

Auftraggeber:

Stelzer Alutechnik GmbH
 Danziger Str. 12
 72501 Gammertingen

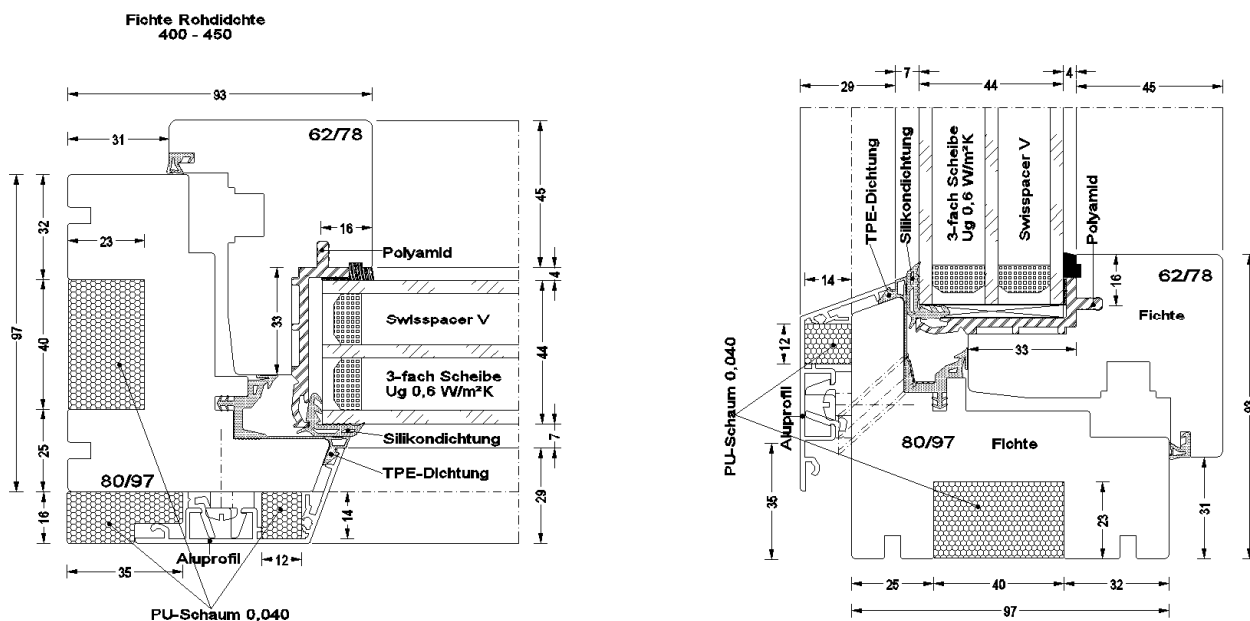
Inhalt:

- 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:

- Fensterprofil aus Holz (Fichte) und Aluminium „*Holz-AVS-ECOLine Integral*“
- Dreifach-Isolierglas 44 mm (4-16-4-16-4), $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Isolierglas-Randverbund SwisspacerV

Zeichnung (Quelle: Auftraggeber):





Material:

| | Klima-Randbedingungen | R_s / R (m ² K/W) | θ (°C) | 10077 / 13947 konform |
|--|---|-----------------------------------|---------------|--------------------------|
| | Luft außen | 0,040 | 0,0 / -10,0 | X / - |
| | Luft innen (Standard) | 0,130 | 20,0 | X |
| | Luft innen (reduzierte Konvektion und Strahlung) | 0,200 | 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 |
| | Nadelholz $R_d \leq 400$ kg/m ³ (Fichte nach prEN ISO 10077-2:2010) | **0,11 | | X |
| | Aluminium beschichtet | 160 | | X |
| | Polyamid 6.6 25% GF | 0,30 | | X |
| | EPDM- /TPE-Dichtung | 0,25 | | X |
| | Moosgummi / Schaumband | 0,06 | | X |
| | Silikon-Dichtung | 0,35 | | X |
| | PU-Schaum | **0,040 | | X |
| | 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:

- Hohlräume nach EN ISO 10077-2 wurden nach den Vorgaben des Normentwurfs prEN ISO 10077-2 Stand 2010 gerechnet.
- Verglasung: Dreifach-Isolierglas 44 mm (4-16-4-16-4), $U_g = 0,6$ W/m²K, Isolierglas-Randverbund SwisspacerV mit 3 mm Sekundärdichtung aus Polysulfid

