

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

### 3 Einzelergebnisse

#### Prüfung zur Bewertung eines Berechnungsprogramms nach EN ISO 10077-2

Projekt-Nr.	17-000093-PR01	Vorgang Nr.	17-000093
Grundlagen der Prüfung	EN ISO 10077-2:2012-02 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames SG 06-verpflichtend NB-CPD/SG06/11/083 2011-09 EN 14351-1:2006 Treatment of unventilated rectangular cavities when calculating thermal properties to EN ISO 10077-2		
Verwendete Prüfmittel	Vorgabewerte nach EN ISO 10077-2:2012-02 Tabelle D.3 und D.4		
Probekörper	Rahmenprofile, Rolladenkasten, Rollpanzer und Abstandhalter nach EN ISO 10077-2:2012-02		
Prüfdatum	06.11.2017		
Verantwortlicher Prüfer	Maurice Mayer		
Prüfer	Maurice Mayer		

#### Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

#### Prüfdurchführung/-ergebnisse

Prüfdurchführung Die Überprüfung der Berechnungsergebnisse erfolgte durch abgleich mit Tabellenwerten gemäß EN ISO 10077-2:2012-02 Tabelle D.3 und D.4. Die Berechnungen sind in Anhang des vorliegenden Berichts dargestellt.

#### Vergleich der Berechnungsergebnisse und Ermittlung der Abweichung

Die Abweichung der thermischen Leitwerte zwischen den Berechnungsergebnissen des Berechnungsprogramms des Auftraggebers und den Vorgabewerten ergibt sich aus:

$$\Delta L_{rel}^{2D} = \frac{L_{BER}^{2D}}{L_{VORG}^{2D}} - 1$$

	Definition	Einheit
$L_{BER}^{2D}$	Thermischer Leitwert berechnet mit dem zu prüfenden Berechnungsprogramm	W/(m·K)
$L_{VORG}^{2D}$	Thermischer Leitwert nach Vorgabe	W/(m·K)
$\Delta L_{rel}^{2D}$	Relative Abweichung in den detaillierten Ergebnissen	

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

**Ergebnisdarstellung und Vergleich der Ergebnisse**

Profil	Vorgabe		Berechnung		Abweichung Thermischer Leitwert in %	Validierung bestanden Ja / Nein	
	Thermischer Leitwert <sup>1)</sup> in W/mK	Uf <sup>1)</sup> in W/m²K	Thermischer Leitwert in W/mK	Uf in W/m²K			
D1	Aluminiumprofil	0,550 ± 0,007	3,22 ± 0,06	0,542	3,15	-1,42	Ja
D2	Holz-Aluminiumprofil	0,263 ± 0,001	1,44 ± 0,03	0,261	1,43	-0,71	Ja
D3	Kunststoffprofil	0,424 ± 0,006	2,07 ± 0,06	0,418	2,02	-1,50	Ja
D4	Holzprofil	0,346 ± 0,001	1,36 ± 0,01	0,349	1,39	0,95	Ja
D5	Dachfensterrahmen	0,408 ± 0,007	2,08 ± 0,08	0,401	2,01	-1,66	Ja
D6	Gleitfensterrahmen	0,659 ± 0,008	4,67 ± 0,09	0,655	4,63	-0,67	Ja
D7	Festverglasung Kunststoff	0,285 ± 0,002	1,31 ± 0,03	0,284	1,29	-0,35	Ja
D8	Rollladenkasten	0,181 ± 0,003	1,05 ± 0,02	0,184	1,04	1,40	Ja
D9	Rollpanzer Kunststoff	0,207 ± 0,001	3,64 ± 0,01	0,203	3,55	-2,15	Ja
D10	Abstandhalter (Holzprofil)	0,481 ± 0,004		0,478		-0,64	Ja

<sup>1)</sup> Die angegebenen Abweichungen sind Standardabweichungen und werden nicht als Toleranzgrenze für die Bewertung der berechneten Ergebnisse herangezogen.

**Bewertung und Aussage****Beurteilung**

Die Eignung des zu beurteilenden Berechnungsprogramms wird nach EN ISO 10077-2: 2012-02 Abschnitt 4.2 beurteilt. Hierzu darf die Abweichung des berechneten thermischen Leitwertes  $L^{2D}$  von den in Tabelle D.3 angegebenen Werten nicht größer als  $\pm 3\%$  sein.

Die berechneten Ergebnisse liegen innerhalb der vorgegebenen Abweichungen.

