

# Nachweis

## Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 422 42433/1



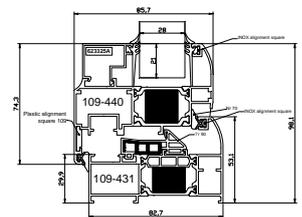
Auftraggeber	<b>EXALCO S.A.</b> 5th Km of National Road Larissa-Athens  41110 Larissa Griechenland
Produkt	Thermisch getrennte Metallprofile, Profilkombination: Sprosse, Flügelrahmen-Sprosse, Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen
Bezeichnung	<b>ALBIO 109C SUPER THERMO</b> Blendrahmen: 82,7 mm Sprosse: 73,6 mm Stulp: 86,2 mm
Bautiefe	Flügelrahmen: 85,7 mm Sprosse: 88,4 mm Flügelrahmen-Sprosse: 141,2 mm Flügelrahmen-Blendrahmen: 98,1 mm
Ansichtsbreite	Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen: 170,7 mm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberfläche	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert Art: Stege durchgehend Material: Polyamid 6.6 verstärkt mit 25% Glasfaser Einlagen: Polyurethan Hartschaum (PUR/PIR) (Rohdichte ca. 32 kg/m <sup>3</sup> ) Metalloberflächen im Dämmzonenbereich:
Thermische Trennung / Dämmzone	Pressblanke, unbehandelte Oberflächen, z.B. Hohlkammern nach einer Beschichtung im Vertikalverfahren Dicke: 28 mm
Füllung	Einbautiefe: 15 / 21 / 23 mm Überschlagdichtung, Mitteldichtung und Anschlagdichtung mit Schaumanteilen
Besonderheiten	

### Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003-10  
Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

### Darstellung

Probekörper 3:



Weitere Querschnitte siehe Anlage 1

### Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$ .

### Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Gegenstand.

Die Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

### Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

### Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 10 Seiten

- 1 Gegenstand
  - 2 Durchführung
  - 3 Einzelergebnisse
- Anlage 1

### Wärmedurchgangskoeffizient



$$U_f = 1,6 - 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Der angegebene Wertebereich bezieht sich auf die in Tabelle 1 und Tabelle 2 dieses Berichtes enthaltenen Profilkombinationen.

ift Rosenheim  
10. Mai 2010

*Klaus Specht*

Klaus Specht, Dipl.-Ing. (FH)  
Stv. Prüfstellenleiter  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



*Manuel Demel*

Manuel Demel, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



ift Rosenheim GmbH  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath  
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Giell-Str. 7 - 9  
D-83026 Rosenheim  
Tel.: +49 (0)8031/261-0  
Fax: +49 (0)8031/261-290  
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim  
AG Traunstein, HRB 14763  
Sparkasse Rosenheim  
Kto. 3822  
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757  
Anerkante PUZ-Stelle: BAY 18  
DAP-PL-0908 99  
DAP-ZE-2288 00  
TGA-ZM-16-93-00  
TGA-ZM-16-93-60

## 1 Gegenstand

### 1.1 Beschreibung (Alle Abmessungen in mm)

<b>Produkt</b>	Thermisch getrennte Metallprofile, Profilkombination: Sprosse, Flügelrahmen-Sprosse, Flügelrahmen- Blendrahmen, Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen
Hersteller	EXALCO S.A., 41110 Larissa, Griechenland
Produktbezeichnung / Systemname	ALBIO 109C SUPER THERMO
Öffnungsrichtung	nach innen
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberflächenbehandlung der Metall-Profile	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert
<b>Materialdaten der Dämmzone</b>	
Thermische Trennung	
Art	Stege durchgehend
Material	Polyamid 6.6 verstärkt mit 25% Glasfaser
Einlagen im Bereich Dämmzone	
Material	Polyurethan Hartschaum (PUR/PIR) (Rohdichte ca. 32 kg/m <sup>3</sup> )
Wärmeleitfähigkeit in W/(m · K)	0,030
Oberflächenbehandlung der Metallflächen zwischen den Stegen	Pressblanke, unbehandelte Oberflächen, z.B. Hohl- kammern nach einer Beschichtung im Vertikalverfahren
<b>Besonderheiten</b>	Überschlagdichtung, Mitteldichtung und Anschlagdichtung mit Schaumanteilen

Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben und Angaben zu Materialeigenschaften sind Angaben des Auftraggebers.

