

Auftraggeber:

Stelzer Alutechnik GmbH
Danziger Str. 12
72501 Gammertingen

Projekt:

Holz-AVS-Integral ECO-Line

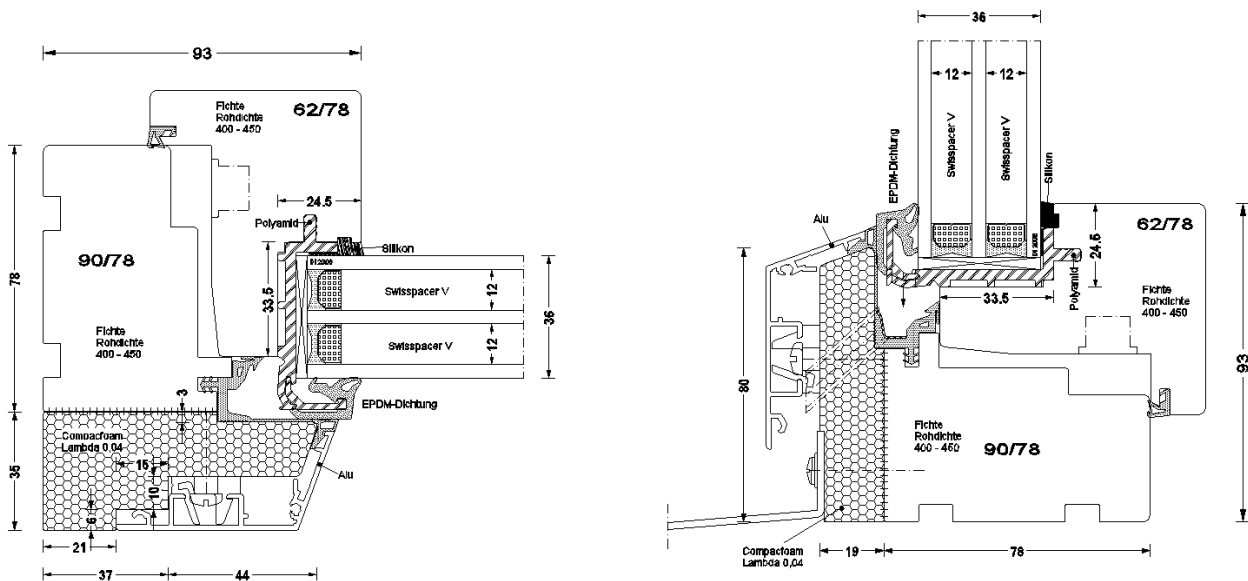
Inhalt:

- U_f -Berechnungen für Profile nach DIN EN ISO 10077-2
- U_g -Berechnungen für Verglasung nach DIN EN 673
- Ψ_g -Berechnungen für Abstandhalter in Isolierglas nach DIN EN ISO 10077-2
- Berechnung von Isothermen, Oberflächentemperaturen und Temperaturfaktoren f_{Rsi}

Gegenstand:

- gedämmtes Holz-Aluminium-Fensterprofil "Holz-AVS-Integral ECO-Line"
- Verglasung: 36 mm Dreischeiben-Isolierglas (4-12-4-12-4), $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, Einstand in das Profil: 16 mm (von Holz-Innenkante)
- Isolierglas-Randverbund: SwisspacerV mit 3 mm Polysulfid-Sekundärdichtung

Zeichnung (Quelle: Auftraggeber, nicht maßstäblich):



Material:

| | Klima-Randbedingungen | R_s / R (m ² K/W) | θ (°C) | 10077 / 13947 konform |
|--|---|-----------------------------------|---------------|--------------------------|
| | Luft außen | 0,040 | 0,0 | X |
| | Luft außen | 0,040 | -10,0 | X |
| | Luft innen (Standard) | 0,13 | 20,0 | X |
| | Luft innen (reduzierte Konvektion und Strahlung) | 0,20 | 20,0 | X |
| | unbelüfteter Hohlraum | nach EN ISO 10077-2 | | X |
| | unbelüfteter Hohlraum kleiner 2 mm | nach EN ISO 10077-2 | | X |
| | leicht belüfteter Hohlraum | nach EN ISO 10077-2 | | X |
| | Kalibrierpaneel | 0,035 | | X |
| | adiabat | ∞ | | X |
| | Material | λ (W/mK) | | 10077 / 13947 konform |
| | Fichte nach EN ISO 10077-2:2012 | 0,11 | | X |
| | Aluminium beschichtet | 160 | | X |
| | Polyamid | 0,30 | | X |
| | Moosgummi | 0,060 | | X |
| | Silikon | 0,350 | | X |
| | EPDM | 0,25 | | X |
| | Compacfoam CF200 | **0,040 | | - |
| | Float | 1,0 | | X |
| | Gas im SZR | nach EN ISO 673 | | X |
| | Molekularsieb (Trockenmittel im Spacer) | 0,10 | | X |
| | Butyl (Primärdichtung) | 0,24 | | X |
| | Polysulfid (Sekundärdichtung, 3 mm) | 0,40 | | X |
| | SAN (Styrol-Acryl-Nitril Copolymer) 35% GF (SwisspacerV+-Spacer) | **0,16 | | - |
| | Edelstahl 0,01 mm (SwisspacerV+-Spacer) | **15 | | - |

Für wärmetechnische Nachweise sind Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeiten von Baustoffen zu verwenden. Die hier angegebenen Wärmeleitfähigkeiten sind Bemessungswerte, wenn diese nicht anders gekennzeichnet sind.

