

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Gutachtliche Stellungnahme

Nr. 12-000753-PR04

(GAS-A01-06-de-01)



Auftraggeber	Internorm International GmbH Ganglgutstr. 131 4050 Traun Österreich
Produkt	Einflügeliges Drehkipfenster
Bezeichnung	KF 410 A2/NR
Leistungsrelevante Produktdetails	Abmessungen in mm 1230 x 1480; Öffnungsart Drehkipp; Öffnungsrichtung nach innen; Flügelrahmen-Blendrahmen; Ansichtsbreite B in mm 112,5; Material PVC-hart; Flügelrahmen; Artikel-Nummer 36983; Blendrahmen; Artikel-Nummer 36989; Füllung der Kammern; Material XENERGY (XPS); Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 0,031; Aussteifung; Material Stahl verzinkt; Verglasung; Abmessungen in mm 1005 x 1255; Wärmedurchgangskoeffizient U_g in W/(m ² K) 0,4 bis 0,8 (Angabe Auftraggeber); Rückenüberdeckung; Material Polyurethan; Abstandhalter 01; Typ Lingemann AH Serie N; Material Aluminiumlegierung; Abstandhalter 02; Typ Lingemann Nirotec AHS 020; Material Edelstahl 1.4301; Abstandhalter 03; Typ TechnoForm TGI-Spacer; Material Kunststoff PP / Edelstahl 1.4301
Besonderheiten	Verglasung mit Silikon in Flügelrahmen eingeklebt

Grundlagen *)

EN 14351-1:2006+A1:2010

EN ISO 10077-1:2006-09

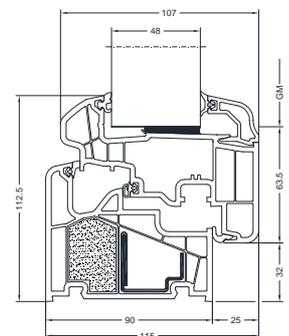
EN ISO 10077-2:2003-10

ift-Prüfbericht 12-000753-PR01
(PB-K20-06-de-01)

ift-Prüfbericht 12-000753-PR02
(PB-A01-06-de-01)

*) und entsprechende nationale Fassungen
(z.B. DIN EN)

Darstellung



Verwendungshinweise

Die ermittelten Ergebnisse können vom Hersteller als Grundlage für den herstellereigenen zusammenfassenden ITT-Bericht verwendet werden. Die Festlegungen der geltenden Produktnorm sind zu beachten.

Gültigkeit

Die genannten Daten und Einzelergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften/beschriebenen Probekörper. Diese Prüfung/Bewertung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs-/qualitätsbestimmende Eigenschaften des Produkts.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das "Merkblatt zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen". Das Dokument darf nur vollständig veröffentlicht werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 10 Seiten und Anlagen (2 Seiten).

Ergebnis

Gutachtliche Stellungnahme auf Grundlage von Berechnungen des Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10077-1:2006-09 und EN ISO 10077-2:2003-10



$$U_W = 0,65 - 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

ift Rosenheim

14. Mai 2012

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
Bauphysik

Sebastian Wassermann, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Laborleitung
Rechnergestützte Simulation



ift Rosenheim GmbH

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

Theodor-Gietl-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 Akkreditierungs Rat
DAP-PL-0808 99
DAP-ZE-2298 00
TGA-ZM-16-93-00
TGA-ZM-16-93-00



1 Auftrag

Die Firma Internorm International GmbH, 4050 Traun (Österreich) beauftragte das ift-Rosenheim eine gutachtliche Stellungnahme zu folgendem Sachverhalt zu erstellen:

Nachweis des Wärmedurchgangskoeffizienten U_w für Fenster:

- System KF 410 A2/NR

2 Beurteilung

Der Nachweis erfolgt durch Klärung des Einflusses der unten aufgeführten Abweichungen des Fenstersystems „KF 410 A2/NR“ mit geändertem Rahmenprofil im Vergleich zu dem geprüften Fenstersystem „KF 410 P2/NR“.