**Tabelle 1** Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem ALBIO 109C SUPER THERMO  
 (Sprosse, Flügelrahmen-Sprosse)

Probekörper	1	2
Sprosse Nummer	109-426	109-426
Querschnitt (B x D)	88,4 x 73,6	88,4 x 73,6
Flügelrahmen Nummer	-	109-435
Querschnitt (B x D)	-	82,1 x 85,7
Stege, Dicke	4 x 1,1	4 x 1,1 1 x 1,6 1 x 2,1
Stege, Höhe	34	34
Stege, Anzahl	2	4
Dämmzone, Abstand Metallschalen $d$	25	25
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) $b_t$	41,0	71,1
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination $B$	88,4	141,2
Verhältnis $b_t / B$	0,464	0,503
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) $d_p$	28	28
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_2$	15	15 / 23

**Tabelle 2** Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem ALBIO 109C SUPER THERMO  
 (Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen)

Probekörper	3	4
Blendrahmen / Stulp Nummer	109-431	109-417
Querschnitt (B x D)	53,1 x 82,7	72,9 x 86,2
Flügelrahmen Nummer	109-440	2 x 109-435
Querschnitt (B x D)	73,4 x 85,7	82,1 x 85,7
Stege, Dicke	2 x 1,1 2 x 1,6 1 x 2,1	2 x 1,1 2 x 1,6 3 x 2,1
Stege, Höhe	34	34
Stege, Anzahl	4	6
Dämmzone, Abstand Metallschalen $d$	25	25
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) $b_t$	48,7	85,9
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination $B$	98,1	170,7
Verhältnis $b_t / B$	0,497	0,503
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) $d_p$	28	28
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_2$	21	23

## 1.2 Darstellung

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale überprüft. Die Darstellungen basieren auf Unterlagen des Auftraggebers. Die Querschnittsdarstellungen und die Darstellungen der Simulationsmodelle der Berechnungen können der Anlage entnommen werden.

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

Die Auswahl der Querschnittszeichnungen erfolgte durch den Auftraggeber

Anzahl	4
Anlieferung	Februar 2010 durch den Auftraggeber
Registriernummer	-

### 2.2 Verfahren

Grundlagen

EN ISO 10077-2 : 2003-10	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen
--------------------------	---

Rechenbedingungen Der Profilquerschnitt wird in eine ausreichende Anzahl von Elemente geteilt, wobei eine kleinere Unterteilung zu keiner Änderung des Gesamtwärmestroms führt.

Randbedingungen Entsprechen den Normforderungen

Abweichung Es gibt folgende Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

bei Probekörper 2 und Probekörper 4:  
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz  $b_2 = 23$  mm  
bei Probekörper 3:  
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz  $b_2 = 21$  mm

**Tabelle 3** Materialeigenschaften und Randbedingungen nach EN ISO 10077-2 : 2003-10

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle <sup>1</sup>
$\theta_{ni}$	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
$\theta_{ne}$	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-
$R_{si}$	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,13 0,20	-
$R_{se}$	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m <sup>2</sup> · K/W	0,04	-
$\varepsilon_n$	Emissionsgrad Dämmzone	-	0,1	Angabe des Auftraggebers und Richtlinie WA- 01/2
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Polyamid 6.6 mit 25% GF	W/(m · K)	0,30	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit PVC hart	W/(m · K)	0,17	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Edelstahl	W/(m · K)	17	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit EPDM	W/(m · K)	0,25	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit EPDM geschäumt	W/(m · K)	0,06	-
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Polyurethan Hartschaum (PUR/PIR), „puren-PIR NE“ (Rohdichte ca. 32 kg/m <sup>3</sup> ) Allg. bauaufsichtliche Zulassung Nr: Z-23.15-1428	W/(m · K)	0,030	Angabe des Auftraggebers
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffmaske (Füllung)	W/(m · K)	0,035	-
$l_p$	Länge der Dämmstoffmaske (Füllung)	mm	190	-

