

### Auftraggeber:

Stelzer Alutechnik GmbH  
 Danziger Str. 12  
 72501 Gammertingen

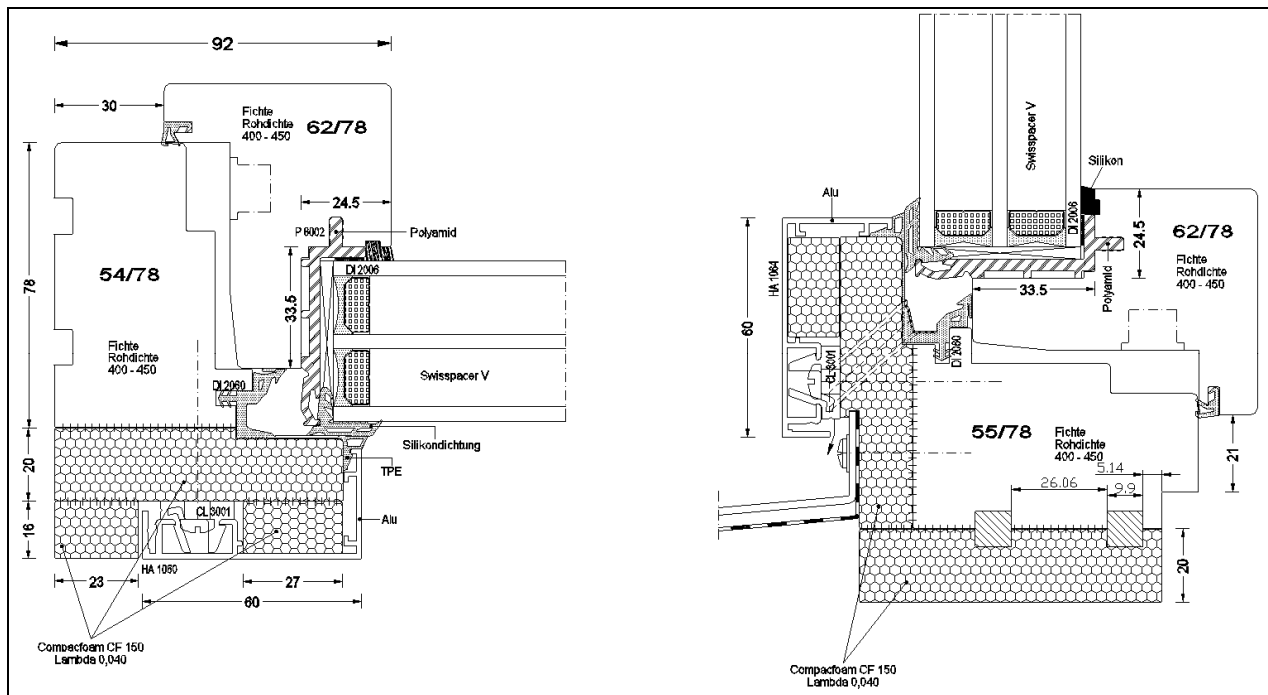
### Inhalt:

- $U_f$ -Berechnungen für Profile nach DIN EN ISO 10077-2
- $U_g$ -Berechnungen für Verglasung nach DIN EN 673
- $\Psi_g$ -Berechnungen für Abstandhalter in Isolierglas nach DIN EN ISO 10077-2
- $U_w$ -Berechnungen für Fenster nach DIN EN ISO 10077-1

### Gegenstand:

- **HA Multiframe Integral PH kantig mit Compacfoam-Dämmung**

**Zeichnung** (Quelle: Auftraggeber):



HA Multiframe Integral PH kantig mit Compacfoam-Dämmung



**Material:**

	Klima-Randbedingungen	$R_s / R$ (m <sup>2</sup> K/W)	$\theta$ (°C)	10077 / 13947 konform
	Luft außen	0,040	0,0 / -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	$\infty$		X
	Material	$\lambda$ (W/mK)		10077 / 13947 konform
	Nadelholz $R_d \leq 400$ kg/m <sup>3</sup> (Fichte nach EN ISO 10077-2:2012)	0,11		X
	Aluminium beschichtet	160		X
	EPDM	0,25		X
	Compacfoam CF150	**0,040		X
	Polyamid 6.6 25% glasfaserverstärkt	0,30		X
	Vorlegeband	0,060		X
	Baustahl (Beschlag)	50		X
	Silikondichtung	0,35		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.



