

## **Aufgabe - Außenwand**

In einer 30 cm dicken Wand aus Leichtbeton mit  $\lambda = 0,46 \text{ W/(m K)}$  wird eine Nische vorgesehen.

Der Außenputz besteht aus einer 1,5 cm dicken Zementmörtelschicht mit  $\lambda = 1,4 \text{ W/(m K)}$ .

Der Innenputz (nicht in der Nische!) besteht aus einer 1,5 cm dickem Kalkzementmörtelschicht mit  $\lambda = 0,87 \text{ W/(m K)}$ .

Durch 10 mm dicke Rigipsplatten mit  $\lambda = 0,21 \text{ W/(m K)}$  und 15 mm dicke Styroporplatte mit  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m K)}$  soll der reduzierte Wärmedurchgangswiderstand der ungestörten Wand wieder ausgeglichen werden. Wärmebrücken werden vernachlässigt.

a) Prüfen Sie durch Berechnung der Wärmedurchgangswiderstände und der Wärmedurchgangskoeffizienten nach, ob damit diese Aufgabe erfüllt wird.

Die Außenwand wird nachträglich mit einer 6 cm dicken Fertigdämmung mit  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m K)}$  saniert. Die Dämmschicht wird auf dem Außenputz angebracht. Der flächenbezogene Nischenanteil beträgt 10 %, der Fensteranteil mit  $k_{Fe} = 2,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  beträgt 20 %.

b) Bestimmen Sie den neuen k-Wert der Außenwand und für eine Raumlufttemperatur von  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  und eine min. Außentemperatur von  $-12 \text{ }^\circ\text{C}$  die mittlere Wärmestromdichte in  $\text{W/m}^2$  sowie die innere Oberflächentemperatur der ungestörten Wand und des Fensters.

c) Wieviel cm von der Innenseite der ungestörten und nachträglich gedämmten Außenwand aus gerechnet liegt die Frostschutzgrenze ( $0 \text{ }^\circ\text{C}$ )?