Mit „**“ gekennzeichnete Wärmeleitfähigkeiten sind Angaben des Auftraggebers und Bemessungswerte. Prüfzeugnisse für diese Kennwerte können beim Hersteller eingesehen werden.

Annahmen/Hinweise:

- Punktuelle Wärmebrücken wie Befestigungswinkel, Verschraubungen etc. sind in den vorliegenden Berechnungen nicht berücksichtigt.
- Hohlräume in den Profilen nach EN ISO 10077-2 wurden mit anisotropen Wärmeleitfähigkeiten gerechnet.
- Die vorliegenden Ergebnisse haben nur Gültigkeit für die dargestellten Geometrien und können nicht auf davon abweichende Ausführungen übertragen werden. Die Geometrien entsprechen den vom Auftraggeber übermittelten Zeichnungen und Angaben.

Isothermendarstellung:

-10°C bis 20°C in 1°C-Schritten

Rot: 13°C-Isotherme (schimmelpilzkritische Temperatur bei 20°C, 50%)

Blau: 10°C-Isotherme (Taupunkttemperatur bei 20°C, 50%)

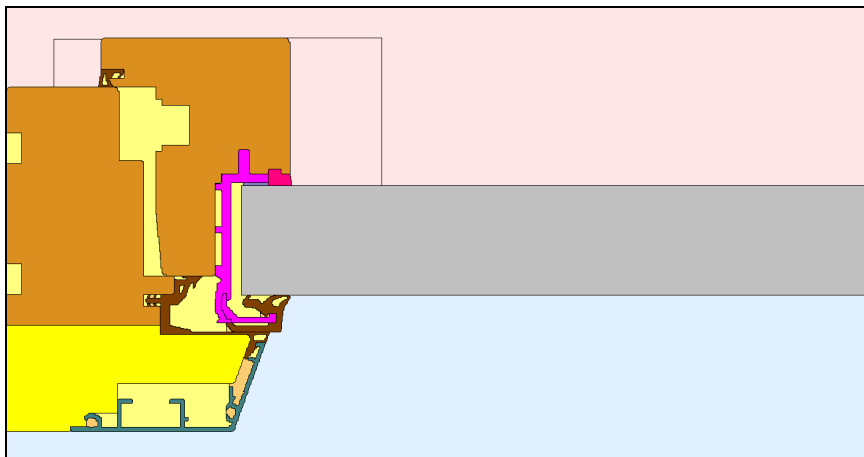
Schwarz: 0°C-Isotherme (Gefrierpunkt)



Normative Verweise:

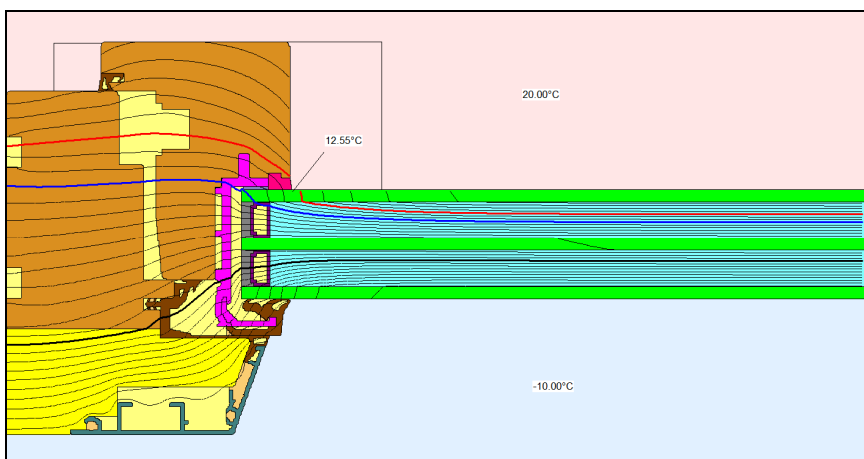
- DIN EN ISO 10077-1:2010-05, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Vereinfachtes Verfahren
- DIN EN ISO 10077-2:2012-06, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren
- DIN EN 673:2011-04, Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert)
- EN ISO 10211:2008-04, Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen
- EN ISO 6946:2008-04, Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2007); Deutsche Fassung EN ISO 6946:2007
- ift-Richtlinie WA-08/1:2008-07: Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter, Teil 1 – Ermittlung des repräsentativen Ψ -Wertes für Fensterrahmenprofile
- DIN EN ISO 10456:2010-05, Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

