

Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Prüfbericht 422 42431/1



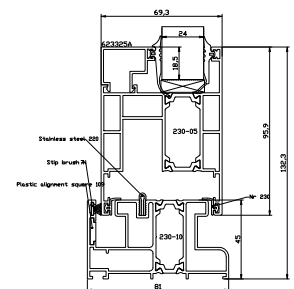
Auftraggeber	EXALCO S.A. 5th Km of National Road Larissa-Athens 41110 Larissa Griechenland
Produkt	Thermisch getrennte Metallprofile eines Hebeschiebesystems, Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Flügelrahmen, Sprosse
Bezeichnung	Albio 230 Blendrahmen: 81 mm / 160 mm / 242 mm Flügelrahmen: 69 mm
Bautiefe	Sprosse: 69 mm Flügelrahmen-Blendrahmen: 132 mm / 147 mm Flügelrahmen-Flügelrahmen: 101 mm / 199 mm
Ansichtsbreite	Sprosse: 88 mm
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberfläche	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert Art: Stege durchgehend Material: Polyamid 6.6 mit 25% GF Einlagen: --
Thermische Trennung / Dämmzone	Metalloberflächen im Dämmzonenbereich: pressblank Dicke: 24 mm
Füllung	Einbautiefe: 18,5 mm / 18,8 mm / 15,9 mm
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 1:



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 17 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse
Anlage 1

Wärmedurchgangskoeffizient



$$U_f = 2,4 - 6,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Der angegebene Wertebereich bezieht sich auf die in Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3 dieses Berichtes enthaltenen Profilkombinationen. Die punktuelle Wärmebrücke der Rollmechanik ist bei der Berechnung nicht berücksichtigt.



ift Rosenheim
10. April 2010

Klaus Specht

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

Thiel

Thomas Thiel, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik



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

Theodor-Giethl-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
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18
Deutscher Akkreditungs Rat
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)

Produkt	Thermisch getrennte Metallprofile, Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen, Flügelrahmen-Flügelrahmen
Hersteller	EXALCO S.A., 41110 Larissa, Griechenland
Produktbezeichnung / Systemname	Albio 230
Öffnungsrichtung	Schiebeflügel horizontal
Material	Aluminiumprofil mit thermischer Trennung
Oberflächenbehandlung der Metall-Profile	pulverbeschichtet / lackiert / anodisch oxidiert
Materialdaten der Dämmzone	
Thermische Trennung	
Art	Stege durchgehend
Material	Polyamid 6.6 mit 25% GF
Einlagen im Bereich Dämmzone	keine
Material	--
Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$	--
Oberflächenbehandlung der Metallflächen zwischen den Stegen	pressblank
Falzausbildung	
Falzdichtung	2 EPDM-Dichtungen zwischen Flügelrahmen und Blendrahmen 1 Bürstendichtung im Blendrahmen innen 4 Bürstendichtungen und 2 EPDM-Dichtungen zwischen den Flügelrahmen im Mittelstoß 4 EPDM-Dichtungen zwischen Flügelrahmen und Stulp
Falzentwässerung	--
Einbau der Füllung	
Abdichtungssystem	
innen	
Art / Material	mit vorgefertigten Dichtprofilen aus EPDM
außen	
Art / Material	mit vorgefertigten Dichtprofilen aus EPDM
Dampfdruckausgleich	--
Besonderheiten	--

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

Tabelle 1 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem Albio 230
 Flügelrahmen-Blendrahmen (1-fach Element, Blendrahmendicke 81 mm / 2-fach
 Element, Blendrahmendicke 160 mm)

Probekörper	1	2	3
Blendrahmen Nummer	230-10	230-02	230-02
Querschnitt (B x D)	60 x 81	60 x 160	60 x 160
Stege, Dicke	2,2	2,2	2,2
Stege, Höhe	16	24	24
Stege, Anzahl	2	2	2
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	7	16	16
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	42	24	24
Flügelrahmen Nummer	230-05	230-05	230-05
Querschnitt (B x D)	96 x 69	96 x 69	96 x 69
Stege, Dicke	2,2	2,2	2,2
Stege, Höhe	20	20	20
Stege, Anzahl	2	2	2
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	12	12	12
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	44	44	44
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	132	147	147
Verhältnis b_t / B	0,65	0,46	0,46
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) d_p	24	24	24
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz b_2	18,5	18,5	18,5

Tabelle 2 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem Albio 230
 Flügelrahmen-Blendrahmen (3-fach Element, Blendrahmendicke 242 mm)

Probekörper	4	5	6
Blendrahmen Nummer	230-07 / 230-008	230-07 / 230-008	230-07 / 230-008
Querschnitt (B x D)	60 x 242	60 x 242	60 x 242
Stege, Dicke	2,2	2,2	2,2
Stege, Höhe	24	24	24
Stege, Anzahl	2	2	2
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	16	16	16
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	24	24	24
Flügelrahmen Nummer	230-05	230-05	230-05
Querschnitt (B x D)	96 x 69	96 x 69	96 x 69
Stege, Dicke	2,2	2,2	2,2
Stege, Höhe	20	20	20
Stege, Anzahl	2	2	2
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	12	12	12
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	44	44	44
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	147	147	147
Verhältnis b_t / B	0,46	0,46	0,46
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) d_p	24	24	24
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz b_2	18,5	18,5	18,5

