



Übungsheft • Technik • Klasse 9

Energiesparhaus und Smart Home

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

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Energieausweis und Energielabel lesen und Gebäude bewerten.
- Ich kann Versorgungskonzepte und das Passivhaus erörtern.
- Ich kann Hausautomatisierung und Berufe beurteilen.

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/hauptschule/klasse-9/technik/te-energiehaus-und-smart-home/energieausweis-und-energielabel

Formeln und Werte

Größe	Formel oder Wert
Wert je Quadratmeter	Jahresenergie : Nutzfläche in kWh/(m ² ·a)
Wärmeverlust	$Q = U \cdot A \cdot \Delta T$
Strom der Wärmepumpe	Wärme : Jahresarbeitszahl
Passivhaus	höchstens 15 kWh/(m ² ·a) Heizwärme
Amortisationszeit	Kosten : Einsparung pro Jahr

Klasse im Energieausweis

- 1 Gegeben: 18 000 kWh im Jahr, 150 m² Nutzfläche.
- 2 $18\,000 : 150 = 120$.
- 3 Wert 120 kWh/(m²·a).
- 4 Klasse D (über 100 bis 130).

Merksatz: Kleiner U-Wert heißt gute Dämmung. Smart Home besteht aus Sensor, Steuerzentrale und Aktor.

Typischer Fehler: Das Energielabel nur nach der Farbe zu lesen. Lies den Buchstaben und den Verbrauch.

Tipp: Beurteile Konzepte immer mit Pro und Contra: Kosten, Umwelt, Platz, Komfort und Datenschutz.

Gebäude bewerten

1 Energieausweis und Label. Kreuze an.

- a) Der Energieausweis bewertet ein _____. ☐ Gebäude ☐ Gerät
- b) Das EU-Energielabel hat die Skala A bis _____. ☐ H ☐ G
- c) Ein Energieausweis gilt _____ Jahre. ☐ 1 ☐ 10
- d) Beim ☐ Gebäude ☐ Verbrauch der Bewohnerinnen und Bewohner
Bedarfsausweis
wird der Bedarf aus
dem _____
berechnet.
- e) Klasse A+ steht für _____ Energiebedarf. ☐ sehr hohen ☐ sehr geringen

2 Rechne.

- a) $9\,600 \text{ kWh} : 120 \text{ m}^2 = \text{_____ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
- b) $18\,000 \text{ kWh} : 150 \text{ m}^2 = \text{_____ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
- c) $U = 0,2, A = 100 \text{ m}^2, \Delta T = 20 \text{ K}: Q = \text{_____ W}$
- d) $U = 1,4, A = 100 \text{ m}^2, \Delta T = 20 \text{ K}: Q = \text{_____ W}$
- e) $2\,800 \text{ W} - 400 \text{ W} = \text{_____ W}$

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

a) Ein kleiner U-Wert bedeutet gute Dämmung. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Ein Haus mit neuer Heizung ist automatisch sparsam. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Große Fenster nach Süden fangen im Winter Sonnenwärme ein. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Ein großes Haus ist immer schlechter als ein kleines. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

Energie fürs Haus

4 Versorgungskonzepte. Kreuze an.

- a) Eine Wärmepumpe nutzt vor allem _____. ☐ Heizöl ☐ Umweltwärme
- b) Fernwärme braucht ein _____ an der Straße. ☐ Wärmenetz ☐ Gasfass
- c) Eine Pelletheizung verbrennt _____. ☐ gepresstes Holz ☐ Erdgas
- d) Ein Batteriespeicher hat die Funktion _____. ☐ Speicherung ☐ Wandlung
- e) Eine Photovoltaikanlage macht aus Licht _____. ☐ Strom ☐ Wärme

5 Rechne.

- a) $12\ 000\ \text{kWh Wärme} : 4 = \text{_____ kWh Strom}$
- b) $12\ 000\ \text{kWh Wärme} : 3 = \text{_____ kWh Strom}$
- c) $1\ 600\ \text{kWh von } 4\ 000\ \text{kWh selbst genutzt: _____ \%}$
- d) $150\ \text{m}^2 \cdot 15\ \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) = \text{_____ kWh}$
- e) $150\ \text{m}^2 \cdot 150\ \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) = \text{_____ kWh}$

6 Erörtere und begründe.

- a) Nenne zwei Merkmale eines Passivhauses.

b) Warum braucht ein Passivhaus kaum eine klassische Heizung?

c) Außenluft 0 °C, Raumluft 20 °C, Rückgewinnung 80 %. Wie warm ist die Zuluft?

d) Nenne je einen Vor- und einen Nachteil der Wärmepumpe.

Smart Home und Berufe

7 Smart Home. Kreuze an.

- a) Ein Fensterkontakt ist ein _____ . ☐ Sensor ☐ Aktor
- b) Ein Stellmotor am Heizkörper ist ein _____ . ☐ Sensor ☐ Aktor
- c) Die Steuerzentrale arbeitet nach _____ . ☐ Regeln ☐ Zufall
- d) Gegen Fremdzugriff helfen starke _____ . ☐ Passwörter ☐ Farben
- e) Die Teile tauschen _____ aus. ☐ Informationen ☐ Heizöl

8 Rechne.

- a) $1\,500\text{ €} \cdot 0,12 = \text{_____ €}$
- b) $4 \cdot 50\text{ €} = \text{_____ €}$
- c) $200\text{ €} : 100\text{ € pro Jahr} = \text{_____ Jahre}$
- d) $3,5\text{ Jahre} \cdot 12 = \text{_____ Monate}$

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Smart Home spart immer Energie. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Die Ausbildung zur Elektronikerin für Energie- und Gebäudetechnik ist dual. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Berufe in der Gebäudetechnik sind nur für Männer. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Digitalisierung verändert die Arbeit in der Gebäudetechnik. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

10 Beurteile.

a) Nenne einen ökonomischen und einen ökologischen Aspekt der Hausautomatisierung.

b) Nenne zwei Berufe in der Gebäudetechnik.

c) Warum sollten Berufe nicht nach Geschlecht ausgewählt werden?

