare Energien brauchen ☐ keine Fläche ☐ Fläche und Rohstoffe _____.

2 Transport. Kreuze an.

- a) Das Höchstspannungsnetz hat _____. ☐ 230 V ☐ 380 kV
- b) Hohe Spannung bedeutet _____ Strom. ☐ mehr ☐ weniger
- c) Flüssiges Erdgas wird bei etwa _____ transportiert. ☐ +50 °C ☐ -162 °C
- d) Fernwärme fließt in _____ Rohren. ☐ gedämmten ☐ ungedämmten
- e) Wasserstoff hat je Kubikmeter bei normalem Druck _____ Energie als Erdgas. ☐ weniger ☐ mehr

3 Rechne.

- a) Bedarf 500, Wachstum 4 %: neuer Bedarf _____
- b) 1 000 000 W bei 20 000 V: _____ A
- c) Verlust bei 2 Ω und 10 A: _____ W
- d) 30 kWh Wasserstoff bei 3 kWh je m³: _____ m³

Folgen, Berufe und Arbeitsmarkt

4 Berufe und Arbeitsmarkt. Kreuze an.

- a) Das Montieren einer Solaranlage gehört zum Feld ☐ Beraten ☐ Installieren
_____.
- b) Die Ausbildung zur Mechatronikerin oder zum Mechatroniker dauert ☐ 1 ☐ 3,5
meist _____ Jahre.
- c) Der Steinkohlenbergbau in Deutschland endete _____. ☐ 2018 ☐ 1999
- d) Der Kohleausstieg soll spätestens _____ abgeschlossen ☐ 2025 ☐ 2038
sein.
- e) Hilfen beim Wechsel sind _____. ☐ Weiterbildung ☐ Abwarten

5 Rechne.

- a) $2\,000 - 1\,500 =$ _____ (so viele Stellen fehlen)
- b) $1\,800 - 1\,200 =$ _____
- c) 3,5 Jahre = _____ Monate
- d) $90\,^{\circ}\text{C} - 50\,^{\circ}\text{C} =$ _____ $^{\circ}\text{C}$
- e) 0,8 kg CO₂ je kWh bei 3 000 kWh: _____ kg

6 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Hochspannung senkt die Verluste beim Stromtransport. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Bei höherer Spannung wird die Leistung größer. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Neue Stellen entstehen immer am selben Ort wie die alten. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Auch erneuerbare Energien haben Folgen für die Umwelt. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

e) Bei Gasgeruch schaltet man zuerst das Licht an. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

Beurteilen und erörtern

7 Erkläre und begründe.

a) Nenne zwei Gründe für den steigenden Energiebedarf der Welt.

b) Nenne je eine ökologische und eine gesellschaftliche Folge des Energiebedarfs.

c) Erkläre, warum man Strom über weite Strecken mit Hochspannung transportiert.

d) Wasserstoff hat viel Energie je Kilogramm. Warum braucht man trotzdem viel Platz für den Transport?

e) Nenne zwei Tätigkeitsfelder in den erneuerbaren Energien.

- f) Eine Region verliert 2 000 Stellen und bekommt 1 500 neue. Wie lautet der Saldo?
Nenne einen Punkt, den die Zahl nicht zeigt.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Der Rücklauf einer Fernwärmeleitung ist kälter als ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
der Vorlauf.

- b) Der Energiebedarf der Welt sinkt seit Jahren stark. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

- c) Berufe in der Energietechnik gibt es nur im ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
Handwerk.

- d) Ein Transformator ändert die Höhe der Spannung. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

- e) Hochspannung ist nur beim Berühren gefährlich. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

- a) Die Spannung im Haushalt beträgt _____ V.
- b) Gasgeruch: Haus verlassen, draußen den Notruf _____ wählen.
- c) Verluste hängen vom _____ des Stroms ab.
- d) Der Wandel von Wirtschaft und Arbeit in einer Region heißt _____ .

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 Gründe und Folgen des Energiebedarfs erklären.	☐	☐	☐
Ich kann den Transport von Strom, Gas und Wärme beschreiben.	☐	☐	☐
Ich kann Berufe und Arbeitsmarkt in der Energiewirtschaft einordnen.	☐	☐	☐

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: Bedarf und Transport

1 Energiebedarf. Kreuze an.

a) wächst

→ 2025 lebten etwa 8,2 Milliarden Menschen auf der Erde.

b) CO₂

→ Es verstärkt den Treibhauseffekt.

c) Primärenergie

→ Nutzenergie ist der Teil, den man am Ende tatsächlich nutzt.

d) Energiearmut

→ Das ist ein soziales Problem.

e) Fläche und Rohstoffe

→ Ihre Folgen sind meist geringer, aber nicht null.

