

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Forschung, Entwicklung,  
Demonstration und Beratung auf  
den Gebieten der Bauphysik

Zulassung neuer Baustoffe,  
Bauteile und Bauarten

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für  
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

Institutsleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Prüfbericht P5-243/2010

## **Wärmedurchgangskoeffizient eines zweiflügeligen Kunststoff-Fensters mit und ohne Rollläden nach DIN EN 12567-1**

Auftraggeber:

MULTIFILM Sonnen- und Blendschutz GmbH

Hohensteiner Straße 30 und 32

09212 Limbach-Oberfrohna

Stuttgart, 9. September 2010

Prüflabor durch das DAP akkreditiert  
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005



DEUTSCHES  
AKKREDITIERUNGSSYSTEM  
PRÜFWESSEN GMBH

**DAP**



DAP-PL-3743.27  
Wärme-Kennwerte

Prüflabor Wärme-Kennwerte  
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-3333  
Telefax +49 711 970-3340  
[www.ibp.fraunhofer.de/pruefstellen](http://www.ibp.fraunhofer.de/pruefstellen)

## 1 Einleitung

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurde von der Firma MULTIFILM Sonnen- und Blendschutz GmbH beauftragt, den Wärmedurchgangskoeffizienten eines zweiflügeligen Fensters mit und ohne Rollos auf der Innenseite nach DIN EN 12567-1 (Heizkastenverfahren) zu ermitteln.

## 2 Probenahme

Das Prüfobjekt wurde dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik am 18. August 2010 durch den Auftraggeber geliefert.

## 3 Beschreibung des Probekörpers

Vom Auftraggeber wurde ein vollständiges, zweiflügeliges Fensterelement (Stulp) mit unterseitigem Anschlussprofil mit den Außenmaßen 1,23 m x 1,48 m zur Verfügung gestellt. Bei dem untersuchten Fenster handelt es sich um ein Kunststofffenster aus weißem PVC, Typ Rehau Design 70 auf das innenseitig zwei seitlich durch Schienen geführte Rollos der Fa. Multifilm Sonnen- und Blendschutz GmbH, Typ Classic-Line R1 montiert waren. Das Fenster enthält zwei Zweischeibenisolierverglasungen Climaplust Ultra N (1,1 W/m<sup>2</sup>K). Ein Schnitt durch den untersuchten Fensterrahmen ist in Bild 1 dargestellt.

Geprüfter Gegenstand	2-flügeliges Fenster aus PVC Hohlkammerprofilen Typ Rehau Design 70 mit 2 x Classic-Line R1 Rollos mit Seitenführungen U39
Abmessungen Probekörper	
Blendrahmen/Flügelrahmen und Anschlussprofil	1230 mm x 1480 mm
Probekörperdicke	90 mm (Blendrahmendicke 70 mm)
Anschlussprofildicke	28 mm
Anschlussprofilbreite	30 mm
Fläche Probekörper (Projektion) insgesamt, A	1,8204 m <sup>2</sup>
Profilfläche, A <sub>f</sub>	0,7468 m <sup>2</sup>
Fläche Verglasungen (2 x)	1,0736 m <sup>2</sup>
Fläche Rollos (2 x incl. Seitenführung)	1,2740 m <sup>2</sup>
Anzahl Dichtungen	2 (Blendrahmen/Flügelrahmen)
Masse Fensterelement mit Verglasungen und Rollos	58,32 kg
Rollos	
Classic-Line R1	
Seitenführungen U38	
Folie SiAt013	