Tabelle 3 Aufbau der Profilquerschnitte für das Profilsystem Albio 230
 Flügelrahmen-Flügelrahmen (Mittelstoß, Stulpstoß, Sprosse)

Probekörper	7	8	9
Stulp Nummer	--	230-15	230-13
Querschnitt (B x D)	--	41 x 69	88 x 69
Stege, Dicke	--	2,2	2,2
Stege, Höhe	--	20	20
Stege, Anzahl	--	2	2
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	--	11	11
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	--	39	42
Flügelrahmen Nummer	230-05	230-05	--
Querschnitt (B x D)	96 x 69	96 x 69	--
Stege, Dicke	2,2	2,2	--
Stege, Höhe	20	20	--
Stege, Anzahl	2	2	--
Dämmzone, Abstand Metallschalen d	12	12	--
Ansichtsbreiten Dämmzone (Summe) b_t	44	44	--
Ansichtsbreite Profil bzw. Kombination B	101	199	88
Verhältnis b_t / B	0,44	0,42	0,48
Dicke des Dämmpaneels (Füllung) d_p	24	24	24
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz b_2	18,8	18,8	15,9
Zusatzprofil Mittelstoß	230-006	--	--
Querschnitt (B x D)	54 x 78	--	--

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	9
Anlieferung	November 2009 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 nachfolgende Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen

bei Probekörper 1 bis Probekörper 6:
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_2 = 18,5$ mm

bei Probekörper 7 und Probekörper 8:
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_2 = 18,8$ mm

bei Probekörper 9:
Einbautiefe Dämmpaneel im Falz $b_2 = 15,9$ mm

Tabelle 4 Materialeigenschaften und Randbedingungen

Materialeigenschaften / Randbedingungen			Wert	Quelle ¹
θ_{ni}	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-
θ_{ne}	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	m ² · K/W	0,13 0,20	-
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	m ² · K/W	0,04	-
ε_n	Emissionsgrad Dämmzone	-	0,1	Angabe des Auftraggebers und ift-Richtlinie WA-01/2
λ	Wärmeleitfähigkeit Aluminium	W/(m · K)	160	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Edelstahl	W/(m · K)	17	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Polyamid 6.6 mit 25% GF	W/(m · K)	0,30	-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC hart	W/(m · K)	0,17	-
λ	Wärmeleitfähigkeit EPDM	W/(m · K)	0,25	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Mohair	W/(m · K)	0,14	-
λ	Wärmeleitfähigkeit Dämmstoffmaske (Füllung)	W/(m · K)	0,035	-
b_p	Länge der Dämmstoffmaske (Füllung)	mm	190	-

¹ 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 4

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum März 2010
 Prüfer Thomas Thiel