2 Transport. Kreuze an.

a) 380 kV

→ 230 V ist die Niederspannung im Haus.

b) weniger

→ Das gilt bei gleicher Leistung.

c) -162 °C

→ Es wird dafür stark gekühlt.

d) gedämmten

→ Das senkt die Verluste.

e) weniger

→ Etwa 3 kWh gegenüber etwa 10 kWh.

3 Rechne.

a) Bedarf 500, Wachstum 4 %: neuer Bedarf 520

b) 1 000 000 W bei 20 000 V: 50 A

c) Verlust bei 2 Ω und 10 A: 200 W

d) 30 kWh Wasserstoff bei 3 kWh je m³: 10 m³

4 Berufe und Arbeitsmarkt. Kreuze an.

a) **Installieren**

→ Die Anlage wird aufgebaut.

b) **3,5**

→ Das sind 42 Monate.

c) **2018**

→ Im Dezember.

d) **2038**

→ Das ist gesetzlich vorgesehen.

e) **Weiterbildung**

→ So lernt man neue Fähigkeiten.

5 Rechne.

a) $2\,000 - 1\,500 = 500$ (so viele Stellen fehlen)

b) $1\,800 - 1\,200 = 600$

c) $3,5 \text{ Jahre} = 42 \text{ Monate}$

d) $90\,^{\circ}\text{C} - 50\,^{\circ}\text{C} = 40\,^{\circ}\text{C}$

e) $0,8 \text{ kg CO}_2 \text{ je kWh bei } 3\,000 \text{ kWh: } 2\,400 \text{ kg}$

6 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Die Leistung bleibt gleich, nur der Strom wird kleiner.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Oft entstehen sie anderswo und verlangen andere Fähigkeiten.**

d) **Stimmt.**

e) **Stimmt nicht. Richtig: Kein Schalter, kein Feuer. Fenster öffnen, Haus verlassen, draußen 112 anrufen.**

7 Erkläre und begründe.

- | | |
|--|---|
| <p>a) Die Bevölkerung wächst. Mehr Länder werden wirtschaftlich stärker und nutzen mehr Geräte und Fahrzeuge.
→ Denke an Menschen und Wirtschaft.</p> <p>c) Bei hoher Spannung fließt bei gleicher Leistung weniger Strom. Die Verluste sind dann kleiner.
→ Denke an $P = U \cdot I$ und an die Verluste.</p> <p>e) Zum Beispiel Installieren und Warten von Anlagen oder Planen und Beraten.
→ Denke an Planen, Bauen, Warten, Steuern, Beraten.</p> | <p>b) Ökologisch: CO₂ und Klimawandel. Gesellschaftlich: Abhängigkeit von Importen oder Energiearmut.
→ Denke an Umwelt und Menschen.</p> <p>d) Bei normalem Druck hat er je Kubikmeter wenig Energie. Man muss ihn verdichten oder verflüssigen.
→ Vergleiche kWh je kg und kWh je m³.</p> <p>f) Saldo: –500. Die Zahl zeigt nicht, ob die neuen Stellen am selben Ort liegen und zu den Fähigkeiten der Beschäftigten passen.
→ 1 500 – 2 000.
→ Denke an Ort und Fähigkeiten.</p> |
|--|---|

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- | | | |
|---|--|---|
| <p>a) Stimmt.</p> <p>d) Stimmt.</p> | <p>b) Stimmt nicht. Richtig: Der weltweite Energiebedarf steigt insgesamt.</p> <p>e) Stimmt nicht. Richtig: Auch ein Lichtbogen kann überspringen. Abstand halten.</p> | <p>c) Stimmt nicht. Richtig: Es gibt auch Planung, Beratung und Forschung.</p> |
|---|--|---|

9 Ergänze.

- | | | |
|--|--|---|
| <p>a) Die Spannung im Haushalt beträgt 230 V.</p> <p>d) Der Wandel von Wirtschaft und Arbeit in einer Region heißt Strukturwandel.</p> | <p>b) Gasgeruch: Haus verlassen, draußen den Notruf 112 wählen.</p> | <p>c) Verluste hängen vom Quadrat des Stroms ab.</p> |
|--|--|---|