

# BEURTEILUNG - NR. B16.203.009.880

LKI Konstruktiver Ingenieurbau  
**Labor für Bauphysik**  
Research – Testing – Expertise

Inffeldgasse 24  
8010 Graz  
Austria

Tel.: +43 316 873 1301  
Fax: +43 316 873 1320  
E-Mail: [bauphysik@tugraz.at](mailto:bauphysik@tugraz.at)  
Web: [www.bauphysik.tugraz.at](http://www.bauphysik.tugraz.at)  
DVR: 008 1833 UID: ATU 574 77 929

**ANTRAGSTELLER:** Internorm International GmbH  
Ganglgutstraße 131  
4050 Traun  
Austria

**ANTRAG:** **NACHWEIS DER  
PASSIVHAUSTAUGLICHKEIT  
VON FENSTERN**

**GEGENSTAND:** Einflügeliges Holz- Aluminiumfenster, System „**HF410**“, mit 3-fach-  
Isolierverglasung (48 mm Glaspaketdicke;  $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) mit  
„ISO“ Abstandhalter.  
Rahmenmaterial: **Fichtenholz (PCAB)**  
Darstellung siehe Beilagen

**DATUM:** 21.04.2016

**INHALT DER  
BERECHNUNG:**

- 1 Antrag
- 2 Geltende Dokumente
- 3 Gegenstand
- 4 Grundlage der Berechnung
- 5 Leistungseigenschaften gemäss ift-Richtlinie
- 6 Geltung

Beilage 1: Schnitt – Fenster

Beilage 2: Schnitt – Berechnungsgrundlage der Einbausituation

**UMFANG DER  
BERECHNUNG:** 8 Seiten DIN A4, einschließlich Beilagen

## 1 ANTRAG

Nachweis der Passivhaustauglichkeit von Komponenten für Fenster gemäß ift-RICHTLINIE WA-15/2 - Passivhaustauglichkeit von Fenstern, Außentüren und Fassaden

## 2 GELTENDE DOKUMENTE

- ift RICHTLINIE WA-15/2 - Passivhaustauglichkeit von Fenstern, Außentüren und Fassaden – Verfahren und Kriterien zur Beurteilung der Passivhaustauglichkeit von Bauteilen für Fenster, Außentüren und Fassaden auf der Grundlage von EN-Normen.

## 3 GEGENSTAND

Als Grundlage für die Berechnung diene die vom Auftraggeber übergebene CAD-Zeichnung des Fensterprofils mit der Systembezeichnung **HF410** und der zugehörigen Einbausituation (siehe Beilage 1 und 2). Die projizierte Breite des Stock-Flügelrahmens beträgt umlaufend 108 mm. Rahmenmaterial: Fichtenholz (PCAB); verwendeter Abstandhalter: „ISO“

### 3.1 VERGLASUNG:

Glaspaketdicke:	48 mm
$U_g$ :	0,5 W/m <sup>2</sup> K
Aufbau:	4b/18Ar/4/18Ar/b4
Gasfüllung:	90 % Argon
Beschichtung:	auf Ebene 2 und 5
Emissionsgrad:	0,03 („Light“)

### 3.2 FALZDICHTUNGSPROFILE:

	Dichtung a.	Dichtung m.	Dichtung i.
Art:	Anschlagdichtung Stock	Mitteldichtung Flügel	Überschlagdichtung Flügel
Werkstoff / Typ:	TPE	Q-Lon	TPE

### 3.3 GLASANLAGEDICHTUNG:

	Flügel
außen:	Klebeband + Silikon
innen:	elast. Dichtprofil
Falzgrund:	Rundschnur

### 3.4 WANDAUFBAU NACH IFT-RICHTLINIE WA-15/2:

monolithische Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem

Material	Dicke [mm]	Wärmeleitfähigkeit [W/(mK)]
Außenputz	10	0,70
Wärmedämmung	300	0,04
Mauerwerk	175	1,00
Innenputz	15	0,35

### 3.5 EINBAUSITUATION:

Laut Vorgabe des Auftraggebers (siehe Beilage 2).