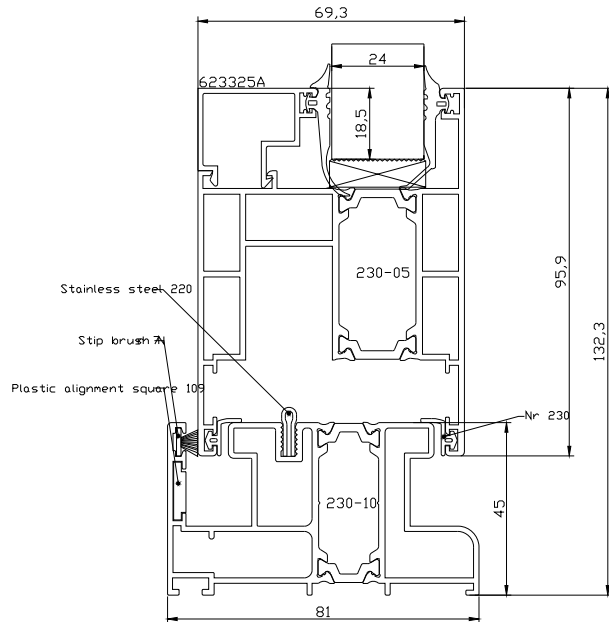
3 Einzelergebnisse

Tabelle 5 Rechenwerte für die Querschnitte des Profilsystems Albio 230

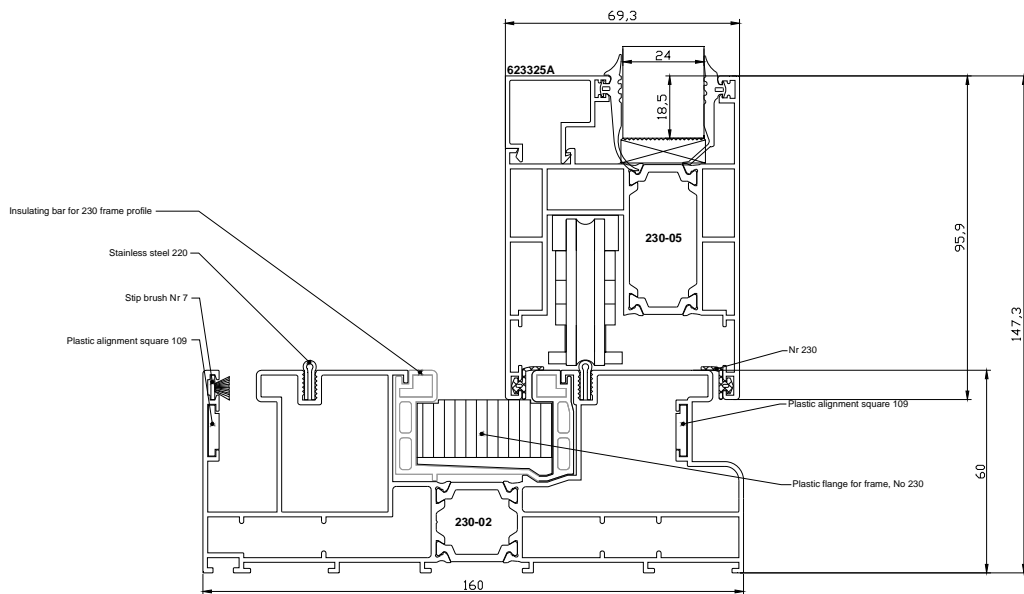
Probekörper Nummer	Errechneter Wärmestrom (längenbezogen)	Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient	Werte ermittelt nach
	q_1 in W/m	U_f in W/(m ² ·K)	
1	12,7	3,1	EN ISO 10077-2
2	14,2	3,3	EN ISO 10077-2
3	13,3	3,0	EN ISO 10077-2
4	18,8	4,9	EN ISO 10077-2
5	14,5	3,4	EN ISO 10077-2
6	13,3	3,0	EN ISO 10077-2
7	21,4	6,2	EN ISO 10077-2
8	20,5	2,9	EN ISO 10077-2
9	13,2	2,4	EN ISO 10077-2

ift Rosenheim
 10. April 2010

Probekörperdarstellung

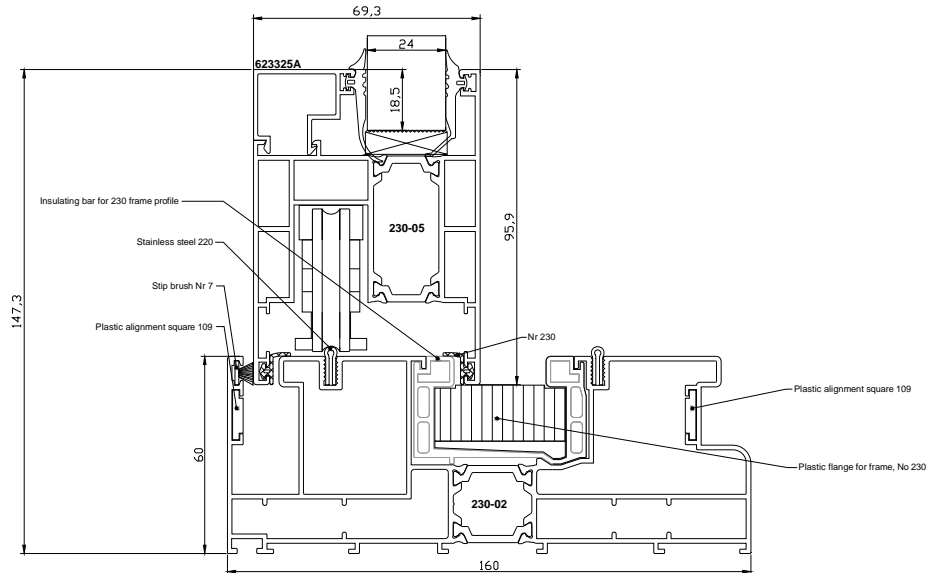


Probekörper 1 Flügelrahmen-Blendrahmen (1-fach Element, Blendrahmendicke 81 mm)