**Ergebnis**

Die Eignung gemäß EN ISO 10077-2:2012-02 ist somit für das folgende Berechnungsprogramm gegeben:

**WinIso 2.0.0 (64 Bit)**

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

**Prüfung zur Bewertung eines Berechnungsprogramms nach EN ISO 10211**

Projekt-Nr.	17-000093-PR01	Vorgang Nr.	17-000093
Grundlagen der Prüfung	EN ISO 10211:2007-12 Thermal bridges in building construction - Heat flows and surface temperatures - Detailed calculations EN ISO 10077-2:2012-02 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames SG 06-verpflichtend NB-CPD/SG06/11/083 2011-09 EN 14351-1:2006 Treatment of unventilated rectangular cavities when calculating thermal properties to EN ISO 10077-2		
Verwendete Prüfmittel	Vorgabewerte nach EN ISO 10211:2007-12 Abschnitt A.1.2 und A.1.3		
Probekörper	Prüfreferenzfälle nach EN ISO 10211:2007:12		
Prüfdatum	06.11.2017		
Verantwortlicher Prüfer	Maurice Mayer		
Prüfer	Maurice Mayer		

**Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren**

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

**Prüfdurchführung/-ergebnisse**

Prüfdurchführung Die Überprüfung der Berechnungsergebnisse erfolgte durch abgleich mit Vorgabewerten gemäß EN ISO 10211:2007-12 Abschnitt A.1.2 und A.1.3. Die Berechnungen sind in Anhang des vorliegenden Berichts dargestellt.

**Vergleich der Berechnungsergebnisse und Ermittlung der Abweichung**

Die Abweichung der Temperaturen und der Wärmeströme zwischen den Berechnungsergebnissen des Berechnungsprogramms des Auftraggebers und den Vorgabewerten ergibt sich aus:

$$\Delta \theta = \theta_{VORG} - \theta_{BER}$$

$$\Delta q = q_{VORG} - q_{BER}$$

	Definition	Einheit
$\theta_{BER}$	Temperatur berechnet mit dem zu prüfenden Berechnungsprogramm	°C
$\theta_{VORG}$	Temperatur nach Vorgabe	°C
$\Delta \theta$	Differenz der Temperaturen	°C
$q_{BER}$	Längenbezogener Wärmestrom berechnet mit dem zu prüfenden Berechnungsprogramm	W/m
$q_{VORG}$	Längenbezogener Wärmestrom nach Vorgabe	W/m
$\Delta q$	Differenz der längenbezogenen Wärmeströme	W/m

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

**Ergebnisdarstellung und Vergleich der Ergebnisse**

Profil	Vorgabe Temperatur in °C				Berechnung Temperatur in °C				Abweichung Temperatur in °C				Validierung bestanden Ja / Nein
Fall 1	9,7	13,4	14,7	15,1	9,7	13,4	14,7	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	Ja
	5,3	8,6	10,3	10,8	5,3	8,6	10,3	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
	3,2	5,6	7,0	7,5	3,2	5,6	7,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	2,0	3,6	4,7	5,0	2,0	3,6	4,7	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	1,3	2,3	3,0	3,2	1,3	2,3	3,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,7	1,4	1,8	1,9	0,7	1,4	1,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
	0,3	0,6	0,8	0,9	0,3	0,6	0,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
Fall 2	7,1		0,8		7,1		0,8		0,0		0,0		Ja
	7,9	6,3	0,8		7,9	6,3	0,8		0,0	0,0	0,0		
	16,4	16,3			16,4	16,3			0,0	0,0			
	16,8		18,3		16,8		18,3		0,0		0,0		
	Wärmestrom in W/m: 9,5				Wärmestrom in W/m: 9,5				bzw. Wärmestrom in W/m: 0,0				

**Bewertung und Aussage**

**Beurteilung**

Die Eignung des zu beurteilenden Berechnungsprogramms wird nach EN ISO 10211: 2007-12 Abschnitt A.1.2 und A.1.3 beurteilt. Hierzu darf die Abweichung des berechneten thermischen der Temperaturen und der Wärmeströme von den in angegebenen Werten nicht größer als 0,1 °C bzw. 0,1 W/m sein.

Die berechneten Ergebnisse liegen innerhalb der vorgegebenen Abweichungen.