Isothermen:

-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%)**

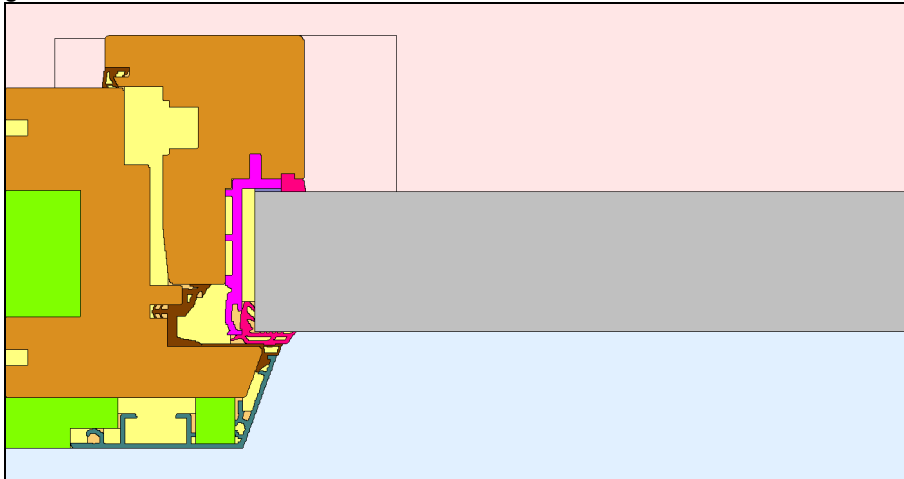
Schwarz: **0°C-Isotherme (Gefrierpunkt)**



Normative Verweise:

- Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV) vom 01.10.2009
- prEN ISO 10077-2:2010/2011, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren
- DIN EN 673:2003-06, 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
- DIN EN 13986:2005:03, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
- ift-Richtlinie WA-08/1:2008-07: Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter, Teil 1 – Ermittlung des repräsentativen Ψ -Wertes für Fensterrahmenprofile

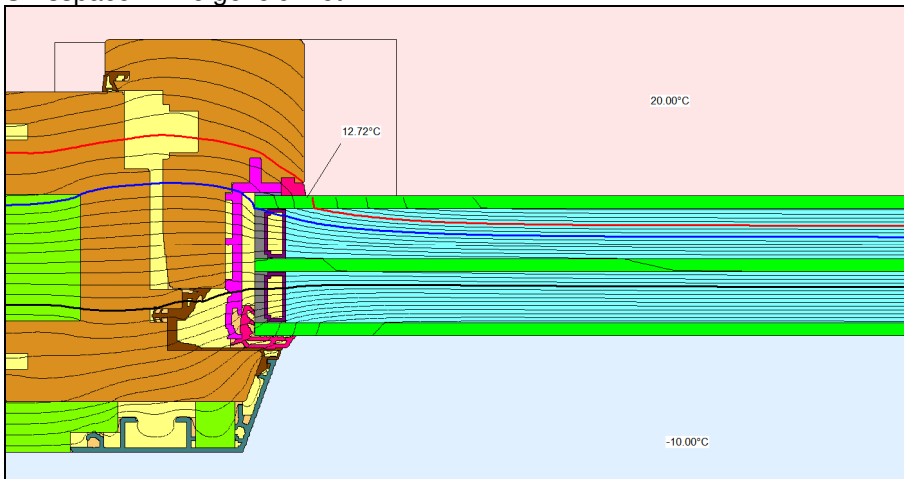
Holz-AVS-ECOLine Integral seitlich/oben (Berechnungsmodell) mit 44 mm Kalibrierpaneel wie gezeichnet:



$$U_f = 0,86 \text{ (0,856) } \text{ W/m}^2\text{K}$$

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

Holz-AVS-ECOLine Integral seitlich/oben (Berechnungsmodell) mit 44 mm Dreifach-Isolierglas und SwisspacerV wie gezeichnet:



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

$$\Psi_g = 0,026 \text{ W/mK}$$

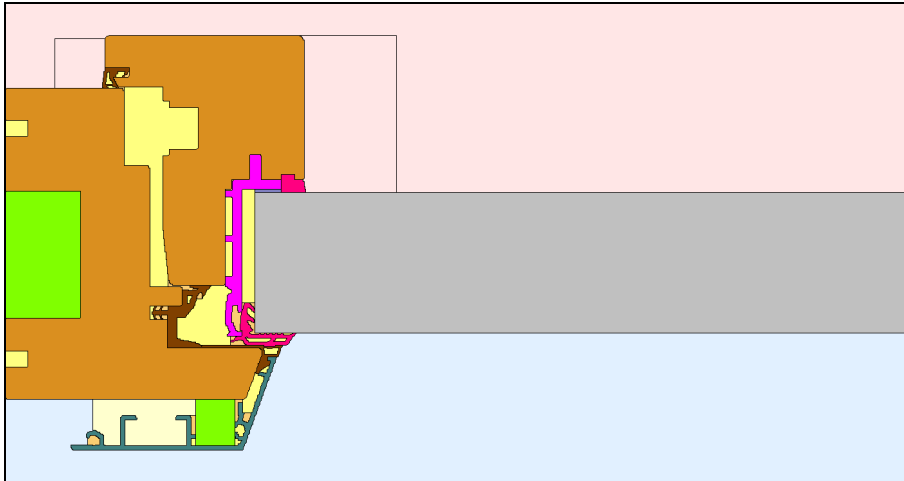
Minimale raumseitige Oberflächentemperaturen und Temperaturfaktor bei 0°C und -10°C Außentemperatur:

$$\Theta_{si(0^\circ\text{C})} = 15,1 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Theta_{si(-10^\circ\text{C})} = 12,7 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$f_{Rsi} = 0,76$$

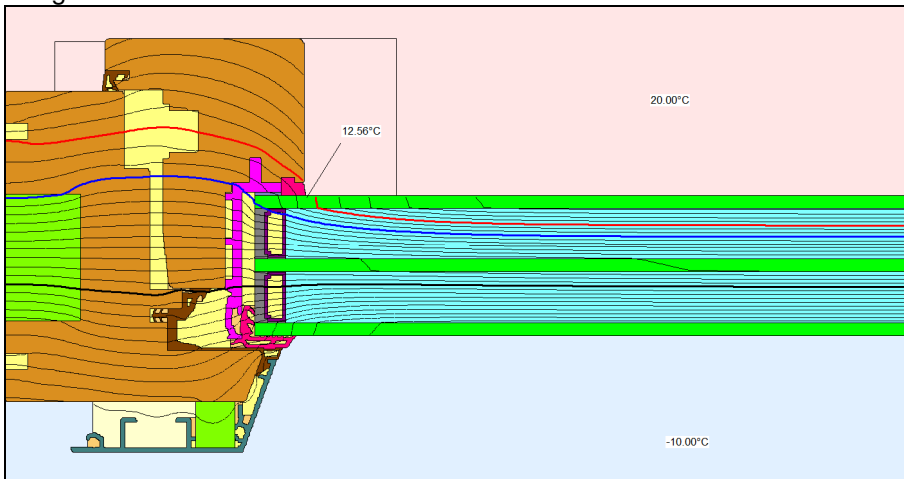
Holz-AVS-ECOLine Integral unten (Berechnungsmodell) mit 44 mm Kalibrierpaneel wie gezeichnet:



$$U_f = 0,91 \text{ (0,911) } \text{ W/m}^2\text{K}$$

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

Holz-AVS-ECOLine Integral unten (Berechnungsmodell) mit 44 mm Dreifach-Isolierglas und SwisspacerV wie gezeichnet:



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

$$\Psi_g = 0,026 \text{ W/mK}$$

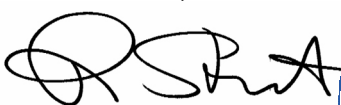
Minimale raumseitige Oberflächentemperaturen und Temperaturfaktor bei 0°C und -10°C
 Außentemperatur:

$$\Theta_{si(0^\circ\text{C})} = 15,1 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Theta_{si(-10^\circ\text{C})} = 12,6 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$f_{Rsi} = 0,75$$

BAUWERK – Ingenieurbüro für Bauphysik und Fenstertechnik
 Rosenheim, 13. Januar 2011



Dipl.-Ing. (FH) Roland Steinert