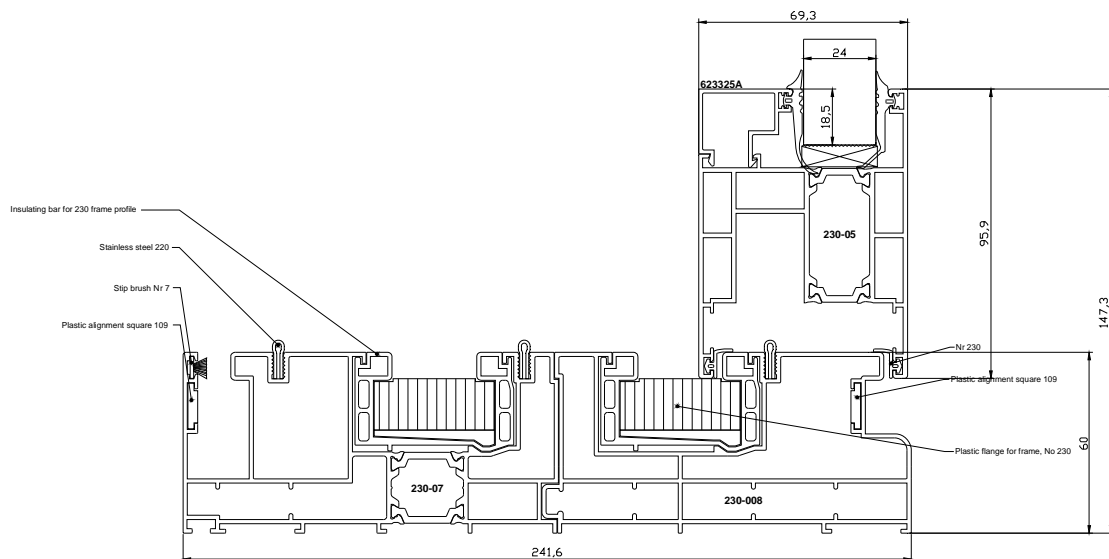


Probekörper 2 Flügelrahmen-Blendrahmen (2-fach Element, Blendrahmendicke 160 mm)

Bild 1 Übersicht der geprüften Profilquerschnitte des Systems Albio 230

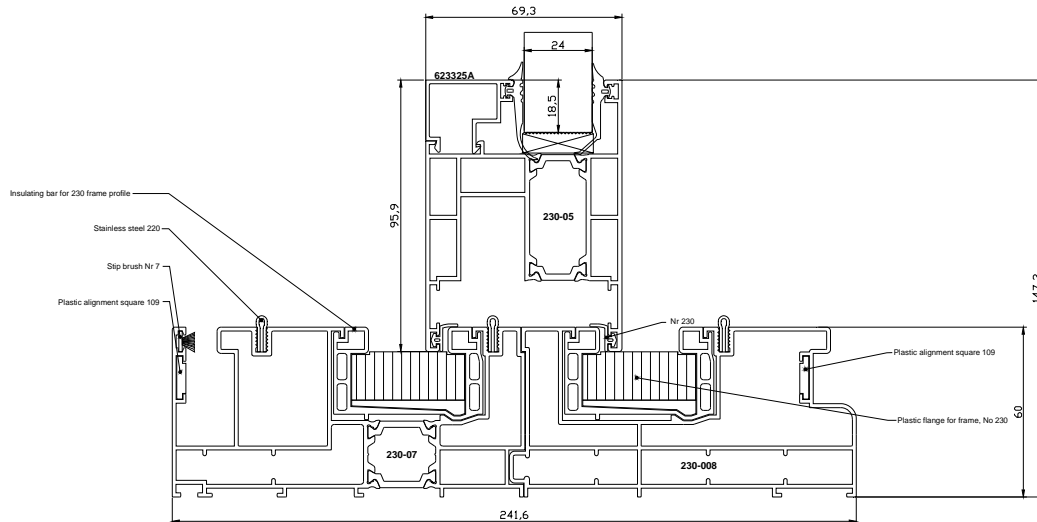


Probekörper 3 Flügelrahmen-Blendrahmen (2-fach Element, Blendrahmendicke 160 mm)

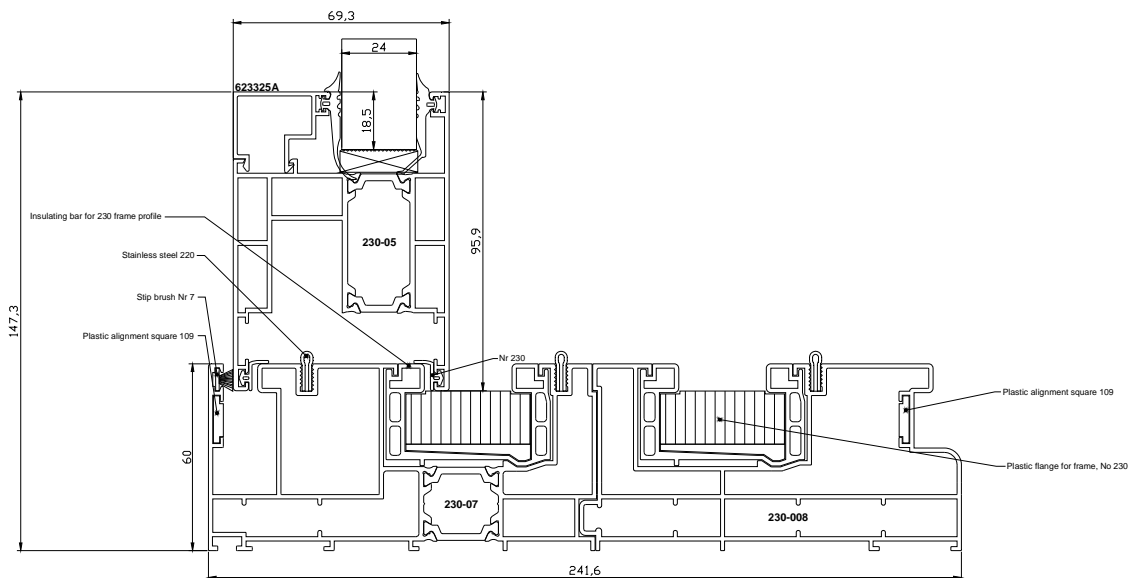


Probekörper 4 Flügelrahmen-Blendrahmen (3-fach Element, Blendrahmendicke 242 mm)