Holz-AVS-Integral ECO-Line, Profil seitlich/oben



Berechnungsmodell (Ausschnitt) mit 36 mm Kalibrierpaneel

$$U_f = \mathbf{0,84} (0,837) \quad \text{W/m}^2\text{K}$$
$$b_f = 93 \quad \text{mm}$$



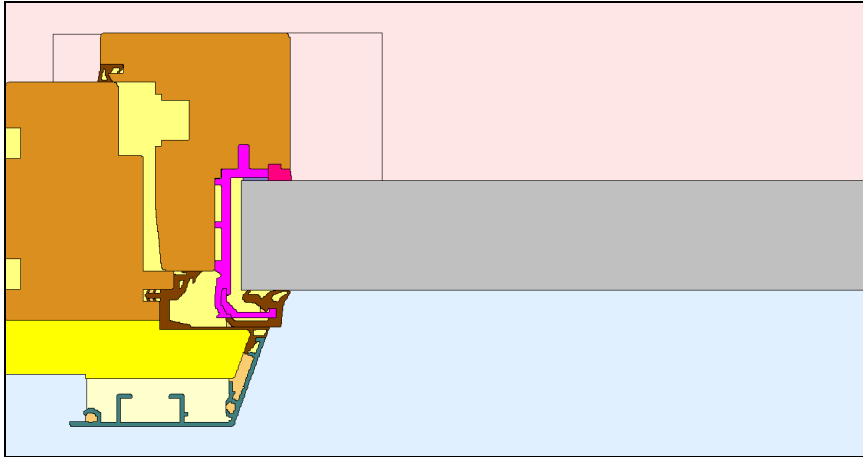
Berechnungsmodell (Ausschnitt) mit 36 mm Isolierglas (Isothermen bei -10°C Außentemperatur)

$$U_g = \mathbf{0,6} \quad \text{W/m}^2\text{K}$$
$$\Psi_g = \mathbf{0,030} \quad \text{W/mK}$$

Minimale raumseitige Oberflächentemperatur und Temperaturfaktor am Glasrand bei -10°C außen:

$$\Theta_{\text{si}(-10^\circ\text{C})} = 12,6 \quad ^\circ\text{C}$$
$$f_{\text{Rsi}} = 0,75$$

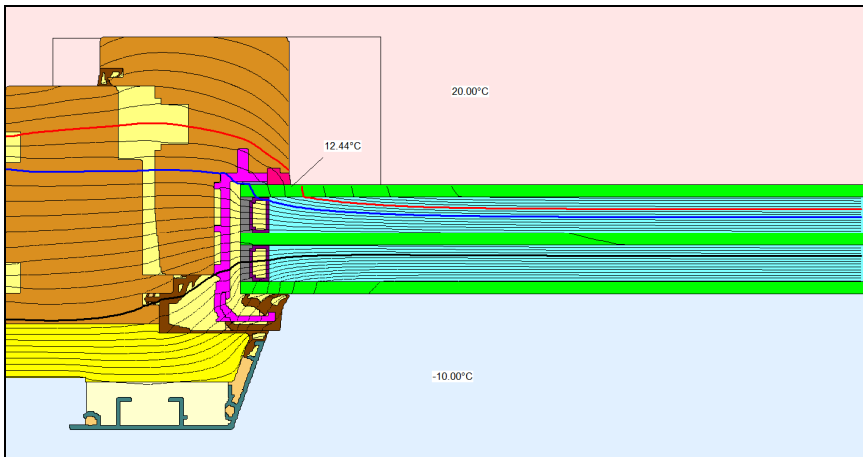
Holz-AVS-Integral ECO-Line, Profil unten



Berechnungsmodell (Ausschnitt) mit 36 mm Kalibrierpaneel

$$U_f = \mathbf{0,88} \text{ (0,883) } \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$b_f = \mathbf{93} \text{ mm}$$



Berechnungsmodell (Ausschnitt) mit 36 mm Isolierglas (Isothermen bei -10°C Außentemperatur)

$$U_g = \mathbf{0,6} \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\Psi_g = \mathbf{0,029} \text{ W/mK}$$

Minimale raumseitige Oberflächentemperatur und Temperaturfaktor am Glasrand bei -10°C außen:

$$\Theta_{\text{si}(-10^\circ\text{C})} = \mathbf{12,4} \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$f_{\text{Rsi}} = \mathbf{0,75}$$

$$U_w = \mathbf{0,74} \text{ (0,741) } \text{ W/m}^2\text{K} \quad (\text{einfügeliges Fenster } 1,23 \times 1,48 \text{ m})$$

BAUWERK – Ingenieurbüro für Bauphysik und Fenstertechnik
 Rosenheim, 6. August 2012



Dipl.-Ing. (FH) Roland Steiner

