

### Auftraggeber:

Stelzer Alutechnik GmbH  
Danziger Str. 12  
72501 Gammertingen

### Bauvorhaben/Kunde:

---

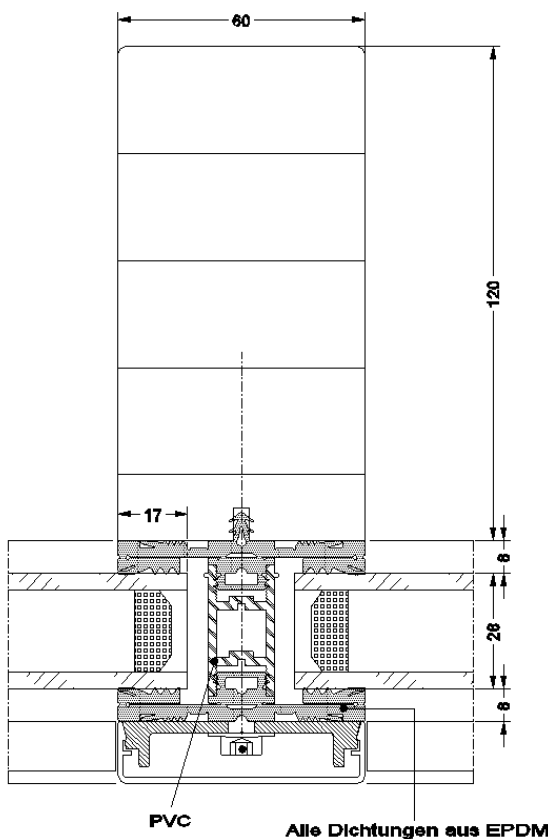
### Inhalt:

- $U_f$ -Berechnungen für Profile nach DIN EN ISO 10077-2
- $U_g$ -Berechnungen für Verglasung nach DIN EN 673
- $\Psi_g$ -Berechnungen für Abstandhalter in Isolierglas nach DIN EN ISO 10077-2

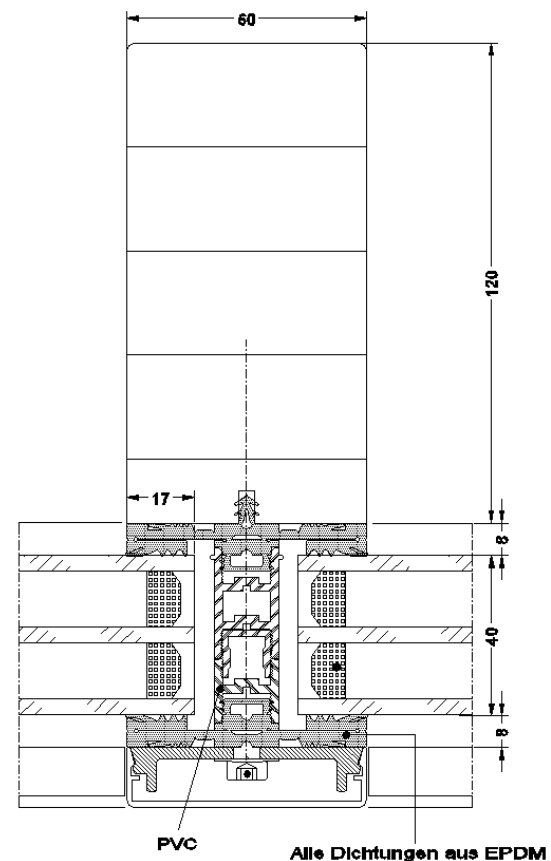
### Gegenstand:

- Pfosten-Riegel-Profil WF Vario 3 aus Fichte

### Zeichnung (Quelle: Auftraggeber):






















WF Vario 3 mit 28 mm Zweifach-Verglasung



WF Vario 3 mit 40 mm Dreifach-Verglasung

## Material:

Klima-Randbedingungen		$R_s / R$ (m <sup>2</sup> K/W)	$\theta$ (°C)	10077 / 13947 konform
	Luft außen	0,040	0,0	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	$\infty$		X
Material		$\lambda$ (W/mK)		10077 / 13947 konform
	Nadelholz $R_d \leq 400-450 \text{ kg/m}^3$ (Fichte nach prEN ISO 10077-2:2010)	0,11		X
	Aluminium beschichtet	160		X
	Hart PVC	0,17		X
	EPDM	0,25		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:

- Berechnung der Hohlräume nach prEN ISO 10077-2:2010 wurden anisotrop angesetzt.
- Verglasungen:
  - 25 mm Dreifachglas (4-20-4)  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , Randverbund SwisspacerV mit 3 mm Sekundärdichtung aus Polysulfid
  - 40 mm Dreifachglas (4-14-4-14-4)  $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ , 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%)

