DYS+ Campus



Übungsheft · Technik · Klasse 9

Ein Haus entwerfen: Zeichnung, Raum und Energie

Erklärungen, 47 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann eine Bauzeichnung lesen und den Maßstab anwenden.
- Ich kann Wärmeverluste und Heizkosten berechnen.
- Ich kann Wohnbaukonzepte mit Kennzahlen vergleichen.

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-9/technik/te-haus-entwerfen-und-daemmen/bauzeichnung-lesen

Kurz erklärt

Formeln

Größe	Formel	Einheit
Wärmedurchlasswiderstand	$R = d : \lambda$	$m^2 \cdot K/W$
U-Wert (vereinfacht)	$U = 1 : R$	$W/(m^2 \cdot K)$
Wärmeverlust	$Q = U \cdot A \cdot \Delta T$	W
Kosten je m^2	Baukosten : Wohnfläche	€/m^2

Darstellungen

Darstellung	Blick	Zeigt vor allem
Grundriss	von oben	Räume, Wände
Schnitt	senkrecht	Höhen
Ansicht	von außen	Fassade

Maßstab

1. Maßstab 1:100, im Plan 5 cm.
2. 5 cm · 100 = 500 cm.
3. 500 cm sind 5 m.

Wärmeverlust

1. U = 0,5 W/(m²·K), A = 10 m², ΔT = 20 K.
2. Q = 0,5 · 10 · 20.
3. Q = 100 W.

Merksatz: Kleiner U-Wert heißt gute Dämmung. Beurteilen heißt: Merkmal, Wirkung, Grund.

Typischer Fehler: Den Maßstab falsch herum lesen oder nur den Kaufpreis vergleichen. Auch Betrieb und Umwelt zählen.

●○○ Basis

Zeichnung und Raum

1 Rechne mit dem Maßstab 1:100. Gib das Ergebnis in m an.

a) Im Plan 8 cm: _____ m

b) Im Plan 5 cm: _____ m

c) Im Plan 4,5 cm: _____ m

d) Im Plan 12 cm: _____ m

2 Rechne mit dem Maßstab 1:50. Gib das Ergebnis im Plan in cm an.

a) Wirklich 4 m: _____ cm

b) Wirklich 2 m: _____ cm

c) Wirklich 1,5 m: _____ cm

d) Wirklich 1 m: _____ cm

3 Darstellungen. Kreuze an.

a) Den Blick von oben zeigt der _____. ☐ **Schnitt** ☐ **Grundriss**

b) Höhen und Decken zeigt der _____. ☐ **Schnitt** ☐ **Grundriss**

c) Die Fassade zeigt die _____. ☐ **Draufsicht** ☐ **Ansicht**

d) Eine Tür erkennt man im Grundriss am _____. ☐ **Viertelkreis** ☐ **Kreuz**

4 Räume planen.

a) Ein Zimmer ist 5 m lang und 4 m breit. Berechne die Fläche in m^2.

b) Nenne zwei Merkmale barrierefreier Räume.

c) Schreibe ein begründetes Urteil über große Südfenster.

●●○ Standard

Energie und Haustechnik

5 Berechne Q = U · A · ΔT in W.

a) U = 0,5; A = 10; ΔT = 20: Q = _____ W

b) U = 0,2; A = 10; ΔT = 20: Q = _____ W

c) U = 0,33; A = 20; ΔT = 20: Q ≈ _____ W

d) U = 0,17; A = 20; ΔT = 20: Q ≈ _____ W

6 Berechne R = d : λ.

a) d = 0,2 m; λ = 0,04: R = _____

b) d = 0,16 m; λ = 0,04: R = _____

c) d = 0,10 m; λ = 0,05: R = _____

7 Dämmung und Haustechnik. Kreuze an.

a) Ein kleiner U-Wert bedeutet _____. ☐ **gute Dämmung** ☐ **schlechte Dämmung**

b) Dämmstoffe enthalten viel eingeschlossene _____. ☐ **Farbe** ☐ **Luft**

c) Die JAZ gehört zur _____. ☐ **Wärmepumpe** ☐ **Fassade**

d) Arbeiten an der Gasheizung machen _____. ☐ **alle selbst** ☐ **Fachbetriebe**

8 Heizung vergleichen (ausgedachte Preise: Strom 0,30 € je kWh, Gas 0,10 € je kWh).

a) Eine Wärmepumpe mit JAZ 3 liefert 9000 kWh Wärme. Wie viel kWh Strom braucht sie?

b) Wie viel kostet dieser Strom?

c) Ein Kessel mit Wirkungsgrad 0,9 liefert dieselbe Wärme. Wie viele kWh Gas braucht er und was kostet das?

d) Eine Wärmerückgewinnung nutzt 80 % des Temperaturunterschieds. Die Außenluft hat 0 °C, die Abluft 20 °C. Wie warm ist die Zuluft?

9 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Eine Wärmepumpe erzeugt Energie aus dem Nichts. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Eine Wärmebrücke ist eine Stelle mit besonders hohem Wärmeverlust. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Ein Energieausweis für Wohngebäude hat die Klassen A+ bis H. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●● Plus

Wohnbaukonzepte

10 Baukosten je m².

a) 450 000 € für 150 m²: _____ € je m²

b) 330 000 € für 120 m²: _____ € je m²

c) 200 000 € für 80 m²: _____ € je m²

d) Grundstück 600 m² für 8 Wohnungen: _____ m² je Wohnung

11 Gesamtkosten = Bau + 30 Jahre Betrieb.

a) Bau 450 000 €, Betrieb 1800 € im Jahr: _____ €

b) Bau 330 000 €, Betrieb 1500 € im Jahr: _____ €

c) Bau 200 000 €, Betrieb 1100 € im Jahr: _____ €

12 Vergleichen und begründen.

a) Berechne A : V für einen Würfel mit 10 m Kantenlänge.

b) Berechne A : V für einen Quader 20 m · 5 m · 10 m.

c) Welcher Körper verliert bei gleichem Volumen weniger Wärme? Begründe.

d) Nenne zwei Wohnformen und je einen Vorteil.