### Normative Verweise:

- DIN EN ISO 10077-1:2006-12, 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  $\Psi$ -Wertes für Fensterrahmenprofile

### Annahmen/Hinweise:

- Verglasung: 44 mm Dreifachglas (4-16-4-16-4),  $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Randverbund: SwisspacerV mit 3 mm Sekundärdichtung
- 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.

### Isothermen:

-10°C bis 20°C in 1°C-Schritten

**Rot:** 13°C-Isotherme

**Blau:** 10°C-Isotherme

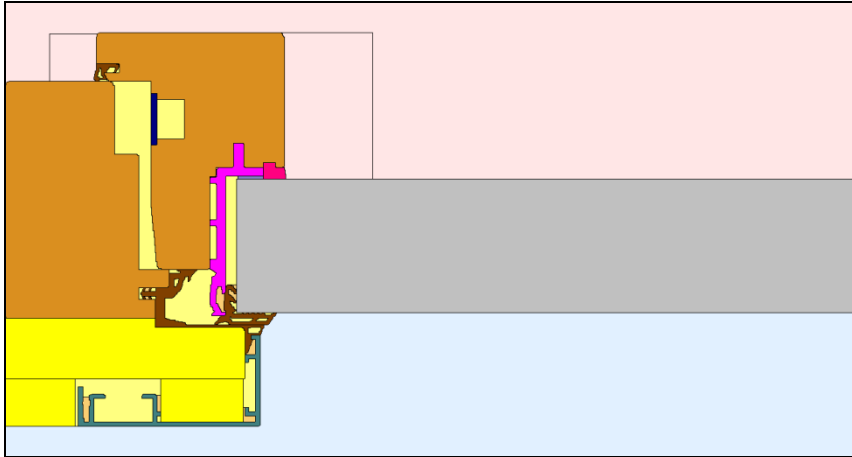
**Schwarz:** 0°C-Isotherme

**(schimmelpilzkritische Temperatur bei 20°C, 50%)**

**(Taupunkttemperatur bei 20°C, 50%)**

**(Gefrierpunkt)**

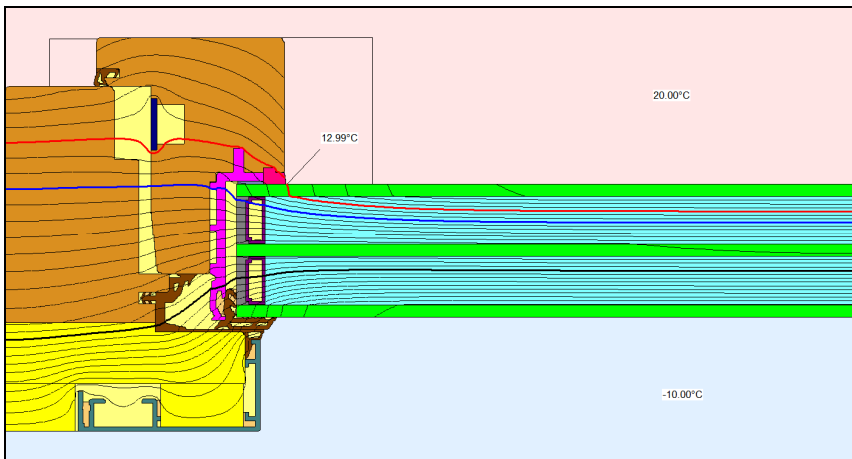
### HA Multiframe Integral PH kantig mit Compacfoam-Dämmung



seitliches Profil, Berechnungsmodell (Detail) mit 44 mm Kalibrierpaneel

$$U_f = \mathbf{0,80} \text{ (0,799) } \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$b_f = 92 \text{ mm}$$



seitliches Profil, Berechnungsmodell (Detail) mit 44 mm Dreifachglas und SwisspacerV  
 (Isothermen bei -10°C Außentemperatur):