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 Energieausweis und Energielabel lesen und Gebäude bewerten.	☐	☐	☐
Ich kann Versorgungskonzepte und das Passivhaus erörtern.	☐	☐	☐
Ich kann Hausautomatisierung und Berufe beurteilen.	☐	☐	☐

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: Gebäude bewerten

1 Energieausweis und Label. Kreuze an.

a) Gebäude

→ Das Label gilt für Geräte.

b) G

→ H gehört zum Gebäudeausweis.

c) 10

→ Danach braucht es einen neuen.

d) Gebäude

→ Der Verbrauchsausweis nutzt die Messwerte.

e) sehr geringen

→ H ist der höchste Bedarf.

2 Rechne.

a) $9\,600\text{ kWh} : 120\text{ m}^2 = 80\text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

b) $18\,000\text{ kWh} : 150\text{ m}^2 = 120\text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

c) $U = 0,2, A = 100\text{ m}^2, \Delta T = 20\text{ K}: Q = 400\text{ W}$

d) $U = 1,4, A = 100\text{ m}^2, \Delta T = 20\text{ K}: Q = 2\,800\text{ W}$

e) $2\,800\text{ W} - 400\text{ W} = 2\,400\text{ W}$

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig:
Ohne gute Dämmung geht
viel Wärme durch Wand
und Dach verloren.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig:
Erst der Wert je
Quadratmeter zeigt den
Unterschied.

●●○ Standard: Energie fürs Haus

4 Versorgungskonzepte. Kreuze an.

a) **Umweltwärme**

→ Der Strom treibt nur die Pumpe an.

c) **gepresstes Holz**

→ Pellets sind gepresste Holzreste.

e) **Strom**

→ Solarthermie macht aus Licht Wärme.

b) **Wärmenetz**

→ Ohne Netz kein Anschluss.

d) **Speicherung**

→ Er hält Strom für später bereit.

5 Rechne.

a) $12\ 000\ \text{kWh Wärme} : 4 =$
 $3\ 000\ \text{kWh Strom}$

b) $12\ 000\ \text{kWh Wärme} : 3 =$
 $4\ 000\ \text{kWh Strom}$

c) $1\ 600\ \text{kWh von } 4\ 000$
 $\text{kWh selbst genutzt: } 40\ \%$

d) $150\ \text{m}^2 \cdot 15\ \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) =$
 $2\ 250\ \text{kWh}$

e) $150\ \text{m}^2 \cdot 150\ \text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
 $= 22\ 500\ \text{kWh}$

6 Erörtere und begründe.

a) **Zum Beispiel sehr gute Dämmung und Lüftung mit Wärmerückgewinnung.**

→ Denke an Wärmeverlust und Lüftung.

c) $0 + 0,8 \cdot 20 = 16\ ^\circ\text{C}.$

→ Rechne $0,8 \cdot 20$.

→ Addiere die Außentemperatur.

b) **Es verliert kaum Wärme und nutzt Sonne, Menschen und Geräte als Wärmequellen.**

→ Was heißt passiv?

d) **Vorteil: nutzt Umweltwärme. Nachteil: braucht Strom und arbeitet am besten in gut gedämmten Häusern.**

→ Denke an Quelle und Bedarf.

●●● Plus: Smart Home und Berufe

7 Smart Home. Kreuze an.

a) **Sensor**

→ Er erfasst offen oder zu.

c) **Regeln**

→ Zum Beispiel: Wenn offen, dann zu.

e) **Informationen**

→ Das sind Informationsströme.

b) **Aktor**

→ Er verstellt das Ventil.

d) **Passwörter**

→ Dazu kommen Updates.

8 Rechne.

- a) $1\,500\text{ €} \cdot 0,12 = 180\text{ €}$ b) $4 \cdot 50\text{ €} = 200\text{ €}$ c) $200\text{ €} : 100\text{ € pro Jahr} = 2\text{ Jahre}$
- d) $3,5\text{ Jahre} \cdot 12 = 42$
Monate

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Stimmt nicht. Richtig: Die Einsparung hängt von den Regeln und der Nutzung ab. b) Stimmt. c) Stimmt nicht. Richtig: Die Berufe stehen allen Geschlechtern offen.
- d) Stimmt.

10 Beurteile.

- a) **Ökonomisch: Anschaffungskosten.**
Ökologisch: Strom im Dauerbetrieb.
→ Geld und Umwelt trennen.
- b) **Zum Beispiel Anlagenmechanik für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und Elektronik für Energie- und Gebäudetechnik.**
→ Denke an Heizung und Strom.
- c) **Interesse, Können und Freude an der Arbeit entscheiden. Betriebe suchen Nachwuchs von allen.**
→ Was zählt für den Erfolg?