**Ergebnis**

Die Eignung gemäß EN ISO 10211-2:2007-12 ist somit für das folgende Berechnungsprogramm gegeben:

**WinIso 2.0.0 (64 Bit)**

## Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

Legende	Wärmeübergangswiderstand, $R_s$ ( $m^2 \cdot K/W$ )	Temperatur, $\Theta$ °C
A adiabat	unendlich	-
B außenseitig	0,04	0
C raumseitig	0,13 / 0,20	20

Legende	Werkstoff	Wärmeleitfähigkeit, $\lambda$ $W/(m \cdot K)$
a	Dämmfüllung	0,035
b	Weichholz	0,13
c	PVC	0,17
d	EPDM	0,25
e	Polyamid 6.6 mit 25% GF	0,30
f	Glas	1,00
g	Stahl	50
h	Aluminium	160
i	Bürstendichtung (polyesterbeschichtetes Mohair)	0,14
k	Polyamid	0,25

Bild 1: Randbedingungen und Materialien der Berechnungen nach EN ISO 10077-2

Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

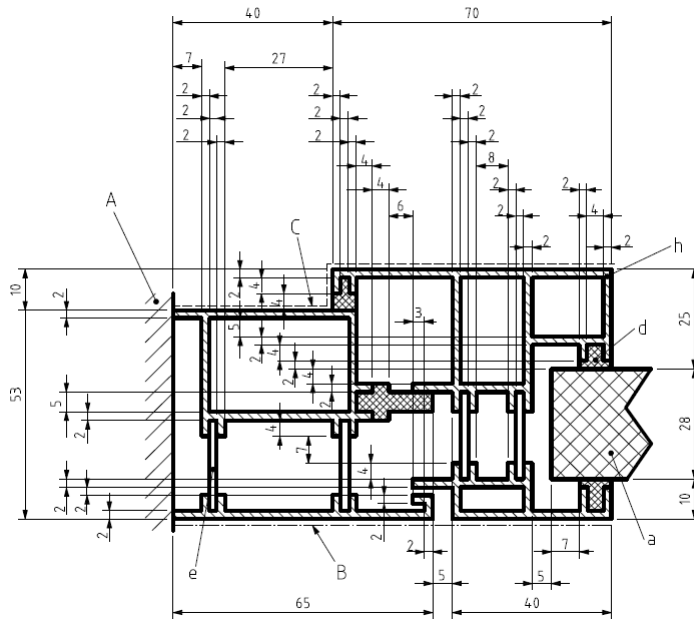


Bild 2: Querschnittsdarstellung EN ISO 10077-2 - D1  
Aluminiumprofil mit thermischer Trennung und Füllung (Dämmstoff) ( $b_f = 110 \text{ mm}$ )

