

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle
für Prüfung, Überwachung und
Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile
und Bauarten
Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Prüfbericht P5-141/2009

Wärmedurchgangskoeffizient eines Rahmens „TROCAL 88+“ mit Armierung nach DIN EN 12412-2

Auftraggeber:
profine GmbH
TROCAL Profilsysteme
Mülheimer Straße 26
53840 Troisdorf

Stuttgart,
29. September 2009

1 Einleitung

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurde vom Antragsteller beauftragt, den Wärmedurchgangskoeffizienten U_f eines Fensterrahmens nach DIN EN 12412-2: 2003-11 (Heizkastenverfahren) zu ermitteln.

2 Probenahme

Das Prüfobjekt wurde dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik am 28. Mai 2009 durch das Fraunhofer-Institut für Holzforschung (WKL) zugesandt.

3 Beschreibung des Probekörpers

Vom Auftraggeber wurde ein vollständiger Rahmen (Blendrahmen, Flügelrahmen) mit den Außenmaßen 1,23 m x 1,48 m zur Verfügung gestellt. Das untersuchte Rahmenprofil TROCAL 88+ (Nr. 810100, 820600 und 582630) aus weißem PVC-Kunststoff ist als Mehr-Kammer-System ausgebildet. In den Flügel- und Blendrahmen befinden sich Armierungen (810108 und 820708). Ein Schnitt durch das untersuchte Profil und eine Ansicht des Probekörpers sind in Bild 1 dargestellt.

Geprüfter Gegenstand	Blendrahmen-Flügelrahmenkombination aus PVC Hohlkammerprofilen mit Armierungen aus verzinktem Stahl und ohne Armierungen in den Eckbereichen (Angaben des Auftraggebers).
Abmessungen Probekörper	
Blendrahmen/Flügelrahmen	1230 mm x 1480 mm
Probekörperdicke	112 mm (Blendrahmendicke 88 mm)
Fläche Probekörper (Projektion) mit Füllung (EPS Dämmstoff) insgesamt, A	1,8204 m ²
Profilfläche, A_f	0,552 m ²
Fläche Füllung, A_{fi}	1,268 m ²
Dicke der Füllung d_{fi}	44 mm
Anzahl Dichtungen	3 (Blendrahmen/Flügelrahmen)
Masse Blendrahmen und Flügelrahmen	31,09 kg
Anzahl Bänder	3

4 Durchführung der Messung

Die Prüfung erfolgte nach DIN EN 12412-2: 2003-11 (Heizkastenverfahren) an einem vollständigen Fensterrahmen. Für die Messung wurde der Probekörper senkrecht in die Öffnung einer Trennwand zwischen einem Kühlraum und einem beheizten Raum eingesetzt. Die Verglasung wurde durch einen EPS Dämmstoff mit bekanntem Wärmedurchgangskoeffizient ersetzt. Während der Versuchsdauer betragen die Temperaturen im Warmraum konstant ca. 21 °C, im Kaltraum ca. 1 °C. Auf der Innenseite des Probekörpers befand sich ein aufgesetzter Heizkasten, der mittels einer elektrischen Heizung auf gleicher Temperatur wie der Warmraum gehalten wurde. Beim Versuch fließt die dem Heizkasten zugeführte Wärmeenergie durch den eingebauten Probekörper und den Ersatzdämmstoff.

5 Ergebnis der Messung

Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der mittleren Lufttemperaturen und der mittleren Wärmestromdichte sowie weiterer Kennwerte und Berechnungswerte der Messung. Für das untersuchte Rahmenprofil „TROCAL 88+“ mit Armierungen im Flügel- und Blendrahmen ergibt sich ein mittlerer gemessener Wärmedurchgangskoeffizient von:

$$U_f = 1,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

Hinweis:

Das Ergebnis bezieht sich ausschließlich auf den geprüften Gegenstand.

Das Prüflaboratorium ist vom DIBt als Prüfstelle nach LBO/BRL und nach BauPG als Notified Body Nr. 1004 für Produkte nach EN 14351-1 anerkannt und flexibel akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit Nr. DAP-PL-3743.27.

Dieser Prüfbericht besteht aus 3 Seiten Text, 1 Tabelle und 2 Bildern.

Stuttgart, 29. September 2009/JL

Auszugsweise Veröffentlichung nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik gestattet.