13 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Zu den Gesamtkosten gehören auch die Betriebskosten.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Es reicht, nur den Kaufpreis zu vergleichen.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Alle Menschen haben denselben Bedarf an Wohnraum.

☐ **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 eine Bauzeichnung lesen und den Maßstab anwenden.	☐	☐	☐
Ich kann Wärmeverluste und Heizkosten berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann Wohnbaukonzepte mit Kennzahlen vergleichen.	☐	☐	☐

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: Zeichnung und Raum

1 **Rechne mit dem Maßstab 1:100. Gib das Ergebnis in m an.**

a) **Im Plan 8 cm: 8 m**

b) **Im Plan 5 cm: 5 m**

c) **Im Plan 4,5 cm: 4,5 m**

d) **Im Plan 12 cm: 12 m**

2 **Rechne mit dem Maßstab 1:50. Gib das Ergebnis im Plan in cm an.**

a) **Wirklich 4 m: 8 cm**

b) **Wirklich 2 m: 4 cm**

c) **Wirklich 1,5 m: 3 cm**

d) **Wirklich 1 m: 2 cm**

3 **Darstellungen. Kreuze an.**

a) **Grundriss**

→ Der Grundriss schneidet waagerecht.

b) **Schnitt**

→ Er schneidet senkrecht.

c) **Ansicht**

→ Die Ansicht zeigt das Haus von außen.

d) **Viertelkreis**

→ Er zeigt die Öffnungsrichtung.

4 **Räume planen.**

a) **20 m²**

→ 5 · 4 = 20.

b) **Zum Beispiel: breite Türen und keine Schwellen oder Stufen.**

→ Denke an Rollstuhl und Kinderwagen.

c) **Große Südfenster machen den Raum hell, weil viel Sonne hereinkommt.**

→ Merkmal, Wirkung, Grund.

●●○ Standard: Energie und Haustechnik

5 **Berechne Q = U · A · ΔT in W.**

a) **U = 0,5; A = 10; ΔT = 20: Q = 100 W**

b) **U = 0,2; A = 10; ΔT = 20: Q = 40 W**

c) **U = 0,33; A = 20; ΔT = 20: Q ≈ 132 W**

d) **U = 0,17; A = 20; ΔT = 20: Q ≈ 68 W**

6 **Berechne R = d : λ.**

a) **d = 0,2 m; λ = 0,04: R = 5**

b) **d = 0,16 m; λ = 0,04: R = 4**

c) **d = 0,10 m; λ = 0,05: R = 2**

7 **Dämmung und Haustechnik. Kreuze an.**

a) **gute Dämmung**

→ Es geht wenig Wärme verloren.

b) **Luft**

→ Ruhende Luft leitet Wärme schlecht.

c) **Wärmepumpe**

→ Sie gibt die Effizienz an.

d) **Fachbetriebe**

→ Fehler können lebensgefährlich sein.

8 **Heizung vergleichen (ausgedachte Preise: Strom 0,30 € je kWh, Gas 0,10 € je kWh).**

a) **3000 kWh**

→ 9000 : 3 = 3000.

b) **900 €**

→ 3000 · 0,30 = 900.

c) **10 000 kWh, 1000 €**

→ 9000 : 0,9 = 10 000.

→ 10 000 · 0,10 = 1000.

d) **16 °C**

→ 0,8 · 20 = 16.

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

a) **Stimmt nicht. Richtig: Sie nutzt Umweltwärme und braucht dafür Strom.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt.**

●●● Plus: Wohnbaukonzepte

10 **Baukosten je m².**

a) **450 000 € für 150 m²: 3000 € je m²**

b) **330 000 € für 120 m²: 2750 € je m²**

c) **200 000 € für 80 m²: 2500 € je m²**

d) **Grundstück 600 m² für 8 Wohnungen: 75 m² je Wohnung**

11 **Gesamtkosten = Bau + 30 Jahre Betrieb.**

a) **Bau 450 000 €, Betrieb 1800 € im Jahr: 504000 €**

b) **Bau 330 000 €, Betrieb 1500 € im Jahr: 375000 €**

c) **Bau 200 000 €, Betrieb 1100 € im Jahr: 233000 €**

12 Vergleichen und begründen.

a) **A : V = 600 : 1000 = 0,6**

→ Hüllfläche 6 · 100 = 600.

→ Volumen 1000.

b) **A : V = 700 : 1000 = 0,7**

→ Hülle 2 · (100 + 50 + 200) = 700.

c) **Der Würfel, weil er weniger Außenfläche hat.**

→ Vergleiche 0,6 und 0,7.

d) **Zum Beispiel: Mehrfamilienhaus spart Grundstücksfläche, Mehrgenerationenhaus bringt Altersgruppen zusammen.**

→ Nutze die Lektion.

13 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Auch Betrieb, Fläche und Umwelt gehören dazu.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Der Bedarf hängt von den Menschen und ihrem Alltag ab.**