

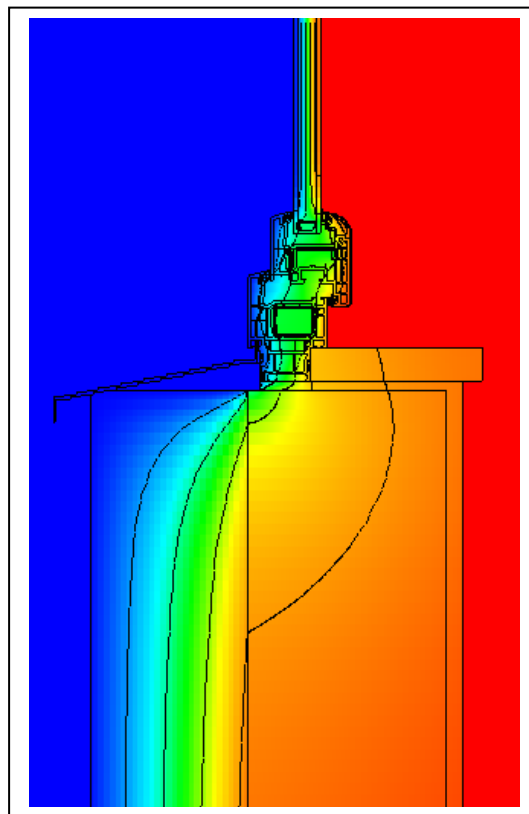
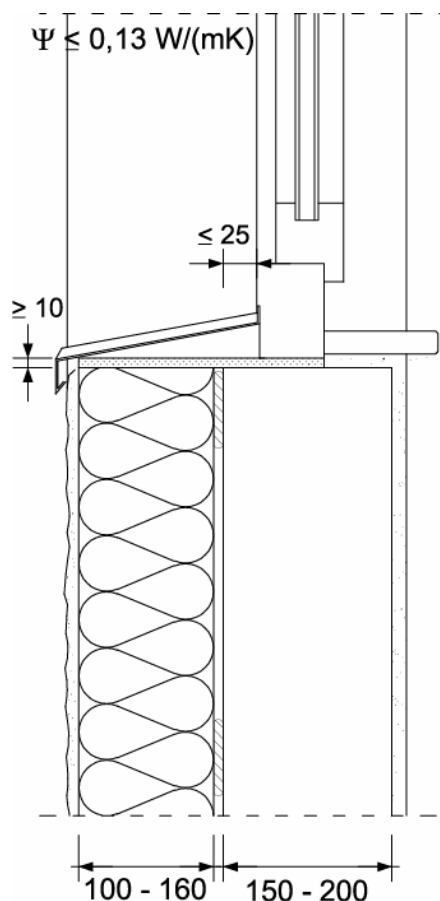
## Hengste – SLB -Fensterbank mit Thermoblock

Energetisch und feuchteschutztechnisch gemäß DIN 4108 Bbl 2 nachgewiesen und baupraktisch bewährt!

Mit Inkrafttreten der Energieeinsparverordnung (EnEV) sind Wärmebrücken bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs aus Gründen der Energieeinsparung zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung kann nach drei Arten erfolgen:

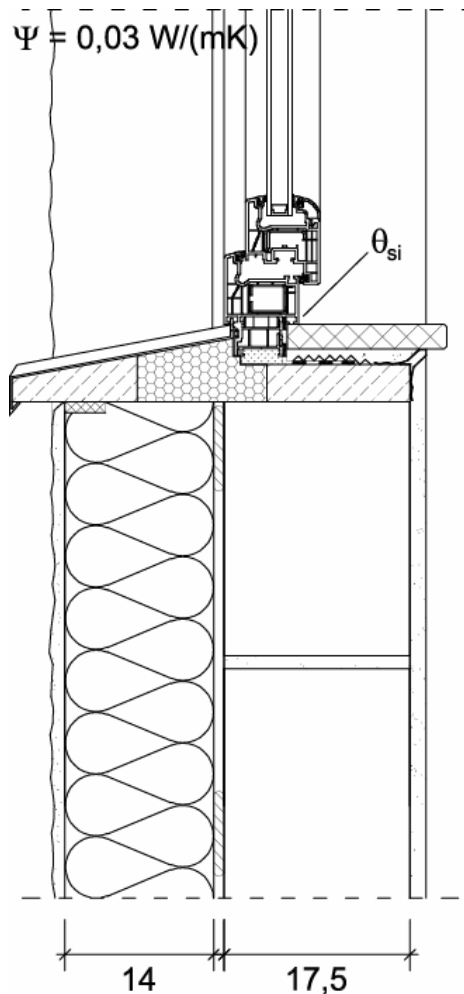
- Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,*
- bei Anwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl 2 Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,*
- durch genauen Nachweis der Wärmebrücken nach DIN V 4108 - 6 in Verbindung mit weiteren anerkannten Regeln der Technik.*

In der Praxis wird sehr oft die Vorgehensweise nach b) gewählt. Hierbei müssen die wesentlichen Bauteilanschlüsse energetisch gleichwertig zu den Planungsbeispielen der DIN 4108 Bbl 2 geplant und ausgeführt werden. Die erforderliche Lösung für die Anschlusssituation Fenster an Außenwand mit Wärmedämm-Verbundsystem ist in **Abbildung 1** dargestellt. Leider wird auf der Baustelle nur selten der Wärmedämmstoff unterhalb der Fensterbank hohlraumfrei eingebaut. Neben störenden „Trommelgeräuschen“ bei einer Schlagregenbeanspruchung ergeben sich auch hohe Wärmeverluste und ungünstigere Oberflächentemperaturen, **Abbildung 2**.