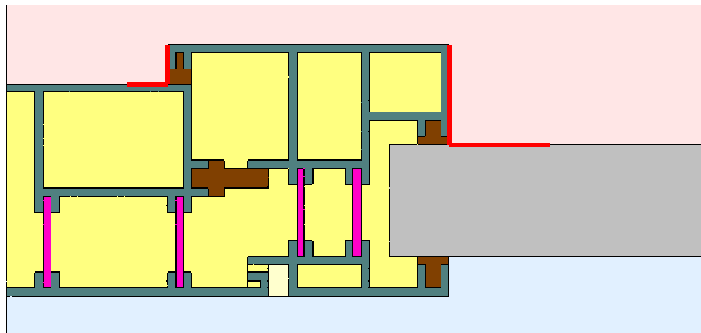


Bild 3: Simulationsmodell EN ISO 10077-2 - D1



Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

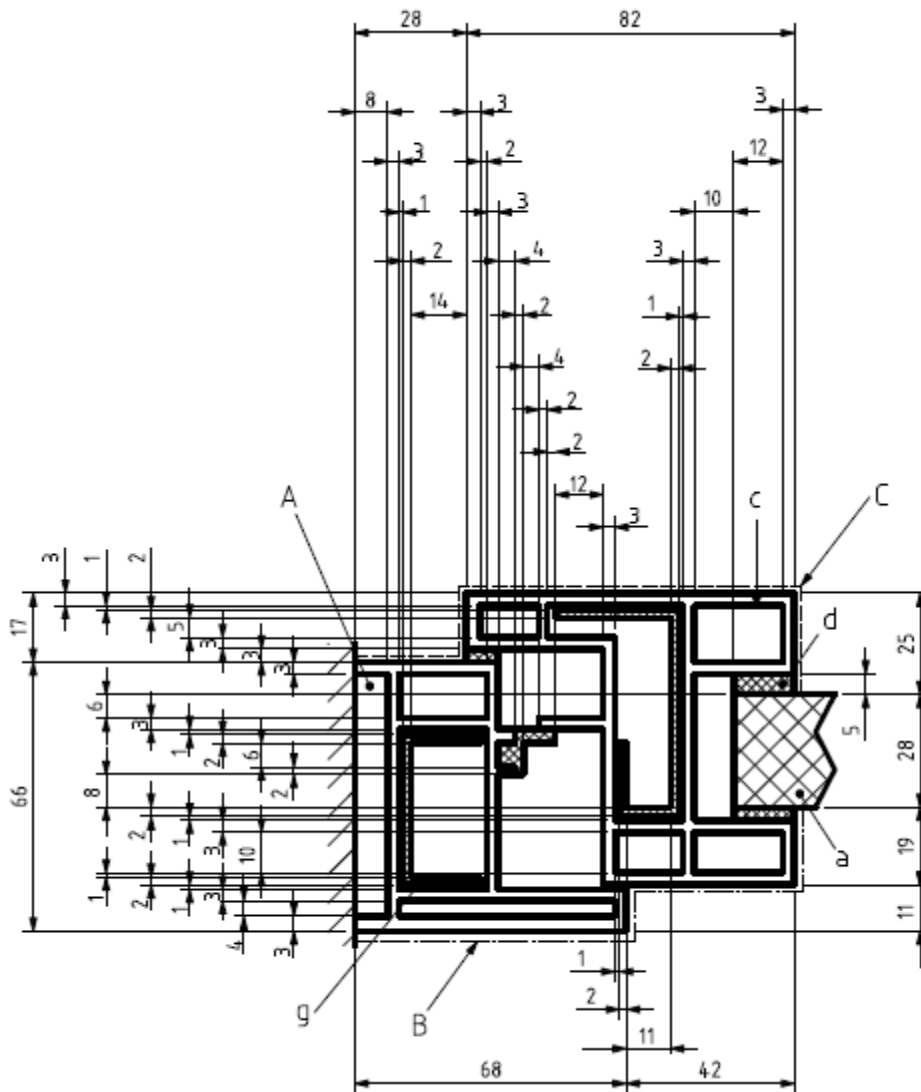


Bild 6: Querschnittdarstellung EN ISO 10077-2 - D3  
PVC-Rahmen mit Stahlverstärkung und Füllung (Dämmstoff) ( $b_f = 110 \text{ mm}$ )

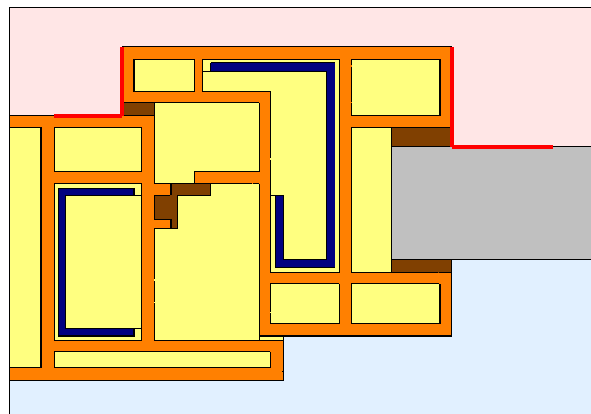


Bild 8: Simulationsmodell EN ISO 10077-2 - D3  
ohne Lufthohlraumtrennung bei Richtungsänderung



Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

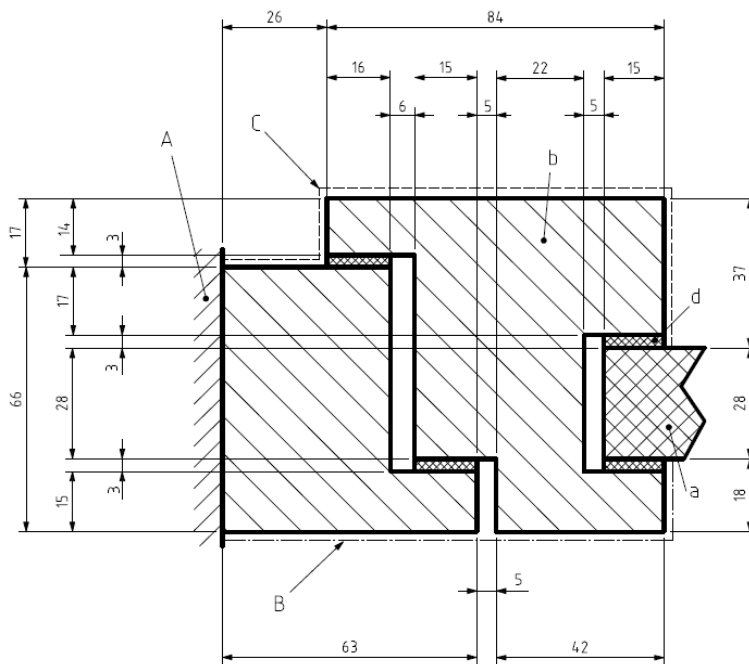


Bild 9: Querschnittdarstellung EN ISO 10077-2 - D4  
Holz-Profil und Füllung (Dämmstoff) ( $b_f = 110 \text{ mm}$ )