Die Wärmedurchgangskoeffizienten U_w für das Fenstersystem „KF 410 P2/NR“ mit unterschiedlichen Verglasungs- und Abstandhaltervarianten nach ift-Prüfbericht 12-000753-PR02 (PB-A01-06-de-01) wurden nach EN ISO 10077-1 ermittelt. Die Eingangswerte Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmenprofils U_f und längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient des Glasrandes Ψ wurden durch Berechnung nach EN ISO 10077-2 ermittelt und sind im ift-Prüfbericht 12-000753-PR01 (PB-K20-06-de-01) dokumentiert.

Die Beurteilung des Fenstersystems „KF 410 A2/NR“ mit geändertem Rahmenprofil erfolgt durch Vergleichsrechnungen des Eingangswertes Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmenprofils U_f in Anlehnung an EN ISO 10077-2.

Tabelle 1 Überprüfung der Abweichung

Geprüfte Ausführung	Die detaillierte Beschreibung des zu übertragenden Fenstersystems ist in Abschnitt 3 aufgeführt.
Abweichung	Das zu begutachtende Fenstersystem „KF 410 A2/NR“ ist identisch mit dem geprüften Fenstersystem „KF 410 P2/NR“ mit der einzigen Ausnahme, dass das Rahmenprofil (Flügelrahmen-Blendrahmen) in geometrischen Details der Außenkontur in im Bereich Außenseite Flügelrahmen abgeändert ist. Die geometrischen Abweichungen zwischen den Rahmenprofilen betrifft die raum- und außenseitige Außenkontur des Kunststoffprofils und im genannten Bereich Außenseite Flügelrahmen sind im zu begutachtende Rahmenprofil „KF 410 A2/NR“ zwei zusätzliche Kammern integriert. Die Abmessungen Bautiefe und Ansichtsbreite der gesamten Profilkombination sowie der einzelnen Rahmenbestandteile und wärmetechnisch relevante Profilmerkmale wie zum Beispiel Aussteifung, Füllungsstärke und -einstand, Füllung der Kammern, und Dichtungssystem sind identisch.
Beurteilung	Der Einfluss der geometrischen Abweichungen der Rahmenprofile auf den Wärmedurchgang wurde durch Vergleichsberechnungen geprüft. Hierbei wurden für beide Rahmenprofile der Wärmedurchgangskoeffizienten U_f nach EN ISO 10077-2 ermittelt und verglichen. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 5 dargestellt. Voraussetzung dafür ist, dass alle sonstigen wärmetechnisch relevanten Parameter unverändert bleiben.

3 Gegenstand

3.1 Probekörperbeschreibung

Einflügeliges Drehkipfenster mit unterschiedlichen Verglasungsvarianten und Abstandhaltersystemen

Hersteller	Internorm, International GmbH - Traun
Systembezeichnung	KF 410 A2/NR
Abmessungen in mm	1230 x 1480
Öffnungsart	drehkip
Öffnungsrichtung	nach innen
Flügelrahmen-Blendrahmen Kunststoffprofil	
Material	Polyvinylchlorid (PVC-hart)
Ansichtsbreite B in mm	112,5
Besonderheiten	Verglasung mit Silikon in Flügelrahmen eingeklebt; Spielraum im Glasgrund 3 mm

Flügelrahmen

Artikel-Nummer	36983
Profilquerschnitt, Breite in mm	80,5
Profilquerschnitt, Dicke in mm	107

Einlage zum Glasfalz

Material	Silikon mit Füllstoff
----------	-----------------------

Blendrahmen

Artikel-Nummer	36989
Profilquerschnitt, Breite in mm	76
Profilquerschnitt, Dicke in mm	90

Füllung der Kammern

Material	XENERGY LB (XPS)
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,031

Aussteifung

Material	Stahl
Oberflächenbehandlung	verzinkt

Verglasung

Abmessungen in mm	1005 x 1255
Einstand in mm	17

Verglasungsvariante 1:

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_g = 0,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Nachweis des U_g - Wertes durch den Isolierglashersteller mit einem Prüfbericht
----------------------------	---



Verglasungsvariante 2:

Wärmedurchgangskoeffizient $U_g = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Nachweis des U_g - Wertes durch den Isolierglashersteller
mit einem Prüfbericht

Verglasungsvariante 3:

Wärmedurchgangskoeffizient $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Nachweis des U_g - Wertes durch den Isolierglashersteller
mit einem Prüfbericht

Verglasungsvariante 4:

Wärmedurchgangskoeffizient $U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Nachweis des U_g - Wertes durch den Isolierglashersteller
mit einem Prüfbericht

Verglasungsvariante 5:

Wärmedurchgangskoeffizient $U_g = 0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Nachweis des U_g - Wertes durch den Isolierglashersteller
mit einem Prüfbericht

Abstandhalter 01

Hersteller Helmut Lingemann GmbH & Co. KG
Lieferbezeichnung AH Serie N
Breite in mm 6,6
Material Aluminiumlegierung
Dicke in mm 0,35
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 160
Material primäre Dichtstufe Butyl
Material Sekundäre Dichtstufe Polyurethan
Breite in mm 3,4

Abstandhalter 02

Hersteller Helmut Lingemann GmbH & Co. KG
Lieferbezeichnung Nirotec AHS 020
Breite in mm 7,1
Material Edelstahl 1.4301
Dicke in mm 0,20
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K) 15
Material primäre Dichtstufe Butyl
Material Sekundäre Dichtstufe Polyurethan
Breite in mm 3,0



Abstandhalter 03

Hersteller	TechnoForm Glass Insulation GmbH
Lieferbezeichnung	TGI-Spacer
Breite in mm	6,9
Material	Kunststoff PP
Dicke in mm	0,9 / 0,6
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	0,195
Material	Edelstahl 1.4301
Dicke in mm	0,10
Wärmeleitfähigkeit in W/(m K)	15
Material primäre Dichtstufe	Butyl
Material Sekundäre Dichtstufe	Polyurethan
Breite in mm	3,1

Die Beschreibung basiert auf den Angaben des Auftraggebers und der Überprüfung des Probekörpers im ift. (Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers, wenn nicht als „ift-geprüft“ ausgewiesen.)

Probekörperdarstellung/en sind in der Anlage „Darstellung Produkt/Probekörper“ dokumentiert.

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale / Leistung überprüft; Zeichnungen basieren auf unveränderten Unterlagen des Auftraggebers, wenn nicht anders ausgewiesen.

3.2 Probennahme

Dem ift liegen folgende Angaben zur Probennahme vor:

Probennehmer: Internorm International GmbH, 4050 Traun (Österreich)
Datum: 19.03.2012
Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift nicht vor.
ift-Pk-Nummer: 12-000753-PK04



4 Durchführung

4.1 Grundlagendokumente *) der Verfahren

EN ISO 10077-2:2003-10

Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames

EN ISO 10077-1:2006-09

Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 1 - Simplified method

EN 14351-1:2006+A1:2010

Windows and doors - Product standard, performance characteristics - Part 1: Windows and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics

ift-Prüfbericht 12-000753-PR01 (PB-K20-06-de-01)

ift-Prüfbericht 12-000753-PR02 (PB-A01-06-de-01)

5 Ergebnis und Aussage

Die Beurteilung des Fenstersystems „KF 410 A2/NR“ mit geändertem Rahmenprofil erfolgt durch Vergleichsrechnungen des Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmenprofils U_f in Anlehnung an EN ISO 10077-2. Die Ergebnisse der Vergleichsrechnung sind im Folgenden dargestellt:

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Projekt-Nr.	12-000753-PR04	Vorgang Nr.	12-000753
Grundlagen der Prüfung	EN ISO 10077-2:2003-10 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2 - Numerical method for frames		
Verwendete Prüfmittel	Sim/020833 - WinIso 7.40		
Probekörper	Kunststoffprofil - Profilkombination: Flügelrahmen-Blendrahmen System KF410 A2/NR		
Probekörpernummer	12-000753-PK04		
Prüfdatum	23.04.1012		
Verantwortlicher Prüfer	Sebastian Wassermann		
Prüfer	Maurice Mayer		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren	Es gibt folgende Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage. Einbautiefe Dämmpaneel im Rahmen $b_2 = 17$ mm Spielraum in Glasfalz $b_1 = 3$ mm
---------------	---