<sup>1</sup> Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN ISO 10456 bzw. EN ISO 10077-2 entnommen. Für Materialien, deren Wärmeleitfähigkeit anderen Quellen entnommen wird, hat der Auftraggeber durch geeignete Maßnahmen wie z. B. eine werkseigene Produktionskontrolle die Einhaltung der Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

### 2.3 Prüfmittel

Rechenprogramm „WINISO“, Version 5

### 2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum März 2010

Prüfer Horst Kellermann

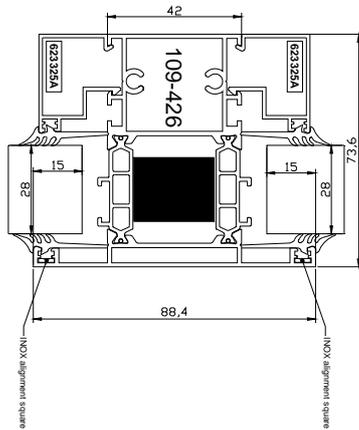
### 3 Einzelergebnisse

**Tabelle 4** Rechenwerte für die Querschnitte des Profilsystems ALBIO 109C SUPER THERMO

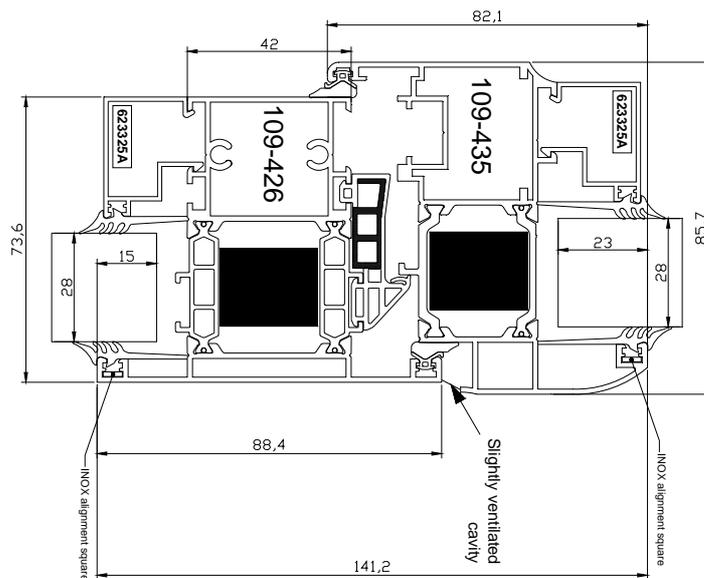
Probekörper Nummer	Errechneter Wärmestrom (längenbezogen)	Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient	Werte ermittelt nach
	$q_1$ in W/m	$U_f$ in W/(m <sup>2</sup> ·K)	
1	10,7	1,6	EN ISO 10077-2
2	12,5	1,6	EN ISO 10077-2
3	7,6	1,9	EN ISO 10077-2
4	13,8	1,7	EN ISO 10077-2