## 4 Durchführung der Messung

Die Prüfungen erfolgten nach DIN EN 12567-1 (Heizkastenverfahren) an einem zweiflügeligen Fenster einmal mit hochgezogenen Rollos auf der Innenseite und einmal mit herabgelassenen Rollos. Für die Messungen wurde der Probekörper senkrecht in die Öffnung einer Trennwand zwischen einem Kühlraum und einem beheizten Raum eingesetzt. 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 und Tabelle 2 enthalten eine Zusammenstellung der mittleren Lufttemperaturen und der mittleren Wärmestromdichten sowie weiterer Kennwerte und Berechnungswerte der beiden Messungen. Für das untersuchte zweiflüglige Fenster »Rehau Design 70« mit seitlich geführten Rollos »Classic-Linie R1« ergeben sich mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten von

**Rollos oben:  $U_{st} = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ,**

**Rollos unten:  $U_{st} = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ .**

Hinweis:

Das Ergebnis bezieht sich ausschließlich auf den geprüften Gegenstand.

Das Prüflaboratorium ist vom DIBt als Prüfstelle nach LBO/BRL mit Nr. BWU-10 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, 2 Tabellen und 3 Bildern.

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

Stuttgart, den 9. September 2010/JL

Stellv. Leiter der PÜZ-Stelle

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zegowitz

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Rainer Schübler



**Tabelle 1:** Mittlere Lufttemperaturen, mittlere Wärmestromdichte und Kennwerte zur Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  an dem zweiflüglige Fenster »Rehau Design 70« mit seitlich geführten Rollos »Classic-Linie R1«.

**Prüfung mit Rollos oben**

Bezeichnung	Einheit	Mess-/Berechnungswerte
Lufttemperaturdifferenz, $\Delta\theta_c$	K	20,1
Leistung Hot-Box, $\Phi_{in}$	W	61,49
Wärmestromdichte Probekörper, $q_t$	W/m <sup>2</sup>	32,16
Luftgeschwindigkeit außen $v_e$	m/s	ca. 1,6
Wärmeübergangswiderstand gesamt, $R_{s,t}$	m <sup>2</sup> K/W	0,18
Umgebungstemperatur warm, $\theta_{ni}$	°C	20,8
Umgebungstemperatur kalt, $\theta_{ne}$	°C	0,7
Umgebungstemperaturdifferenz, $\Delta\theta_n$	K	20,1
Wärmedurchgangskoeffizient, gemessen, $U_m$	W/(m <sup>2</sup> K)	1,6
Wärmedurchgangskoeffizient, normiert, $U_{st} = U_w$	W/(m <sup>2</sup> K)	1,6
Messunsicherheit, $\Delta U_m$	W/(m <sup>2</sup> K)	0,1

Prüfzeitraum: KW 34, 2010

**Tabelle 2:** Mittlere Lufttemperaturen, mittlere Wärmestromdichte und Kennwerte zur Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten  $U_f$  an dem zweiflüglige Fenster »Rehau Design 70« mit seitlich geführten Rollos »Classic-Linie R1«.