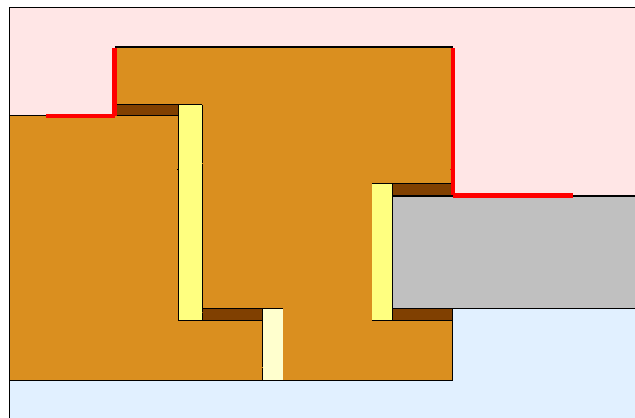


Bild 10: Simulationsmodell EN ISO 10077-2 - D4



Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

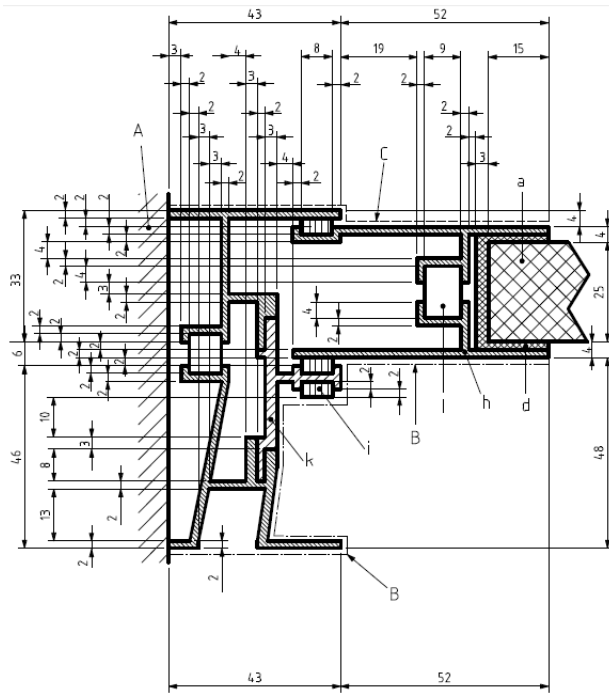


Bild 13: Querschnittsdarstellung EN ISO 10077-2 - D6  
Gleitfensterrahmen und Füllung (Dämmstoff) ( $b_f = 95 \text{ mm}$ )

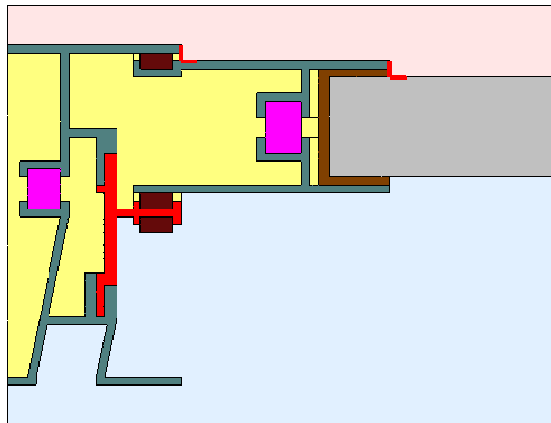


Bild 14: Simulationsmodell EN ISO 10077-2 - D6

Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

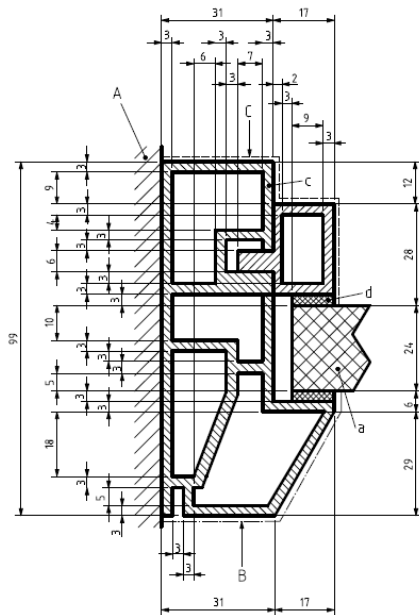


Bild 15: Querschnittsdarstellung EN ISO 10077-2 - D7  
Festverglasung und Füllung (Dämmstoff) ( $b_f = 48 \text{ mm}$ )