Bild 2 Übersicht der geprüften Profilquerschnitte des Systems Albio 230

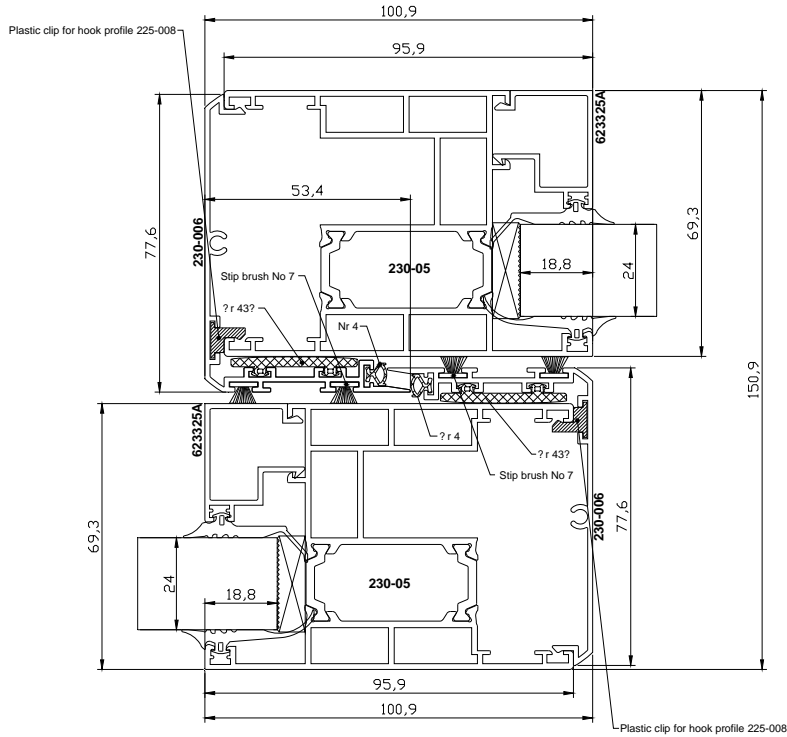


Probekörper 5 Flügelrahmen-Blendrahmen (3-fach Element, Blendrahmendicke 242 mm)

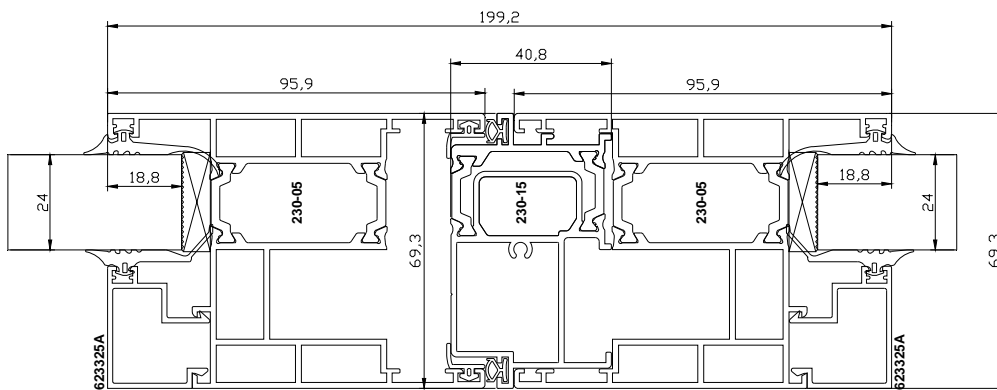


Probekörper 6 Flügelrahmen-Flügelrahmen (3-fach Element, Blendrahmendicke 242 mm)

Bild 3 Übersicht der geprüften Profilquerschnitte des Systems Albio 230



Probekörper 7 Flügelrahmen-Flügelrahmen (Mittelstoß)



Probekörper 8 Flügelrahmen-Flügelrahmen (Stulpstoß)

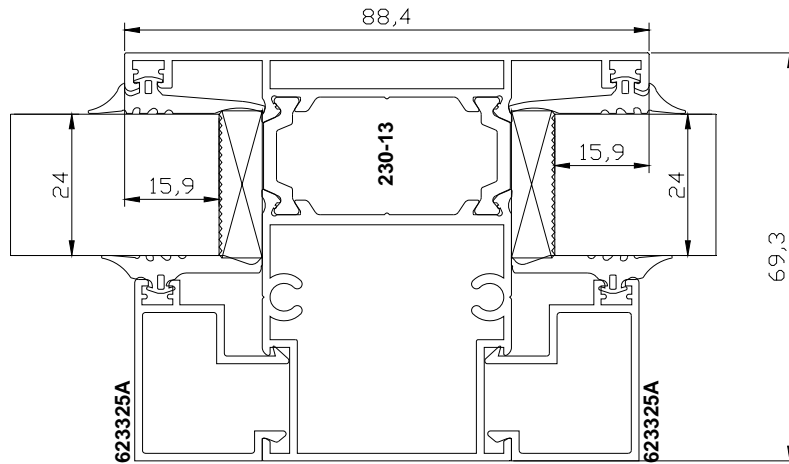
Bild 4 Übersicht der geprüften Profilquerschnitte des Systems Albio 230