#### 4 GRUNDLAGE DER BERECHNUNG

<b>B15.203.021.482</b>	Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_f$ und der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten $\psi$ der Fensterrahmenkonstruktion gemäß EN ISO 10077-2
<b>B15.203.021.480</b>	Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten $U_g$ gemäß EN 673 und Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten $U_w$ gemäß EN ISO 10077-1
<b>B16.203.009.882</b>	Berechnung der Temperaturfaktoren $f_{0,13}$ und $f_{0,20}$ gemäß ift-Richtlinie WA-15/2.
<b>B16.203.009.883</b>	Berechnung des Temperaturfaktors $f_{0,25/0,13}$ , des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten $\psi_{\text{Einbau}}$ und des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{w, \text{Einbau}}$

## 5 LEISTUNGSEIGENSCHAFTEN GEMÄSS IFT-RICHTLINIE

### 5.1 WÄRMEDURCHGANG, BEHAGLICHKEIT, TEMPERATURFAKTOR (HYGIENE)

	Eigenschaft		festgestellter Wert Prüfberichtsnr.	Anforderung ift-Richtlinie WA-15/2
✓	$U_f$	Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der Rahmenprofile seitlich/ oben und unten	<b>0,86 W/(m<sup>2</sup>K)</b> lt. B15.203.021.482	-
✓	$f_{0,13}$	Mittlerer Temperaturfaktor Rahmenprofil	<b>0,89 W/(m<sup>2</sup>K)</b> lt. B16.203.009.882	≥ 0,88
✓	$U_w$	Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters (Abmessung 1230 mm x 1480 mm)	<b>0,70 W/(m<sup>2</sup>K)</b> lt. B15.203.021.480	≤ 0,80
✓	$U_{w, Einbau}$	Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters mit Berücksichtigung des Einflusses der Einbausituation	<b>0,73 W/(m<sup>2</sup>K)</b> lt. B16.203.009.883	≤ 0,85
✓	$f_{0,20}$	Temperaturfaktor für den Glasrandbereich	<b>0,79 W/(m<sup>2</sup>K)</b> lt. B16.203.009.882	≥ 0,73
✓	$f_{0,25/0,13}$	Temperaturfaktor für den Baukörperanschluss oben, seitlich	<b>0,92 W/(m<sup>2</sup>K)</b> lt. B16.203.009.883	≥ 0,73
✓	$f_{0,25/0,13}$	Temperaturfaktor für den Baukörperanschluss unten	<b>0,90 W/(m<sup>2</sup>K)</b> lt. B16.203.009.883	≥ 0,73

### 5.2 WEITERE LEISTUNGSEIGENSCHAFTEN

	Eigenschaft / Wert	Klassifizierung / Wert					Klasse /	Anforderung
		C1 / B1	C2 / B2	C3 / B3	C4 / B4	C5 / B5		
-	Widerstand gegen Windlast Prüfdruck (Pa)	C1 / B1 P <sub>1</sub> = 400	C2 / B2 P <sub>1</sub> = 800	C3 / B3 P <sub>1</sub> = 1200	C4 / B4 P <sub>1</sub> = 1600	C5 / B5 P <sub>1</sub> = 2000	npd	C2 / B2
-	Schlagregendichtheit Prüfdruck (Pa)	6A (250)	7A (300)	8A (450)	9A (600)	Exxx (>600)	npd	7A
-	Luftdurchlässigkeit Prüfdruck (Pa)	1 (150)	2 (300)	3 (450)	4 (600)		npd	4
-	Stoßfestigkeit Fallhöhe (mm)	1 (200)	2 (300)	3 (450)	4 (700)	5 (950)	npd	1

## 6 GELTUNG

Die Gültigkeit erstreckt sich auf den Gegenstand gemäß „Punkt 3 Gegenstand“ und die angeführten Randbedingungen.

Die Ermittlung einer/von Leistungseigenschaft/en gemäß „Punkt 1 Antrag“ beinhaltet keine Schlussfolgerungen zu anderen leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der gegenständlichen Konstruktion.

Die Gültigkeit bezieht sich jeweils auf die angeführten Berechnungen, Messergebnisse, Normen, Spezifikationen und Regelwerke, die für die Beurteilung relevant sind, sowie auf deren Erscheinungsdatum. Die Gültigkeit endet, wenn nachteilige Änderungen an der Konstruktion, Verarbeitung und Eigenschaften der eingesetzten Materialien vorgenommen werden.