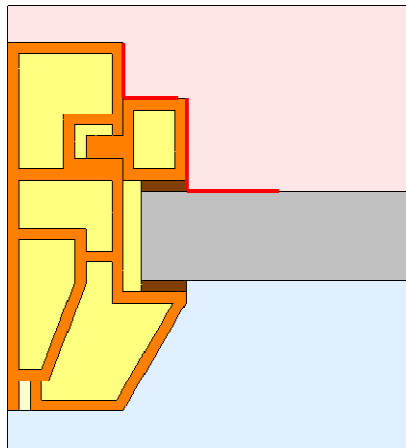


Bild 16: Simulationsmodell EN ISO 10077-2 - D7

Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

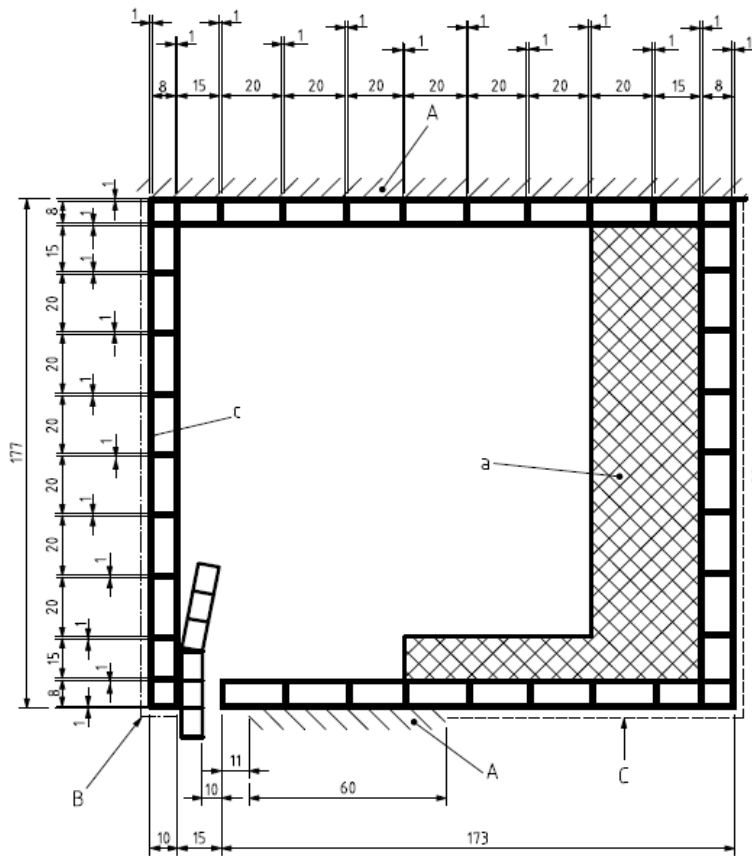


Bild 17: Querschnittsdarstellung EN ISO 10077-2 - D8  
Rollladenkasten ( $b_{sb} = 177 \text{ mm}$ )