Nachweis Wärmedurchgangskoeffizient

Anlage 1 Blatt 5 von 9

Prüfbericht 422 42431/1 vom 10. April 2010

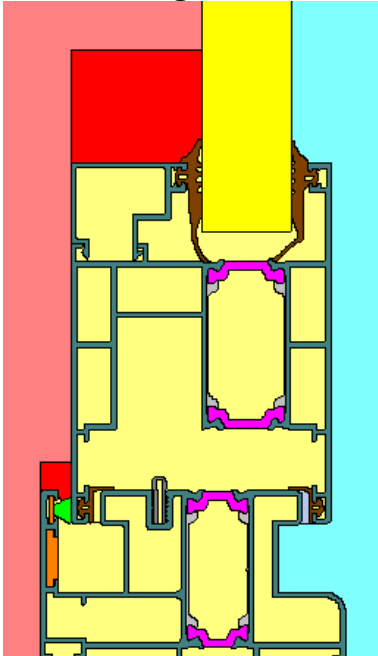
Auftraggeber EXALCO S.A., GR-41110 Larissa



Probekörper 9 Flügelrahmen-Flügelrahmen (Sprosse)

Bild 5 Übersicht der geprüften Profilquerschnitte des Systems Albio 230

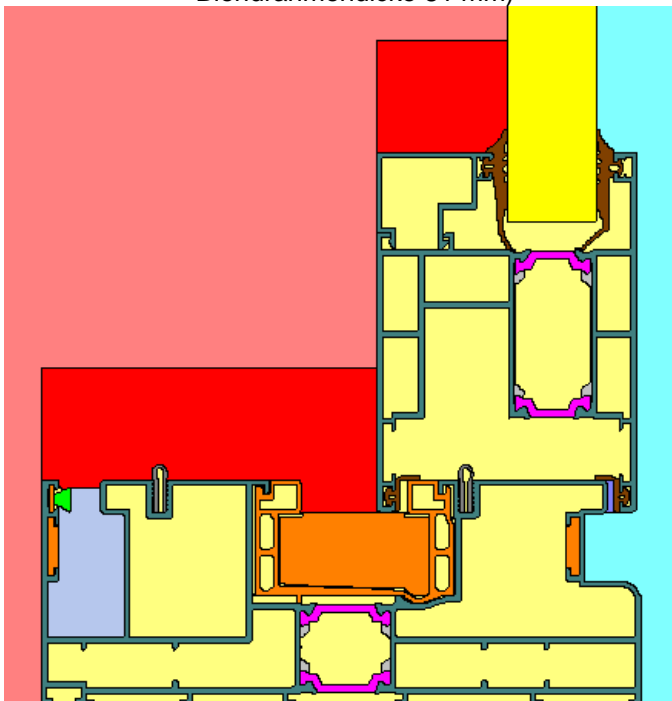
Berechnungsmodelle



Probekörper 1 Flügelrahmen-Blendrahmen (1-fach Element, Blendrahmendicke 81 mm)

Anzahl der Knotenpunkte

Horizontal: 325
Vertikal: 614

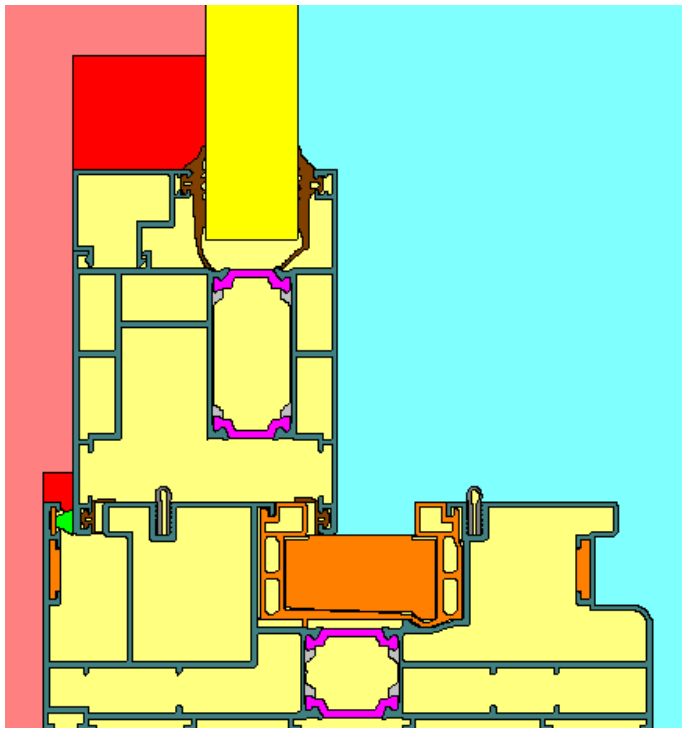


Probekörper 2 Flügelrahmen-Blendrahmen (2-fach Element, Blendrahmendicke 160 mm)

