

U-Wert Berechnungen von alten Prüfungen

Formel

$$U = \frac{1}{R_{\text{Innen}} + \sum \frac{d_i}{\lambda_i} + R_{\text{Aussen}}} \quad (1)$$

1 HTa-24 (2021)

1. (a) ($2\frac{1}{2}$ Punkte) Leider fehlt in den Plänen die Angabe über den λ -Wert des Dämmmaterials. Sie erkennen jedoch, dass der U-Wert $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ sein sollte und dass, die Dämmstärke 25 cm beträgt. Sie können mit $R_{\text{Aussen}} = 0.04$ und $R_{\text{Innen}} = 0.130$ rechnen. Bestimmen Sie den λ -Wert des Dämmstoffes.

Lösung: Wir setzen wieder in Gleichung (1) ein.

$$0.20 = \frac{1}{0.130 + \frac{25 \text{ cm}}{\lambda} + 0.040}$$

Wir formen die Gleichung um:

$$\frac{25 \text{ cm}}{\lambda} = \left(\frac{1}{0.20} - 0.040 - 0.130 \right)$$

und weiter zu:

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{25 \text{ cm}}{\frac{1}{0.20} - 0.040 - 0.130} \\ &= \underline{\underline{0,051\,759\,834\,368\,53 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}}} \end{aligned}$$

- (b) (1 Punkt) Sie haben EPS mit einem λ -Wert von $0,039 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Was ist der U-Wert bei einer Dämmstärke von 25 cm ? Sie können mit $R_{\text{Aussen}} = 0.04$ und $R_{\text{Innen}} = 0.130$ rechnen.

Lösung: Wir nehmen Gleichung 1 und setzen die Werte ein.

$$U = \frac{1}{0.130 + \frac{25 \text{ cm}}{0,039 \text{ W}\cdot\text{K/m}} + 0.04} = \underline{\underline{0,151\,969\,761\,914\,04 \text{ W/m}^2\text{K}}}$$

- (c) (1 Punkt) Leider wurde nur 75 % der Dämmung verwendet, d.h. es wurde 75 % von 25 cm gedämmt. Was ist der wirkliche U-Wert der Wand? Sie können mit $R_{\text{Aussen}} = 0.04$ und $R_{\text{Innen}} = 0.130$ rechnen und verwenden Sie den λ -Wert von Aufgabe (b).

Lösung: Wir nehmen Gleichung 1 und setzen die Werte ein.

$$U = \frac{1}{0.130 + \frac{18,75 \text{ cm}}{0,039 \text{ W} \cdot \text{K/m}} + 0.04} = \underline{\underline{0,200 \ 896 \ 306 \ 598 \ 67 \text{ W/m}^2\text{K}}}$$

2 HTb-24 (2021)

1. (a) ($2\frac{1}{2}$ Punkte) Leider fehlt in den Plänen die Angabe über den λ -Wert des Dämmmaterials. Sie erkennen jedoch, dass der U-Wert $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ sein sollte und dass, die Dämmstärke 22 cm beträgt. Sie können mit $R_{\text{Aussen}} = 0.04$ und $R_{\text{Innen}} = 0.130$ rechnen. Bestimmen Sie den λ -Wert des Dämmstoffes.

Lösung: Wir setzen wieder in Gleichung (1) ein.

$$0.20 = \frac{1}{0.130 + \frac{22 \text{ cm}}{\lambda} + 0.040}$$

Wir formen die Gleichung um:

$$\frac{22 \text{ cm}}{\lambda} = \left(\frac{1}{0.20} - 0.040 - 0.130 \right)$$

und weiter zu:

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{22 \text{ cm}}{\frac{1}{0.20} - 0.040 - 0.130} \\ &= \underline{\underline{0,045 \ 548 \ 654 \ 244 \ 306 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}}} \end{aligned}$$

- (b) (2 Punkte) Sie wollen nun einen Dämmwert von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreichen. Welchen λ -Wert muss das Material haben?

Lösung: Wir setzen wieder in Gleichung (1) ein.

$$0.15 = \frac{1}{0.130 + \frac{22 \text{ cm}}{\lambda} + 0.040}$$

Wir formen die Gleichung um:

$$\frac{22 \text{ cm}}{\lambda} = \left(\frac{1}{0.15} - 0.040 - 0.130 \right)$$

und weiter zu:

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{22 \text{ cm}}{\frac{1}{0.15} - 0.040 - 0.130} \\ &= \underline{\underline{0,033\,863\,519\,753\,72 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}}}\end{aligned}$$