Prüfdurchführung

	PK-Nr.	X	Y
Anzahl der Knotenpunkte	Probekörper 01	461	611

Randbedingungen

Randbedingungen nach EN ISO 10077-2

Randbedingungen			Werte	Quelle
θ_{ni}	Lufttemperatur raumseitig	°C	20	-/-
θ_{ne}	Lufttemperatur außenseitig	°C	0	-/-
ΔT	Temperaturdifferenz	°C	20	-/-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig	(m ² ·K)/W	0,13	-/-
R_{si}	Wärmeübergangswiderstand raumseitig (erhöht)	(m ² ·K)/W	0,20	-/-
R_{se}	Wärmeübergangswiderstand außenseitig	(m ² ·K)/W	0,04	-/-

Materialeigenschaften

Materialeigenschaften nach EN ISO 10077-2

Materialeigenschaften			Werte	Quelle*
ϵ_n	Emissionsgrad der Aussteifung		0,3	ift Richtlinie WA-02
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC-hart (Polyvinylchlorid)	W/(m·K)	0,17	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Stahl	W/(m·K)	50	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit PVC-weich (Polyvinylchlorid)	W/(m·K)	0,14	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Ethylen-propylen (EPDM)	W/(m·K)	0,25	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit Silikon mit Füllstoffen	W/(m·K)	0,50	-/-
λ	Wärmeleitfähigkeit XENERGY LB (XPS)	W/(m·K)	0,031	Auftraggeber
λ	Wärmeleitfähigkeit Ersatzpaneel EN ISO 10077-2	W/(m·K)	0,035	-/-

* Falls nicht gesondert vermerkt, sind die Daten den Normen EN ISO 10456 und 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 Wärmeleitfähigkeiten sicherzustellen.



Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_f

Der Wärmedurchgangskoeffizient eines Rahmenprofils berechnet sich aus:

$$U_f = \frac{L_f^{2D} - U_p \cdot b_p}{b_f}$$

	Definition	Einheit
U_f	Wärmedurchgangskoeffizient Rahmenprofil	W/(m ² K)
b_{ges}	Gesamtbreite	m
b_f	projizierte Breite des Rahmenprofils	m
b_p	sichtbare Breite der Füllung	m
d_p	Dicke der Füllung	m
U_p	Wärmedurchgangskoeffizient Füllung	W/(m ² K)
Q_{ges}	längenbezogene Wärmestromdichte	W/m
L_f^{2D}	zweidimensionaler thermischer Leitwert	W/(mK)

PK-Nr.	Beschreibung	U_f	Q_{ges}	L_f^{2D}	b_{ges}	b_f	b_{p1}	d_{p1}	U_{p1}
Probekörper 01	FR - BR	0,952	4,608	0,230	0,303	0,113	0,190	0,048	0,649

Prüfergebnis

Errechneter Wärmedurchgangskoeffizient:

PK-Nr.

Probekörper 01

$U_f = 0,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Durch den Vergleich des berechneten Wärmedurchgangskoeffizienten U_f des Rahmenprofils „KF 410 A2/NR“ mit dem im ift-Prüfbericht 12-000753-PR01 (PB-K20-06-de-01) berechneten Wärmedurchgangskoeffizienten U_f des Rahmenprofils „KF 410 P2/NR“ ist ersichtlich, dass der Wärmestrom durch das Rahmenprofil „KF 410 A2/NR“ geringer ausfällt als durch das Rahmenprofil „KF 410 P2/NR“.