Anzahl der Knotenpunkte

Horizontal: 641
Vertikal: 677

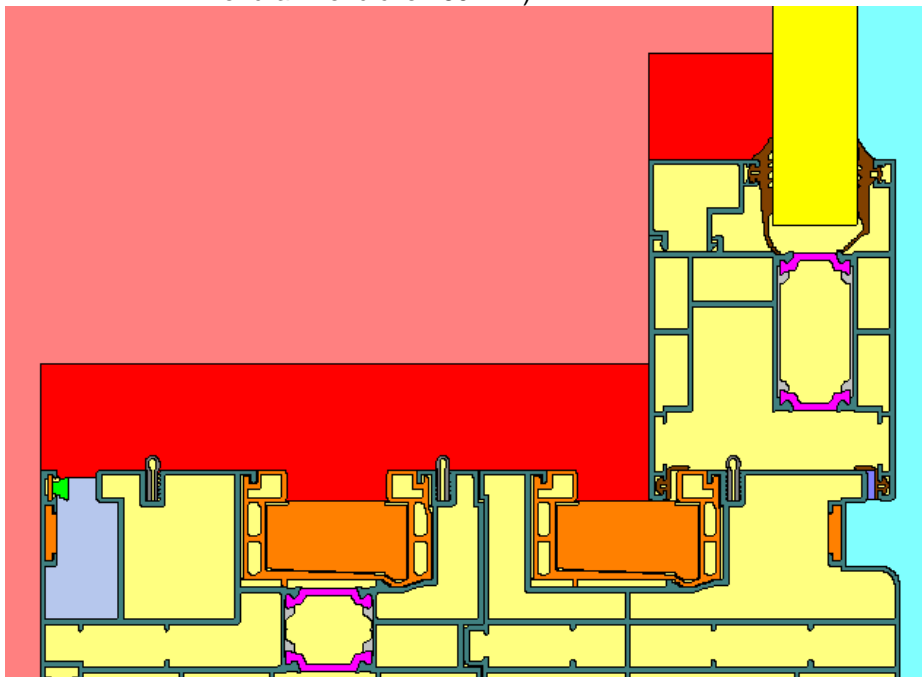
Bild 6 Darstellung der Simulationsmodelle für die berechneten Profilquerschnitte des Systems Albio 230



Probekörper 3 Flügelrahmen-Blendrahmen (2-fach Element,
Blendrahmendicke 160 mm)

Anzahl der
Knotenpunkte

Horizontal: 666
Vertikal: 748

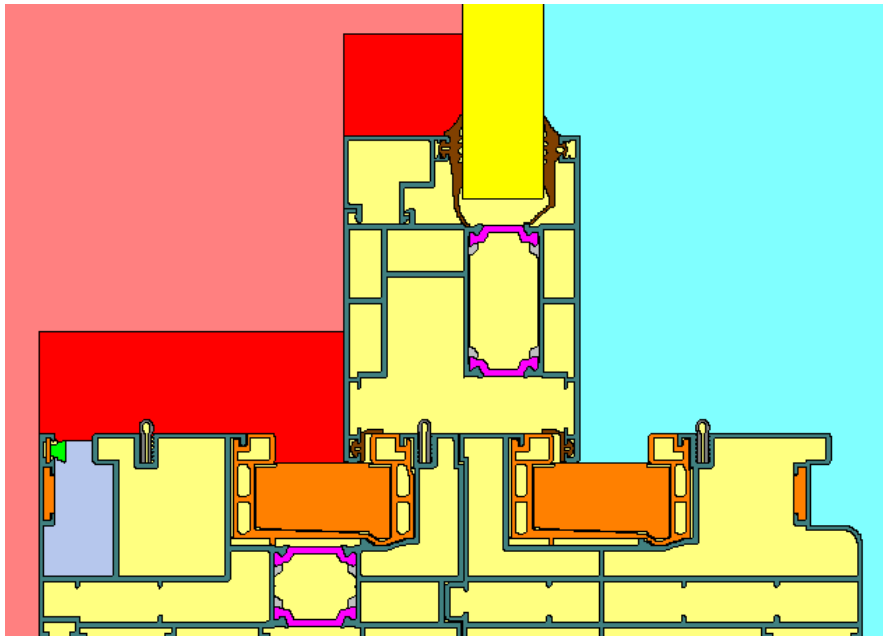


Probekörper 4 Flügelrahmen-Blendrahmen (3-fach Element,
Blendrahmendicke 242 mm)