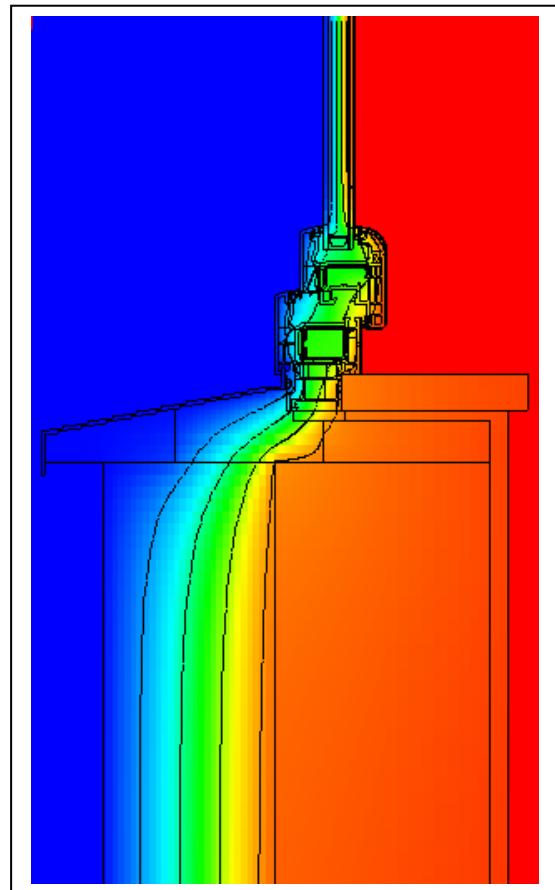


**Abbildung 1:** Anforderungen der DIN 4108 Bbl 2

**Abbildung 2:** Ergebnisse bei einer fehlenden Wärmedämmschicht unterhalb der Fensterbank  
 $\Psi_1 = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ,  $\theta_{Si} = 14,0 \text{ }^\circ\text{C}$



**Abbildung 3:** Hengste – SLB –Fensterbank mit Thermoblock. Bewährte Detailausbildung.



**Abbildung 4:** Ergebnisse  $\Psi_2 = 0,03 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,  $\theta_{si} = 16,1 \text{ }^\circ\text{C}$

### Energieeinsparpotential

Die Fensterbank der Firma Hengste mit einem sogenannten Thermoblock erfüllt nicht nur sicher die Anforderungen der DIN 4108 Bbl 2, sondern weist eine hohe Funktionssicherheit im Hinblick auf die baupraktische Umsetzung auf. Hier ist es nicht mehr erforderlich unterhalb der Fensterbank Wärmedämmstoff einzupassen, da der Wärmedämmstoff bereits im Fensterbanksystem integriert ist. Somit ergibt sich im Vergleich zur ungünstigen Lösung aus Abbildung 2 folgendes

Energieeinsparpotential ( $\Delta Q$ ):

$$\Delta Q = \Psi_1 - \Psi_2 \quad \text{W/(m}^2\text{K)} \quad \Psi_1 = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)} \quad \Psi_2 = 0,03 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$\Delta Q = 0,20 - 0,03 \quad \text{W/(m}^2\text{K)} \quad \Delta Q = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Zur Ermittlung des jährlichen Energieeinsparpotentials ( $\Delta Q_h$ ) gemäß vereinfachtem Verfahren für Wohngebäude müsste der  $\Delta Q$ -Wert mit dem Faktor 66 und der Länge der Fensterbanksituation multipliziert werden. Es gilt:  $\Delta Q_h = 0,17 \cdot l \cdot 66$  in kWh/a

### Randdaten der Berechnung

Die Isothermen (15 °C, 10 °C, 5 °C, 0 °C) in Abbildung 2 und 4 wurden auf Grundlage der Stoffdaten für die Hengste – SLB -Fensterbank mit Thermoblock und das Fensterrahmenprofil Corona CT 70 AS der Firma Schüco berechnet. Die Ermittlung des  $\Psi$ -Wertes erfolgte nach DIN 4108 Bbl 2 : 2004-01 mit Hilfe einer „Ersatzmaske“ für das Fenster. Weiterhin wurden folgende Stoff- und Randdaten verwendet:

Kalksandstein: 0,175 m,  $\lambda = 0,99 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , Wärmedämmstoff: 0,14 m,  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , Füllschaum,  $\lambda = 0,04 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , Innenputz:  $\lambda = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , Naturbims:  $\lambda = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , thermische Trennung Fensterbank mit extr. PS-Hartschaum:  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . „Ersatzmaske“ für das Fenster: Dicke 7 cm,  $\lambda = 0,13 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Der U-Wert beträgt 1,4  $\text{W/(m}^2\text{K)}$ .

Temperaturverteilung: Luft innen:  $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,  $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$  (beim Fenster)  
 $\Psi$ -Wertermittlung: Luft innen:  $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$   
 Temperaturverteilung und  $\Psi$ -Wertermittlung: Luft außen:  $\theta_e = -5 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$