Es wird empfohlen, spätestens nach Ablauf von 5 Jahren ab Ausstellungsdatum zu klären, ob die Konformität mit den zu diesem Zeitpunkt gültigen und Beurteilungsgrundlagen noch sichergestellt ist.

Eine Vervielfältigung darf nur in vollem Umfang erfolgen. Eine gekürzte Form bzw. Auszüge müssen vor der Vervielfältigung schriftlich vom Labor für Bauphysik der Technischen Universität Graz genehmigt werden.

Angegebene Maßstäbe gelten nur für das Original.

Für alle durchgeführten Arbeiten gelten ausschließlich allgemein die Geschäftsbedingungen der Technischen Universität Graz ([www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)) und im Speziellen die Geschäftsbedingungen des Labors für Bauphysik ([www.bauphysik.tugraz.at](http://www.bauphysik.tugraz.at)) unter der Anwendung der salvatorischen Klausel.

Graz, 21.04.2016

Ing. Christopher Leh  
Projektleiter



Dipl.-Ing. Heinz Ferk  
Laborleiter

Das vorliegende Dokument wurde auf Basis des Qualitätsmanagementsystems des Labors für Bauphysik der Technischen Universität Graz erstellt.

### Beilage 1: Darstellung des Berechnungsgegenstandes

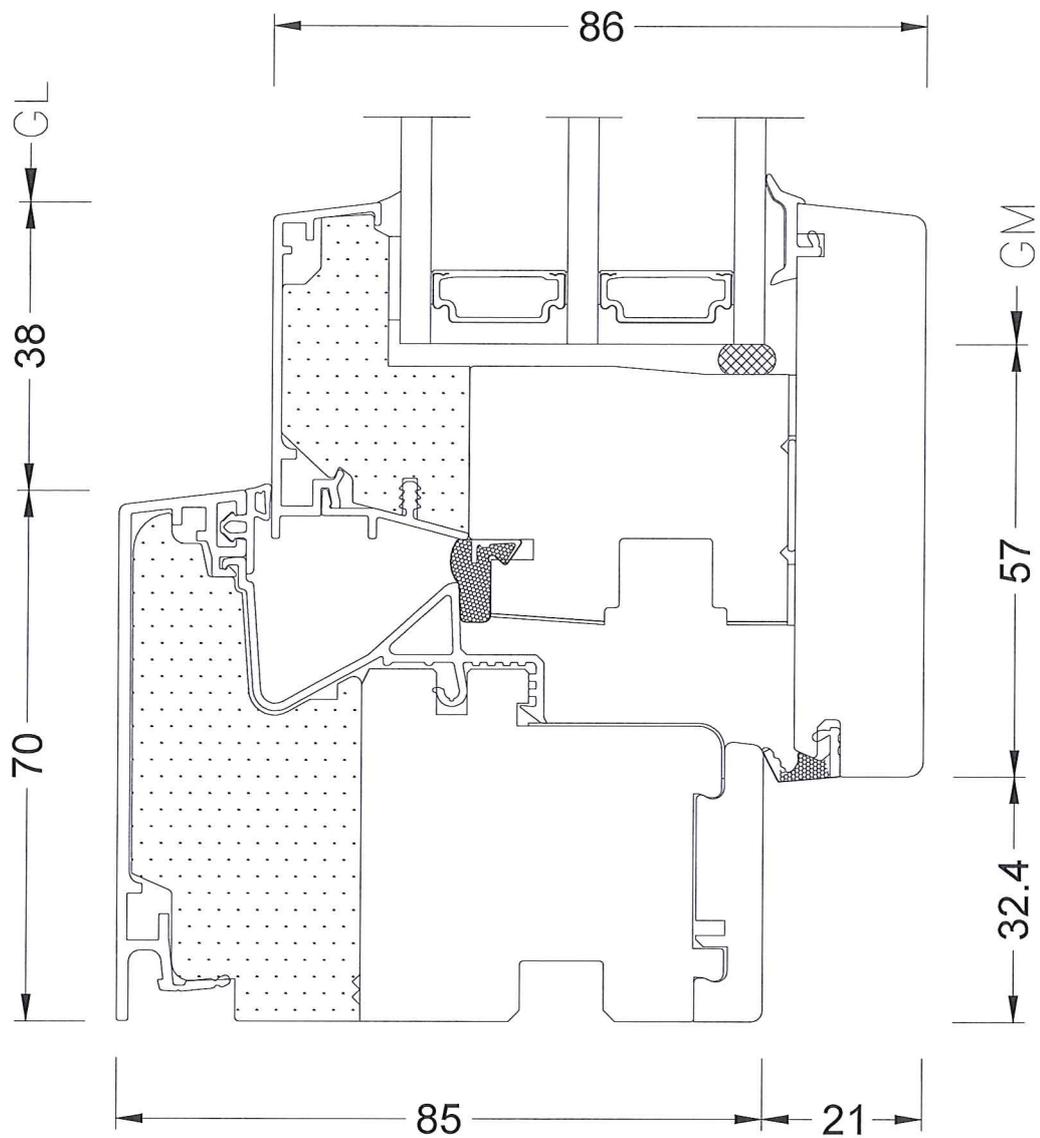


Abbildung 1: Querschnittszeichnung des Rahmens umlaufend - Maßstab 1:1

(vom Antragsteller beigestellte Zeichnung)

## Beilage 2: Darstellung der Einbausituation

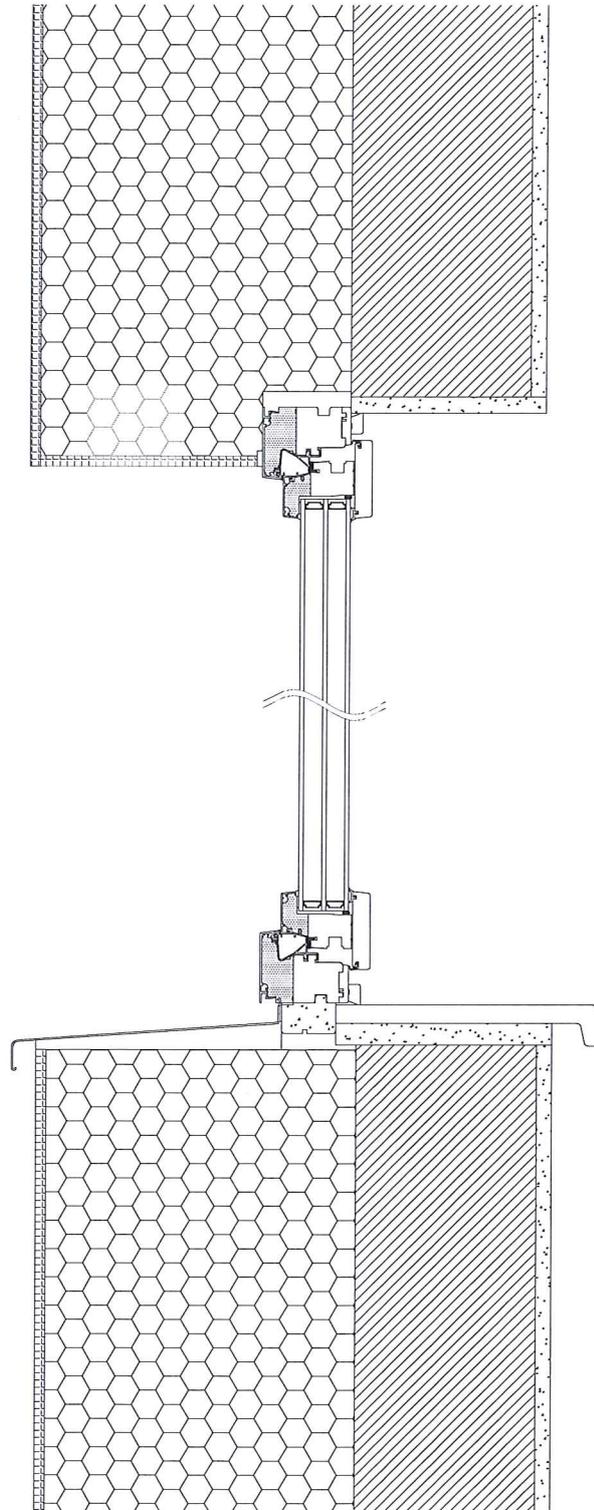


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Einbausituation