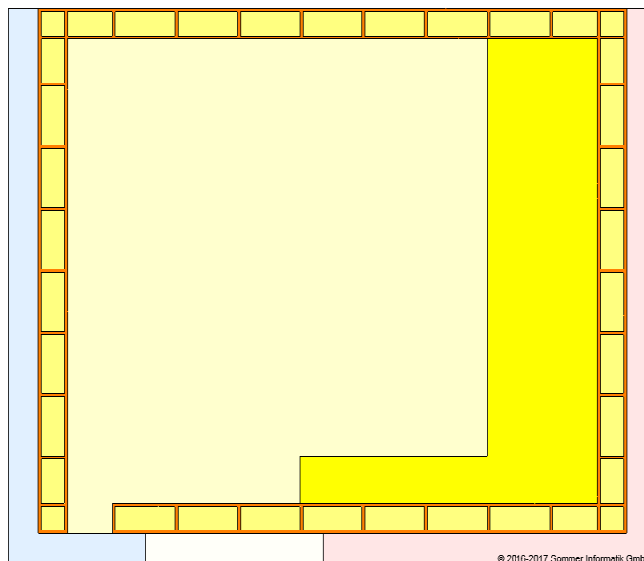


Bild 18: Simulationsmodell EN ISO 10077-2 - D8

Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

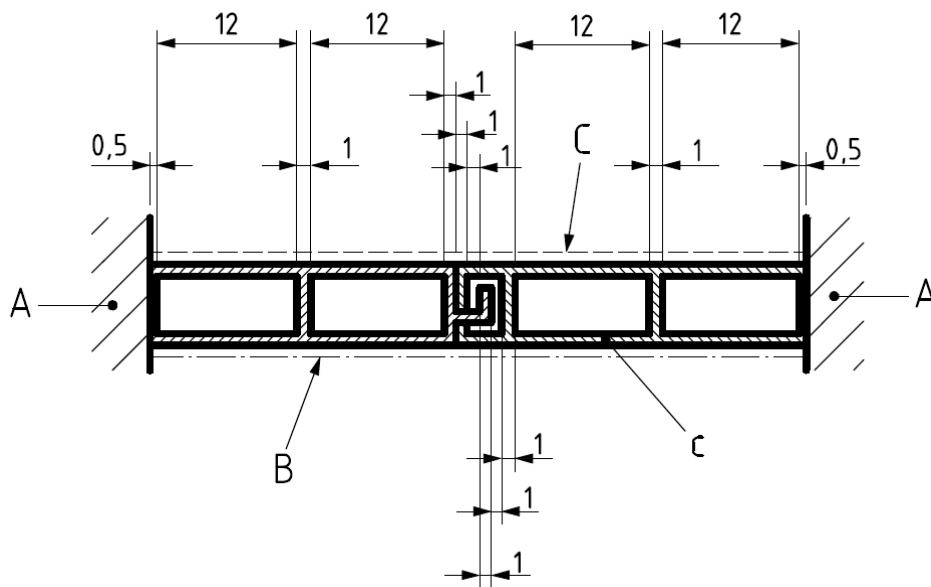


Bild 19: Querschnittdarstellung EN ISO 10077-2 - D9  
PVC-Rollladenpanzerglied (b = 57 mm)

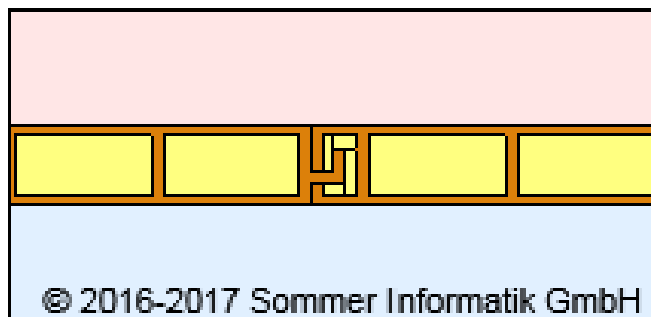


Bild 20: Simulationsmodell EN ISO 10077-2 - D9

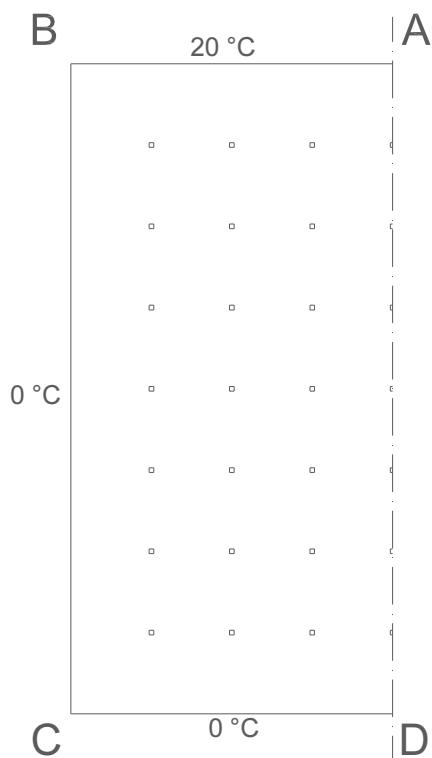


Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)