ift Rosenheim  
10. Mai 2010

## Probekörperdarstellung

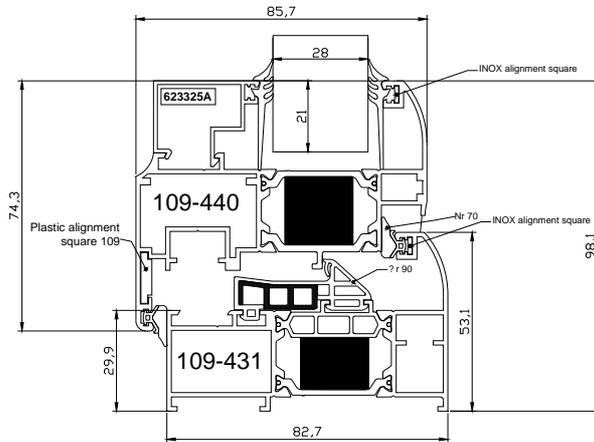


## Probekörper 1 Sprosse 109-426

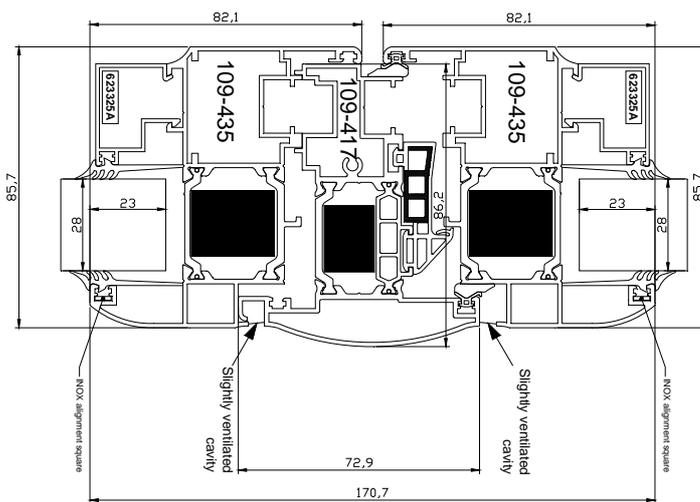


## Probekörper 2 Flügelrahmen-Sprosse 109-435 109-426

**Bild 1** Übersicht der geprüften Profilquerschnitte des Systems ALBIO 109C SUPER THERMO (Sprosse, Flügelrahmen-Sprosse)



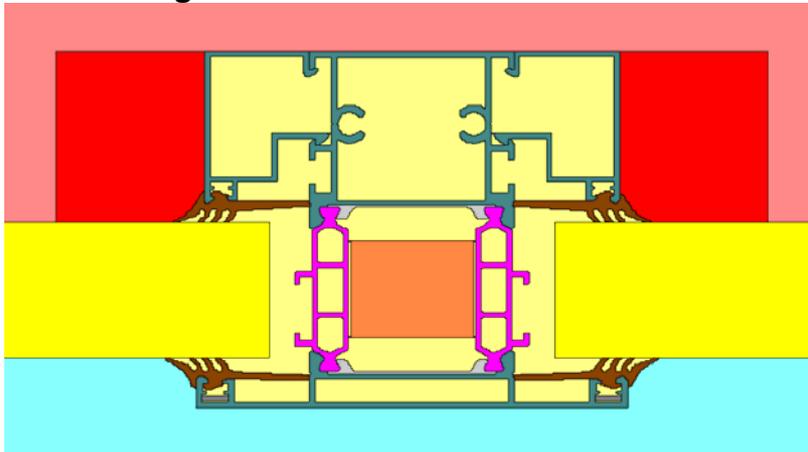
**Probekörper 3** Flügelrahmen-Blendrahmen 109-440 109-431



**Probekörper 4** Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen 109-435 109-417 109-435

**Bild 2** Übersicht der geprüften Profilquerschnitte des Systems ALBIO 109C SUPER THERMO (Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen)