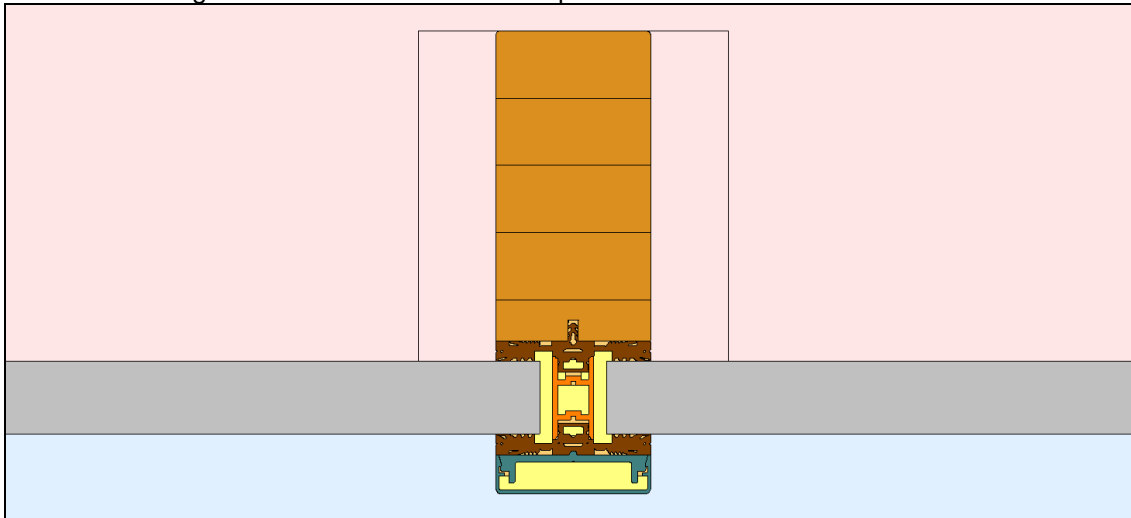
**Schwarz:** 0°C-Isotherme (Gefrierpunkt)



### Normative Verweise:

- DIN 4108-3:2001-07, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
- DIN EN ISO 10077-2:2008-08, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen, Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren
- 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
- ift-Richtlinie WA-08/1:2008-07: Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter, Teil 1 – Ermittlung des repräsentativen  $\Psi$ -Wertes für Fensterrahmenprofile

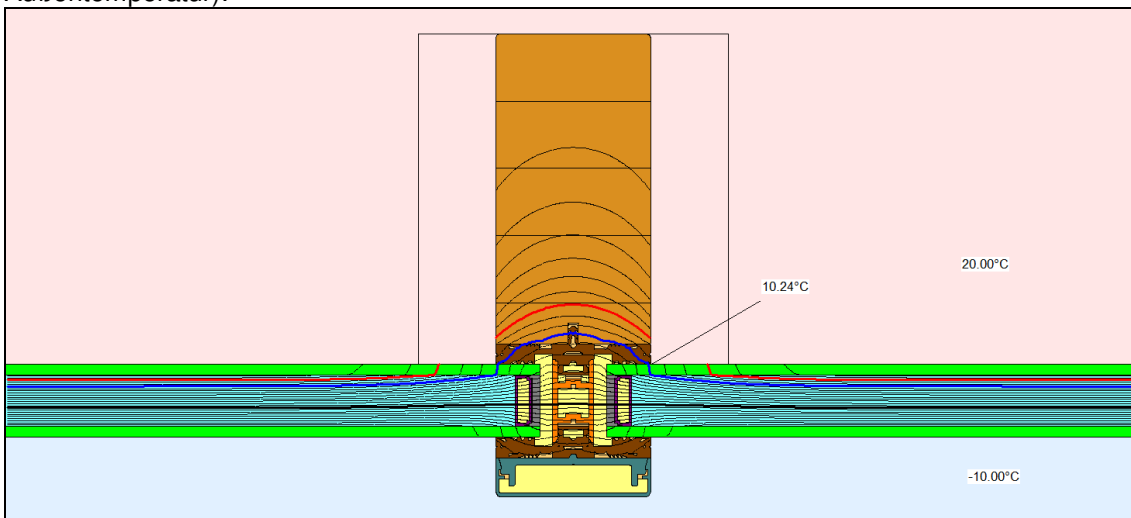
WF Vario 3 wie gezeichnet mit 28 mm Kalibrierpaneel:



$$U_f = 1,2 \text{ (1,219)} \quad \text{W/m}^2\text{K}$$

$$b_f = 60 \quad \text{mm}$$

WF Vario 3 wie gezeichnet mit 28 mm Zweifachglas und SwisspacerV (Isothermen bei -10°C Außentemperatur):