$$U_g = \mathbf{0,7} \text{ W/m}^2\text{K}$$

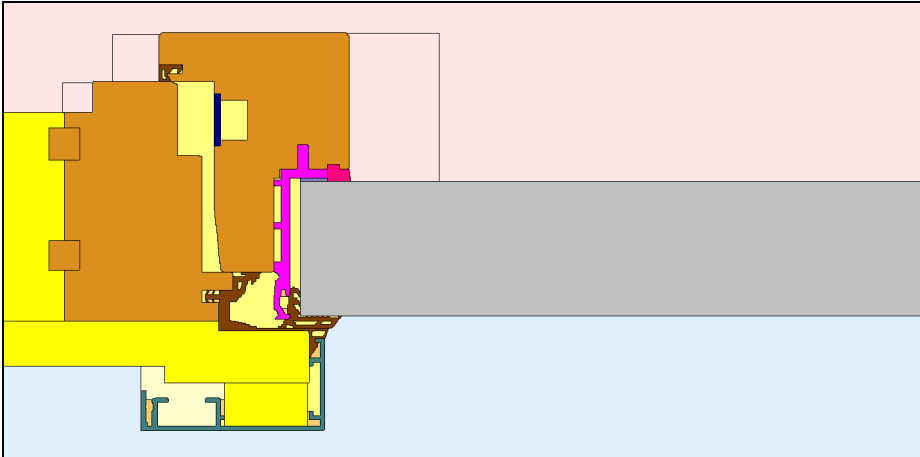
$$\Psi_g = \mathbf{0,026} \text{ W/mK}$$

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

$$\Theta_{\text{si}(-10^\circ\text{C})} = 13,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

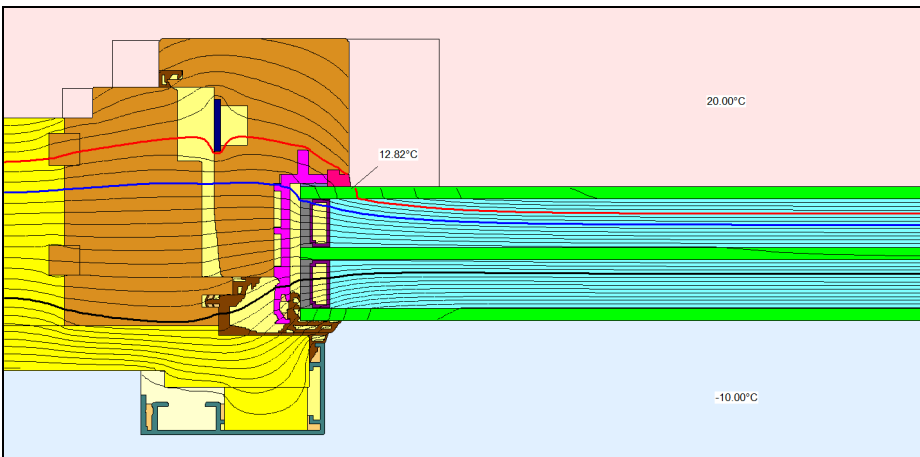
$$f_{\text{Rsi}} = 0,77$$

**HA Multiframe Integral PH kantig mit Compacfoam-Dämmung**



unteres Profil, Berechnungsmodell (Detail) mit 44 mm Kalibrierpaneel

$U_f = 0,81$  (0,807) W/m<sup>2</sup>K  
 $b_f = 113$  mm



unteres Profil, Berechnungsmodell (Detail) mit 44 mm Dreifachglas und SwisspacerV  
 (Isothermen bei -10°C Außentemperatur):

$U_g = 0,7$  W/m<sup>2</sup>K  
 $\Psi_g = 0,026$  W/mK

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

$\Theta_{si(-10^\circ C)} = 12,8$  °C  
 $f_{Rsi} = 0,76$

$U_w = 0,79$  (0,794) W/m<sup>2</sup>K (Standardfenster 1,23 x 1,48 m)

BAUWERK – Ingenieurbüro für Bauphysik und Fenstertechnik  
 Rosenheim, 27. November 2012



Dipl.-Ing. (FH) Roland Steinert

BAUWERK, Ingenieurbüro für Bauphysik und Fenstertechnik  
 D-83026 Rosenheim, Raublinger Str. 10  
 Tel.: 0700-3638 3638, Fax: 0700-3638 0000  
 Email: info@waermeschutz.cc, Internet: www.waermeschutz.cc



BFRC Certified Simulator No. 42 www.bfrc.org