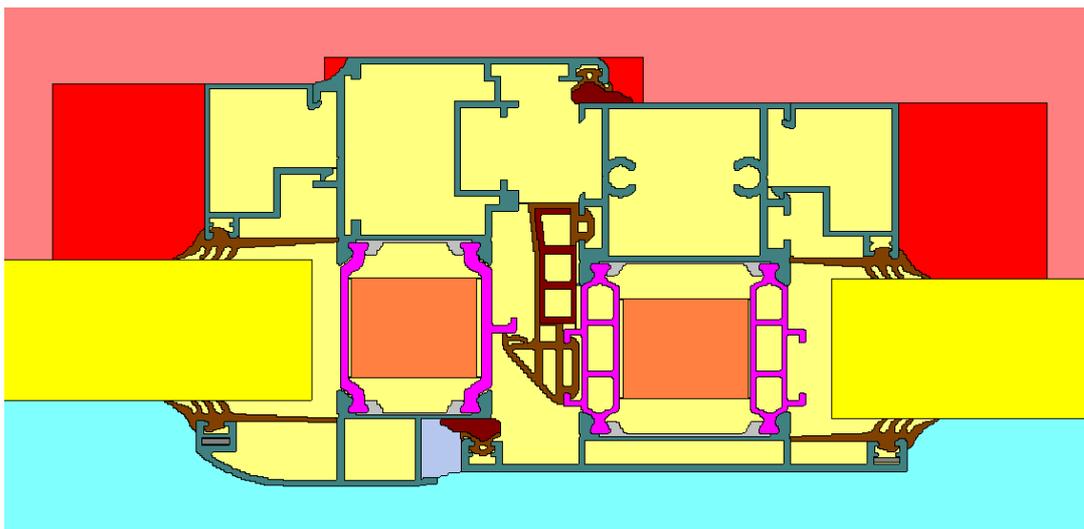
## Berechnungsmodelle



**Probekörper 1** Sprosse 109-426

Anzahl der  
Knotenpunkte

Horizontal:  
510  
Vertikal: 295

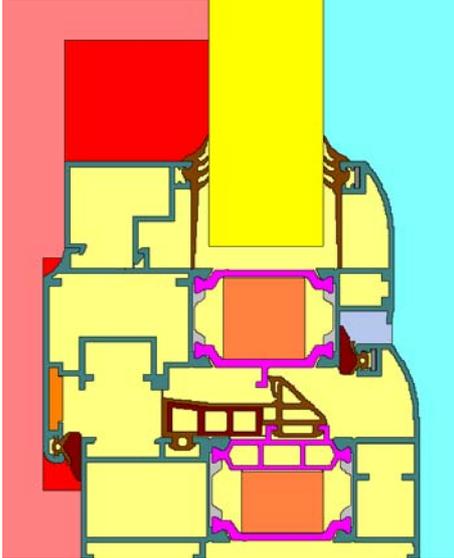


**Probekörper 2** Flügelrahmen-Sprosse 109-435 109-426

Anzahl der  
Knotenpunkte

Horizontal:  
725  
Vertikal: 344

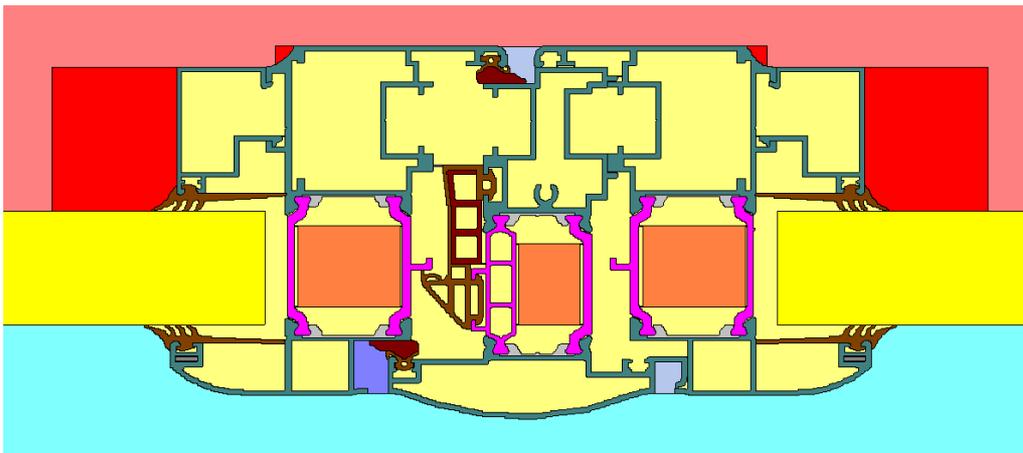
**Bild 3** Darstellung der Simulationsmodelle für die berechneten Profilquerschnitte des Systems ALBIO 109C SUPER THERMO (Sprosse, Flügelrahmen-Sprosse)



Anzahl der  
Knotenpunkte

Horizontal:  
369  
Vertikal: 475

**Probekörper 3** Flügelrahmen-Blendrahmen 109-440 109-431



Anzahl der  
Knotenpunkte

Horizontal:  
839  
Vertikal: 367

**Probekörper 4** Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen 109-435 109-417 109-435

**Bild 4** Darstellung der Simulationsmodelle für die berechneten Profilquerschnitte des Systems ALBIO 109C SUPER THERMO (Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Stulp-Flügelrahmen)