Anzahl der
Knotenpunkte

Horizontal: 974
Vertikal: 678

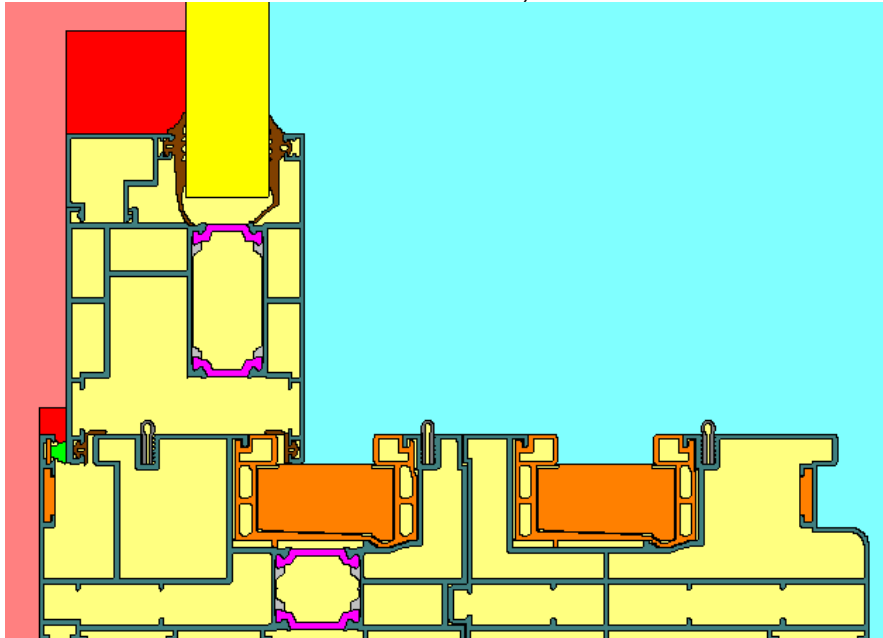
Bild 7 Darstellung der Simulationsmodelle für die berechneten Profilquerschnitte des
Systems Albio 230



Anzahl der
Knotenpunkte

Horizontal: 974
Vertikal: 681

Probekörper 5 Flügelrahmen-Blendrahmen (3-fach Element,
Blendrahmendicke 242 mm)

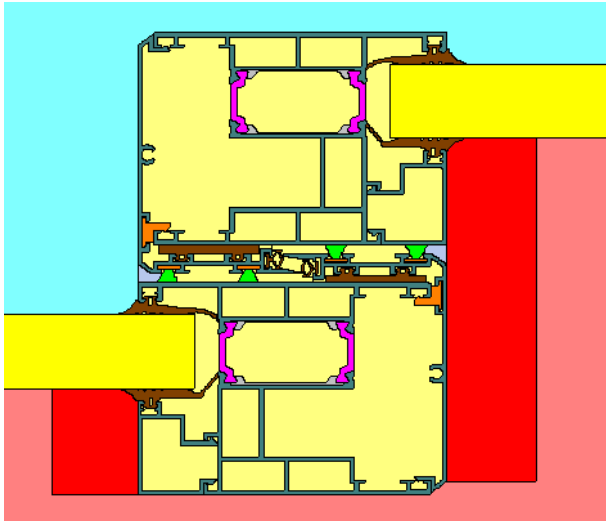


Anzahl der
Knotenpunkte

Horizontal: 974
Vertikal: 682

Probekörper 6 Flügelrahmen-Flügelrahmen (3-fach Element,
Blendrahmendicke 242 mm)

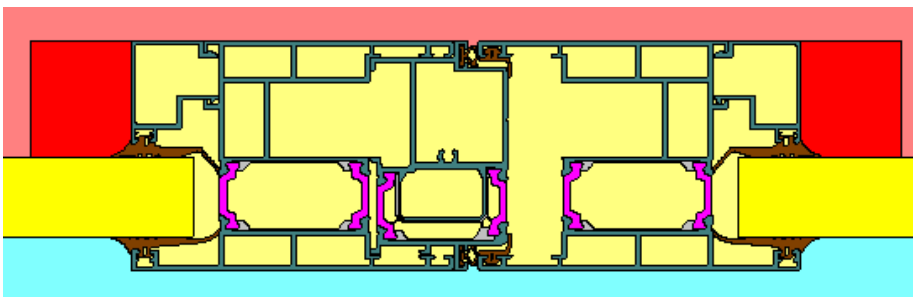
Bild 8 Darstellung der Simulationsmodelle für die berechneten Profilquerschnitte des
Systems Albio 230



Anzahl der
Knotenpunkte

Horizontal: 582
Vertikal: 605

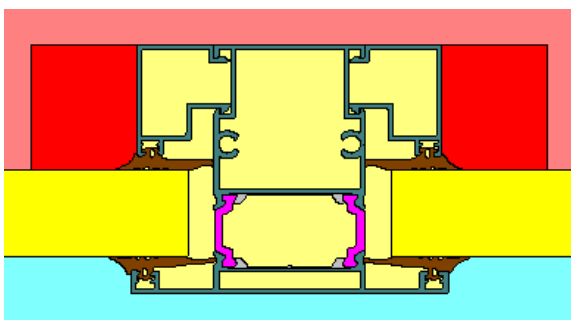
Probekörper 7 Flügelrahmen-Flügelrahmen (Mittelstoß)



Anzahl der
Knotenpunkte

Horizontal: 966
Vertikal: 277

Probekörper 8 Flügelrahmen-Flügelrahmen (Stulpstoß)



Anzahl der
Knotenpunkte

Horizontal: 503
Vertikal: 278

Probekörper 9 Flügelrahmen-Flügelrahmen (Sprosse)

Bild 9 Darstellung der Simulationsmodelle für die berechneten Profilquerschnitte des Systems Albio 230