$BC = 2 \times AB$

Gitter-Knoten in äquidistantem Raster

Bild 23: Querschnittsdarstellung EN ISO 10211 - Prüferferenzfall 1

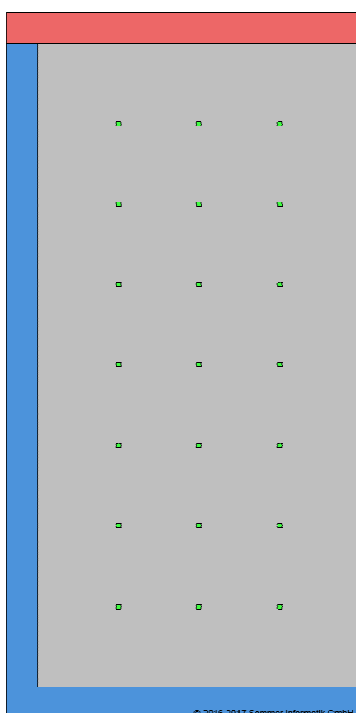


Bild 24: Simulationsmodell EN ISO 10211 - Prüferferenzfall 1



Ergebnisprotokoll

Bewertung eines Berechnungsprogramms zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten

Nr. 17-000093-PR01 (EP-M01-06-de-01) vom 06.11.2017

Auftraggeber: Sommer Informatik GmbH, 83026 Rosenheim (Deutschland)

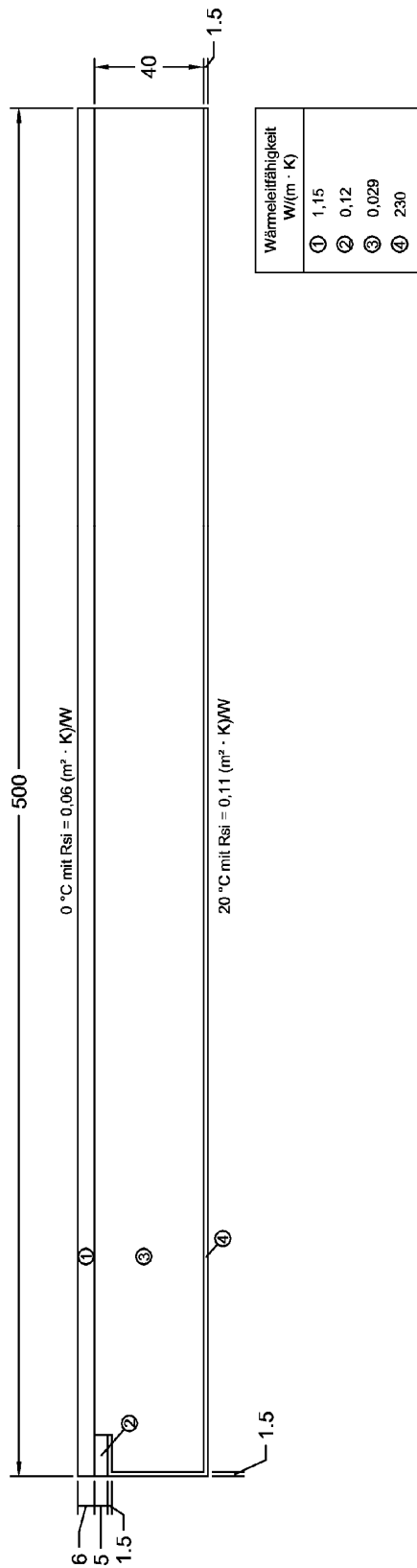


Bild 25: Querschnittsdarstellung EN ISO 10211  
Prüferferenzfall 2

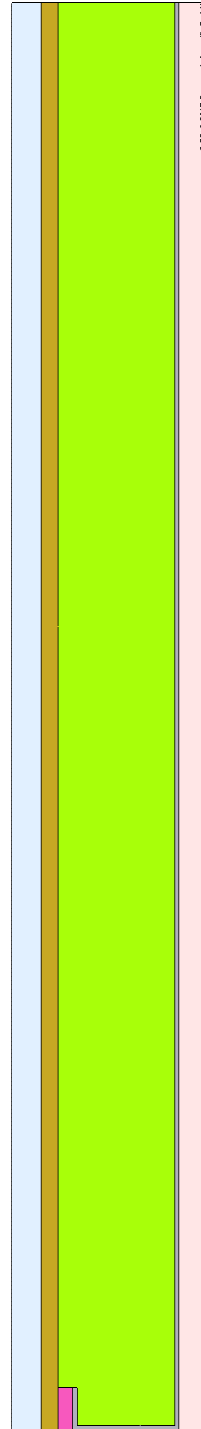


Bild 26: Simulationsmodell EN ISO 10211  
Prüferferenzfall 2