

## Aufgabe 1

$$A_{ges} = 5 \text{ m} \cdot 2,7 \text{ m} = 13,5 \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$A_{MW} = A_{ges} - A_W = 13,5 \text{ m}^2 - 2,5 \text{ m}^2 = 11 \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$R = \frac{0,02 \text{ m}}{0,44 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}} + \frac{0,49 \text{ m}}{0,33 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}} + \frac{0,015 \text{ m}}{0,70 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}} \quad \checkmark$$

$$R = 1,55 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}} \quad \checkmark$$

$$R_T = 0,04 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}} + 1,55 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}} + 0,13 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}} = 1,72 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}} \quad \checkmark$$

$$U_{MW} = \frac{1}{1,72 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}} = 0,58 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} \quad \checkmark$$

$$U_m = \frac{U_{MW} \cdot A_{MW} + U_W \cdot A_W}{A_{ges}} \Rightarrow U_W = \frac{U_m \cdot A_{ges} - U_{MW} \cdot A_{MW}}{A_W} \quad \checkmark \checkmark$$

$$U_W = \frac{0,73 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} \cdot 13,5 \text{ m}^2 - 0,58 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} \cdot 11 \text{ m}^2}{2,5 \text{ m}^2} \quad \checkmark$$

$$U_W = 1,39 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} \quad \checkmark$$

## Aufgabe 2

$$\Phi = U \cdot A \cdot \Delta\Theta \Rightarrow \Delta\Theta = \frac{\Phi}{U \cdot A} \quad \checkmark$$

$$\Delta\Theta = \frac{91 \text{ W}}{1,2 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{°C}} \cdot 2,8 \text{ m}^2} = 27 \text{ °C} \quad \checkmark$$

$$\Delta\Theta = \Theta_i - \Theta_a \Rightarrow \Theta_i = \Theta_a + \Delta\Theta \quad \checkmark$$

$$\Theta_i = -5 \text{ °C} + 27 \text{ °C} = 22 \text{ °C} \quad \checkmark$$

$$\Theta_s = 16,3 \text{ °C} \text{ aus Tabelle} \quad \checkmark$$

$$R_W = \frac{1}{1,2 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}} = 0,83 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}} \quad \checkmark$$

$$\frac{\Delta\Theta_{ges}}{R_{ges}} = \frac{\Delta\Theta_{Teil}}{R_{Teil}} \Rightarrow \Delta\Theta_{ges} = \frac{\Delta\Theta_{Teil}}{R_{Teil}} \cdot R_{ges} \quad \checkmark$$

$$\Delta\Theta_{ges} = \frac{22 \text{ °C} - 16,3 \text{ °C}}{0,13 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}} \cdot 0,83 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}} \quad \checkmark$$

$$\Delta\Theta_{ges} = 36,4 \text{ °C} \quad \checkmark$$

Bei den aktuellen Temperaturen bildet sich keine Feuchte, da die Temperaturdifferenz viel größer sein muss.  $\checkmark$

### Aufgabe 3

$$A_1 = 4 \cdot (2 \text{ m})^2 \cdot \pi = 50,3 \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$I_1 = 10^{0,174-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} = 2,5 \cdot 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \quad \checkmark$$

$$P = 2,5 \cdot 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot 50,3 \text{ m}^2 = 1,26 \cdot 10^{-3} \text{ W} \quad \checkmark$$

$$I_2 = 10^{0,168-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} = 6,3 \cdot 10^{-6} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \quad \checkmark$$

$$P = I \cdot A \Rightarrow A = \frac{P}{I} \quad \checkmark$$

$$A = \frac{1,26 \cdot 10^{-3} \text{ W}}{6,3 \cdot 10^{-6} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}} \quad \checkmark$$

$$A = 200 \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$A = 4 \cdot r^2 \cdot \pi \Rightarrow r = \sqrt{\frac{A}{4\pi}} \quad \checkmark \checkmark$$

$$r = \sqrt{\frac{200 \text{ m}^2}{4\pi}} = 4 \text{ m} \quad \checkmark$$

### Aufgabe 4

Als Wärmebrücke wird ein Bereich in Bauteilen eines Gebäudes bezeichnet, durch den die Wärme pro Quadratmeter Oberfläche schneller nach außen transportiert wird als durch die angrenzenden Bauteile.  $\checkmark \checkmark$

Deutlich zu erkennen ist eine Wärmebrücke unterhalb des linken Fensters und rechts von der Eingangstür.  $\checkmark \checkmark$

Eine weitere Wärmebrücke erkennt man unterhalb des mittleren und rechten Fensters, die sich bis zwischen die unteren beiden Fenster erstreckt.  $\checkmark \checkmark$



## Aufgabe 5

Brandbeanspruchung: ✓

von wie vielen Seiten wird das Bauteil im Brandfall beansprucht;  
beispielsweise wird eine freistehende Stütze von 4 Seiten, eine Wand in der  
Regel nur von einer Seite beansprucht. ✓

Verwendete Baustoffe: ✓

z.B. Ziegel, Beton, Stahl, Holz, Dämmstoffe. ✓

Bauliche Ausbildung: ✓

Ausbildung der Anschlüsse, der Funken, der auf Lager. ✓

Statisches System: ✓

bestimmte oder unbestimmte Lagerung, einachsige oder zweiachsige  
Lastabtragung, Einspannung. ✓

usw.

## Aufgabe 6

Beim Nachweis der Widerstandsklasse gegen Durchbruch wird versucht, mit einer  
Axt ✓ mit 30-70 Schlägen ✓ einen 40 cm mal 40 cm großen Durchbruch ✓  
herzustellen. Je nachdem wie viele Schläge hierfür erforderlich sind ✓, wird die  
Probe in die jeweilige Widerstandsklasse B1 ✓ (30-50) ✓, B2 (51-70) oder B3  
(über 70) eingestuft.