Gutachtliche Stellungnahme Nr. 12-000753-PR04 (GAS-A01-06-de-01) vom 14. Mai 2012
Auftraggeber: Internorm International GmbH, 4050 Traun (Österreich)

Aufgrund der Überprüfung des geringeren Wärmedurchgangskoeffizienten U_f des Rahmenprofils „KF 410 A2/NR“ gegenüber dem Rahmenprofil „KF 410 P2/NR“ und der Überprüfung der konstruktiven Merkmale ergeben sich für das zu begutachtende Fenstersystem „KF 410 A2/NR“ keine ungünstigeren Wärmedurchgangskoeffizienten U_w . Die Wärmedurchgangskoeffizienten U_w für das Fenstersystem „KF 410 A2/NR“ mit den in Tabelle 1 beschriebenen Abweichungen U_w sind im folgenden dargestellt:

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Projekt-Nr.	12-000753-PR04	Vorgang Nr.	12-000753
Grundlagen der Prüfung	EN ISO 10077-1:2006-09 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance		
Verwendete Prüfmittel	ift-Berechnungsprogramm		
Probekörper	Einflügeliges Drehkipfenster System "KF410 A2/NR" mit unterschiedlichen Verglasungsvarianten und Abstandhaltersystemen		
Probekörpernummer	12-000753-PK04		
Prüfdatum	25.04.2012		
Verantwortlicher Prüfer	Sebastian Wassermann		
Prüfer	Maurice Mayer		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster U_w

Der Wärmedurchgangskoeffizient eines Fensters ergibt sich aus:

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_w}$$

	Definition	Einheit
A_f	Fläche Rahmenprofil	m ²
U_f	Wärmedurchgangskoeffizient Rahmenprofil	W/(m ² K)
l_g	Länge Glasrand	m
ψ_g	längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient des Randverbundes	W/(mK)
A_g	Fläche Verglasung	m ²
U_g	Wärmedurchgangskoeffizient Verglasung	W/(m ² K)
b_w	Fensterbreite	mm
h_w	Fensterhöhe	mm
A_w	Fensterfläche	m ²
l_w	Fensterumfang	m

Abmessung	b_w	h_w	A_w	Rahmenanteil
	1230	1480	1,820	31%

Profilkombinationen	Rahmen		Quelle
	A_f	U_f	
Flügelrahmen-Blendrahmen oben	0,1384	0,96	ift-Prüfbericht 12-000753-PR01 (PB-K20-06-de-01)
Flügelrahmen-Blendrahmen seitlich	0,2824	0,96	ift-Prüfbericht 12-000753-PR01 (PB-K20-06-de-01)
Flügelrahmen-Blendrahmen unten	0,1384	0,96	ift-Prüfbericht 12-000753-PR01 (PB-K20-06-de-01)



Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_w

Verglasung	l_g	Ψ_g	A_g	U_g	Quelle
Verglasungsvariante 1: Ug = 0,4 W/m ² K Abstandhalter: AH Serie N	4,520	0,073	1,261	0,4	$U_w = 0,75 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 1: Ug = 0,4 W/m ² K Abstandhalter: Nitotec AHS 020	4,520	0,048	1,261	0,4	$U_w = 0,69 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 1: Ug = 0,4 W/m ² K Abstandhalter: TGI-Spacer	4,520	0,033	1,261	0,4	$U_w = 0,65 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 2: Ug = 0,5 W/m ² K Abstandhalter: AH Serie N	4,520	0,073	1,261	0,5	$U_w = 0,82 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 2: Ug = 0,5 W/m ² K Abstandhalter: Nitotec AHS 020	4,520	0,048	1,261	0,5	$U_w = 0,76 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 2: Ug = 0,5 W/m ² K Abstandhalter: TGI-Spacer	4,520	0,033	1,261	0,5	$U_w = 0,72 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 3: Ug = 0,6 W/m ² K Abstandhalter: AH Serie N	4,520	0,073	1,261	0,6	$U_w = 0,89 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 3: Ug = 0,6 W/m ² K Abstandhalter: Nitotec AHS 020	4,520	0,048	1,261	0,6	$U_w = 0,83 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 3: Ug = 0,6 W/m ² K Abstandhalter: TGI-Spacer	4,520	0,033	1,261	0,6	$U_w = 0,79 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 4: Ug = 0,7 W/m ² K Abstandhalter: AH Serie N	4,520	0,073	1,261	0,7	$U_w = 0,96 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 4: Ug = 0,7 W/m ² K Abstandhalter: Nitotec AHS 020	4,520	0,048	1,261	0,7	$U_w = 0,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 4: Ug = 0,7 W/m ² K Abstandhalter: TGI-Spacer	4,520	0,033	1,261	0,7	$U_w = 0,86 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 5: Ug = 0,8 W/m ² K Abstandhalter: AH Serie N	4,520	0,073	1,261	0,8	$U_w = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 5: Ug = 0,8 W/m ² K Abstandhalter: Nitotec AHS 020	4,520	0,048	1,261	0,8	$U_w = 0,97 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Verglasungsvariante 5: Ug = 0,8 W/m ² K Abstandhalter: TGI-Spacer	4,520	0,033	1,261	0,8	$U_w = 0,93 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Gutachtliche Stellungnahme Nr. 12-000753-PR04 (GAS-A01-06-de-01) vom 14. Mai 2012