Bearbeiter



Dipl.-Ing. (FH) Rainer Schübler

Stellv. Leiter der PÜZ-Stelle



Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zegowitz

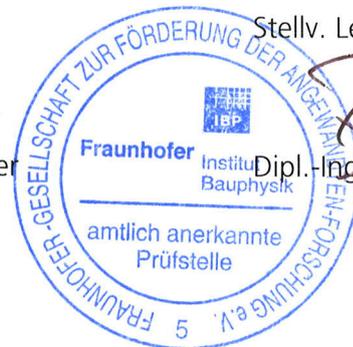
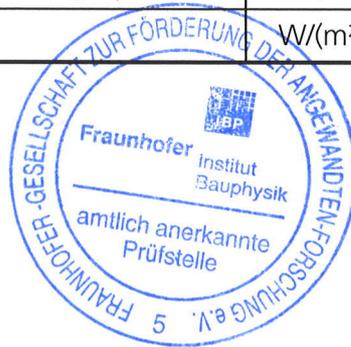
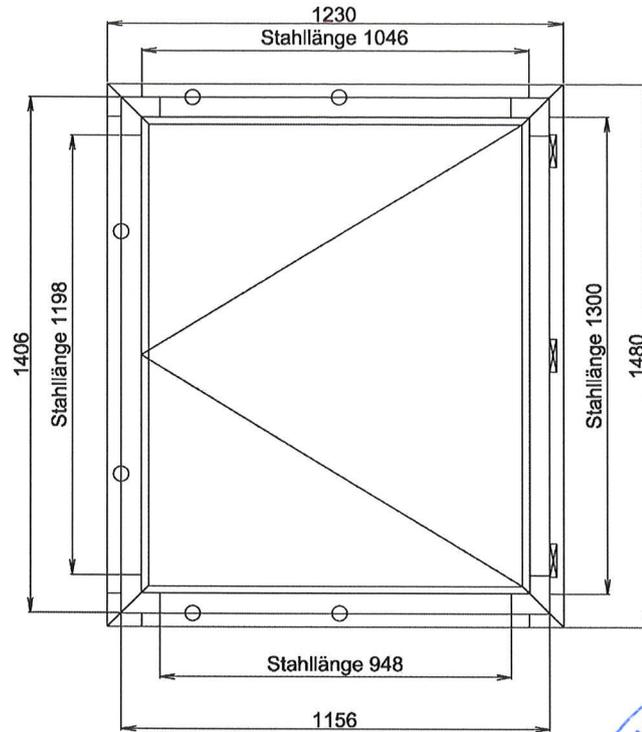


Tabelle 1: Mittlere Lufttemperaturen, mittlere Wärmestromdichte und Kennwerte zur Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_f an dem Rahmenprofil „TROCAL 88+“ mit Armierung im Flügel- und Blendrahmen.

Bezeichnung	Einheit	Mess-/Berechnungswerte
Lufttemperaturdifferenz, $\Delta\theta_c$	K	20,0
Leistung Hot-Box, Φ_{in}	W	31,4
Wärmestromdichte Dämmstoff u. Probekörper, q_t	W/m ²	15,6
Luftgeschwindigkeit außen v_e	m/s	ca. 1,6
Wärmeübergangswiderstand gesamt, $R_{s,t}$	m ² K/W	0,19
Umgebungstemperatur warm, θ_{ni}	°C	21,0
Umgebungstemperatur kalt, θ_{ne}	°C	0,9
Umgebungstemperaturdifferenz, $\Delta\theta_n$	K	20,1
Wärmedurchgangskoeffizient, gemessen, U_f	W/(m ² K)	1,0
Messunsicherheit, ΔU_f	W/(m ² K)	0,06

Prüfzeitraum: KW 37, 2009





-  Bänder Fa. Schüring
-  Schließpunkte / Beschlag Roto NT

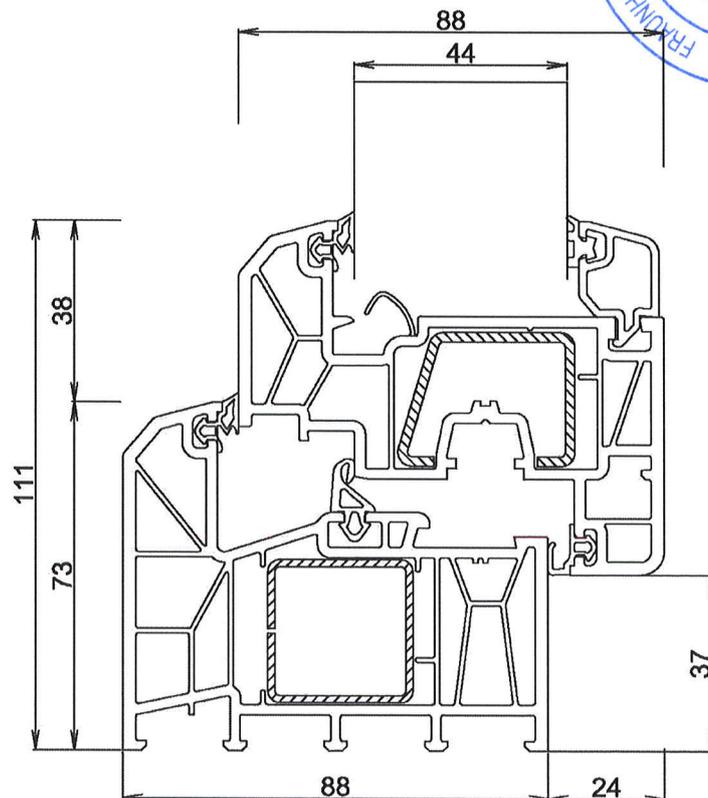


Bild 1: Ansicht des Probekörpers oben und Teilschnitt durch das untersuchte Rahmenprofil „TROCAL 88+“ mit Armierung im Flügel- und Blendrahmen unten.
(Zeichnungen des Antragstellers)