$$U_g = 1,1 \quad \text{W/m}^2\text{K}$$

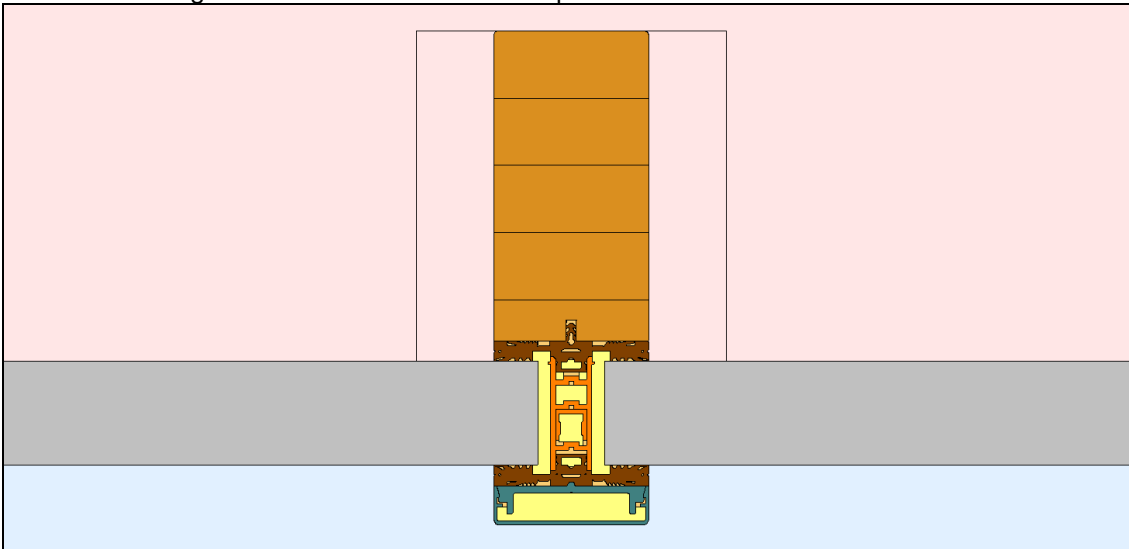
$$\Psi_g = 2 \times 0,029 \quad \text{W/mK}$$

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

$$\Theta_{si(-10^\circ\text{C})} = 10,2 \quad ^\circ\text{C}$$

$$f_{Rsi} = 0,67$$

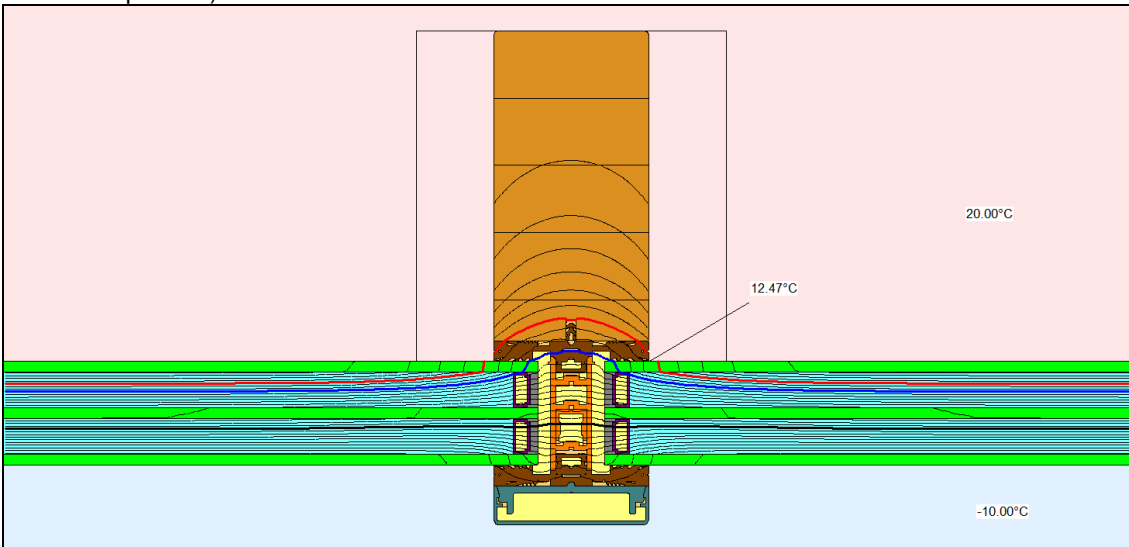
WF Vario 3 wie gezeichnet mit 40 mm Kalibrierpaneel:



$$U_f = 1,1 \text{ (1,079) } \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$b_f = 60 \text{ mm}$$

WF Vario 3 wie gezeichnet mit 40 mm Dreifachglas und SwisspacerV (Isothermen bei -10°C Außentemperatur):



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


$$\Psi_g = 2 \times 0,028 \text{ W/mK}$$

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

$$\Theta_{si(-10^\circ\text{C})} = 12,5 \text{ }^\circ\text{C}$$

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

BAUWERK – Ingenieurbüro für Bauphysik und Fenstertechnik  
 Rosenheim, 10. November 2010

  
 Dipl.-Ing. (FH) Roland Steinert