Auftraggeber: Internorm International GmbH, 4050 Traun (Österreich)

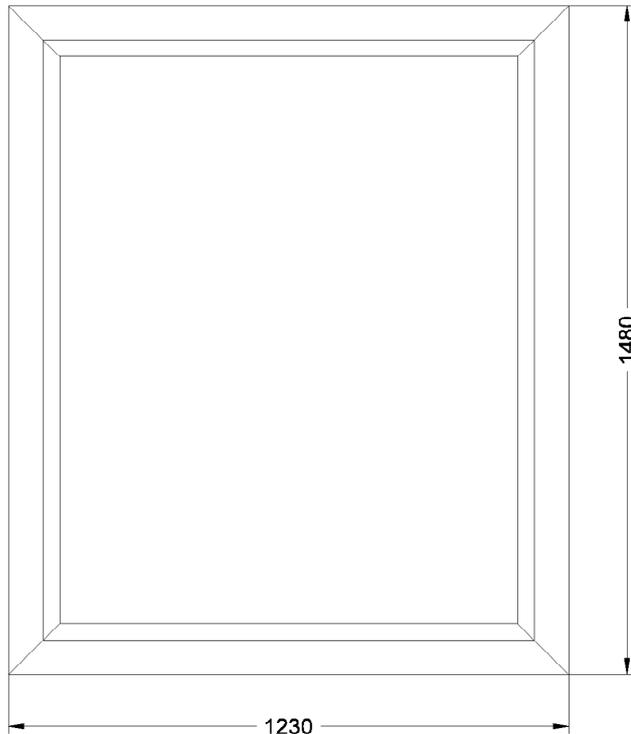


Bild 1: Ansichtsdarstellung Fenster

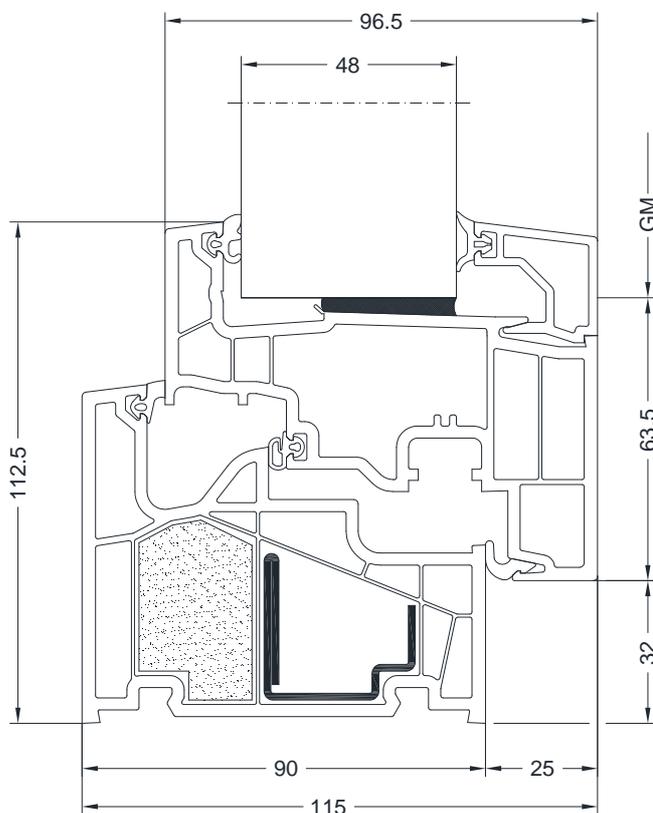


Bild 2: Querschnittsdarstellung des im ift-Prüfbericht 12-000753-PR01 (PB-K20-06-de-01) geprüften Rahmenprofils „KF 410 P2/NR“