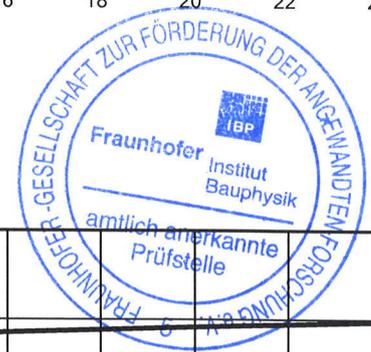
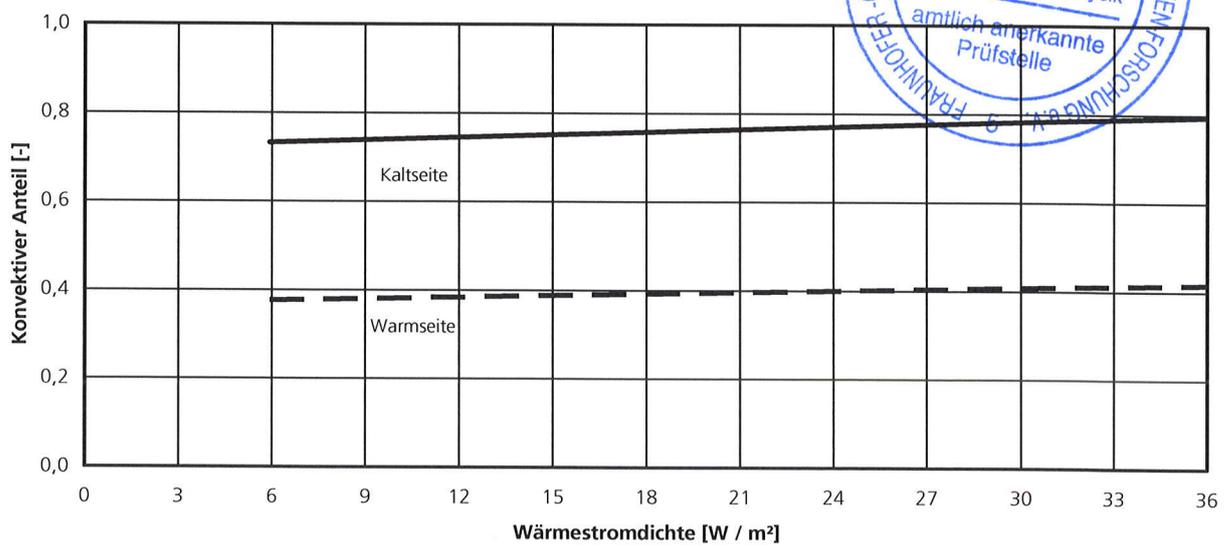
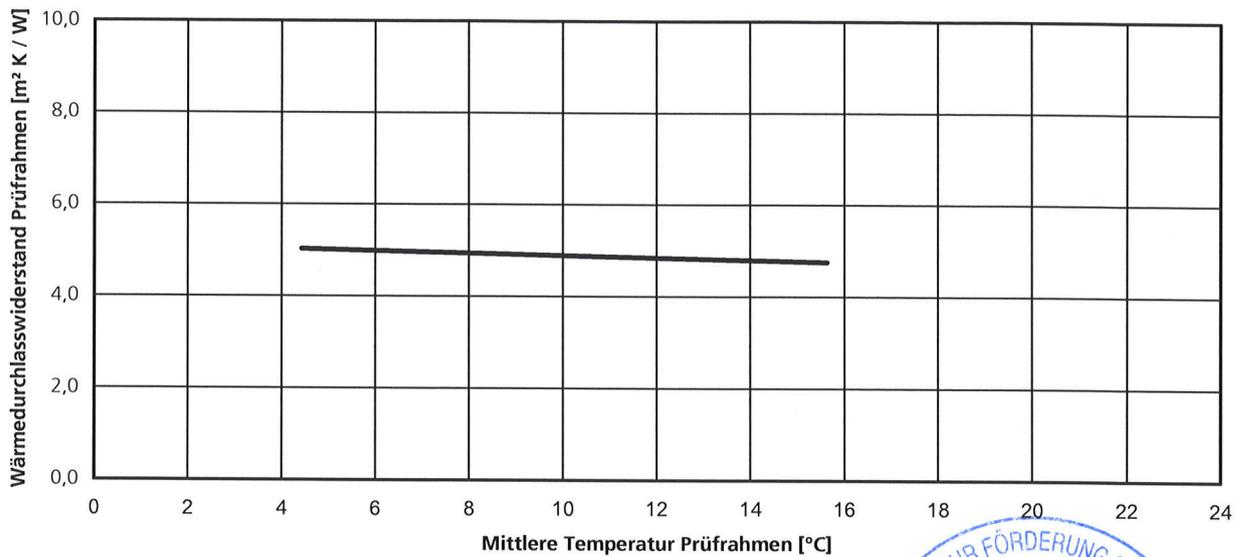


Bild 2: Darstellung der Ergebnisse der Kalibriermessungen: Wärmedurchlasswiderstand des Prüfrahmens und Konvektionsanteile.