Nachweis

Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

Gutachtliche Stellungnahme Nr. 12-000753-PR04 (GAS-A01-06-de-01) vom 14. Mai 2012

Auftraggeber: Internorm International GmbH, 4050 Traun (Österreich)

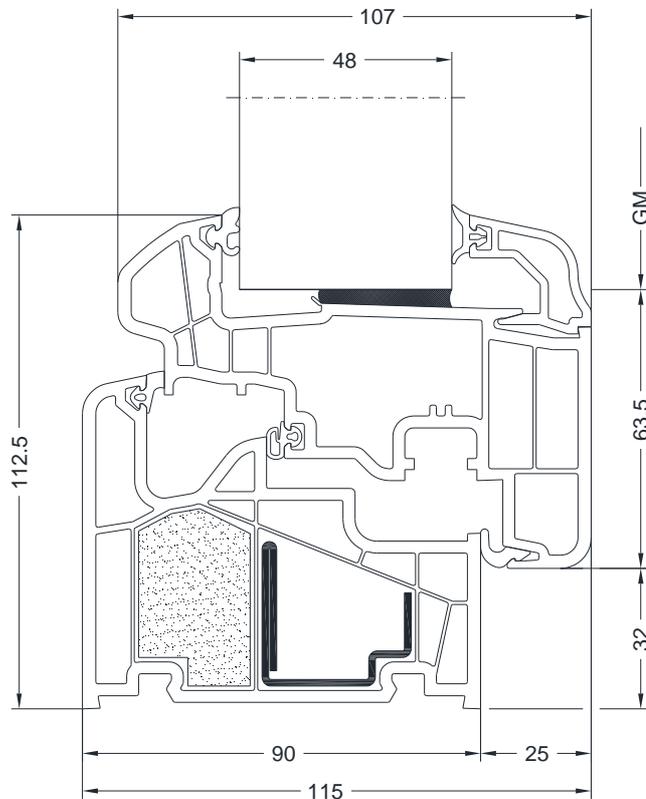


Bild 3: Querschnittsdarstellung des zu übertragenden Rahmenprofils „KF 410 A2/NR“

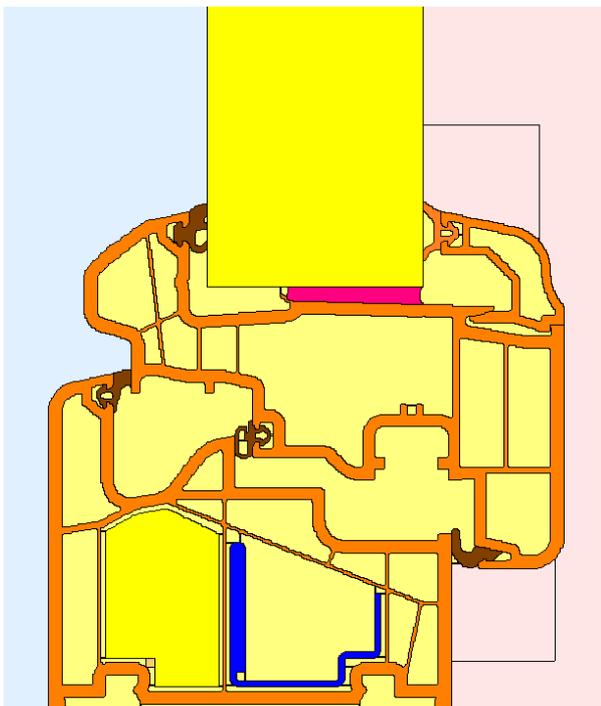


Bild 4: Simulationsmodell des zu übertragenden Rahmenprofils „KF 410 A2/NR“