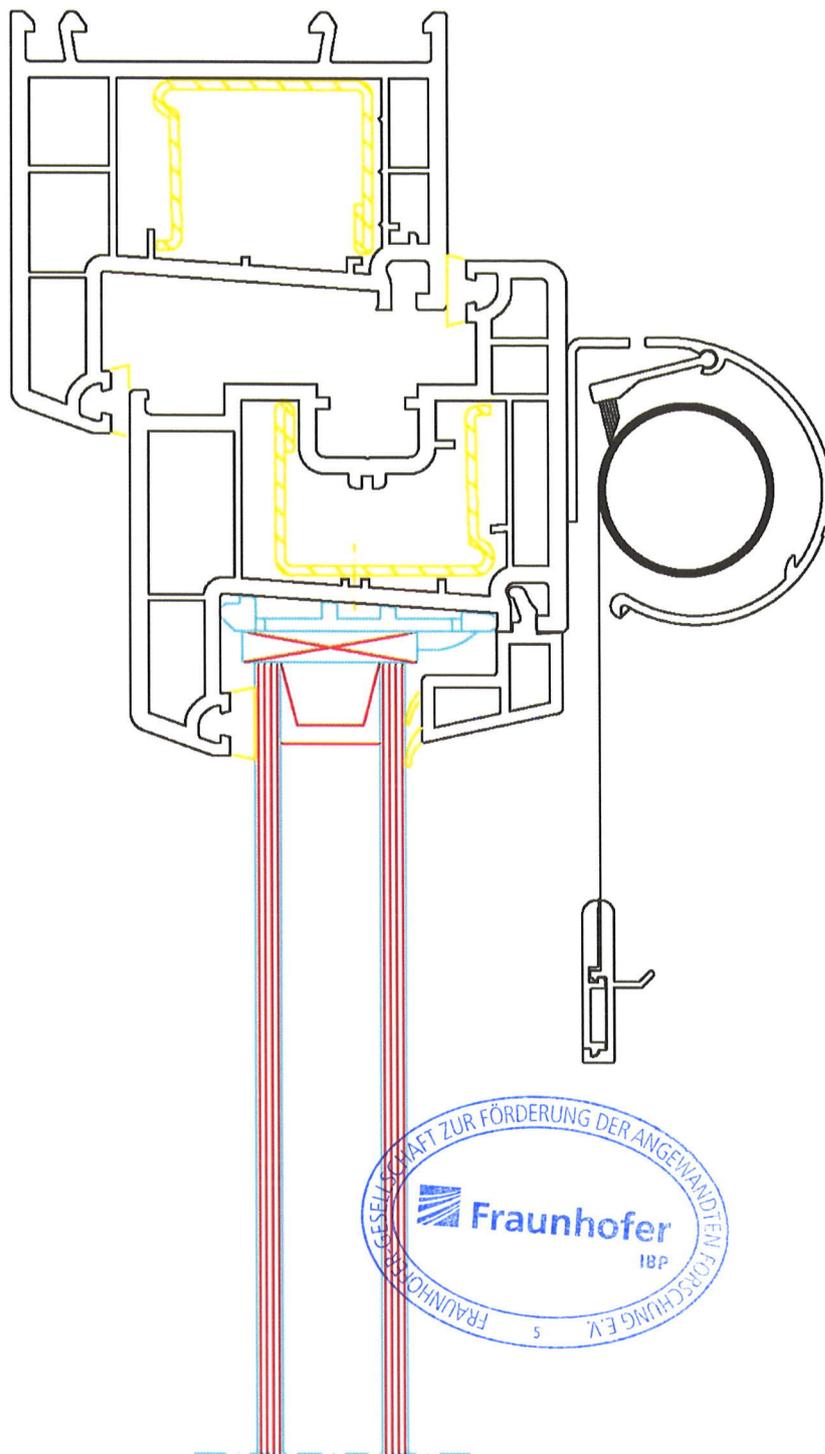
**Prüfung mit Rollos unten**

Bezeichnung	Einheit	Mess-/Berechnungswerte
Lufttemperaturdifferenz, $\Delta\theta_c$	K	20,2
Leistung Hot-Box, $\Phi_{in}$	W	53,56
Wärmestromdichte Probekörper, $q_t$	W/m <sup>2</sup>	27,80
Luftgeschwindigkeit außen $v_e$	m/s	ca. 1,6
Wärmeübergangswiderstand gesamt, $R_{s,t}$	m <sup>2</sup> K/W	0,18
Umgebungstemperatur warm, $\theta_{ni}$	°C	20,9
Umgebungstemperatur kalt, $\theta_{ne}$	°C	0,7
Umgebungstemperaturdifferenz, $\Delta\theta_n$	K	20,2
Wärmedurchgangskoeffizient, gemessen, $U_m$	W/(m <sup>2</sup> K)	1,4
Wärmedurchgangskoeffizient, normiert, $U_{st} = U_w$	W/(m <sup>2</sup> K)	1,4
Messunsicherheit, $\Delta U_m$	W/(m <sup>2</sup> K)	0,1

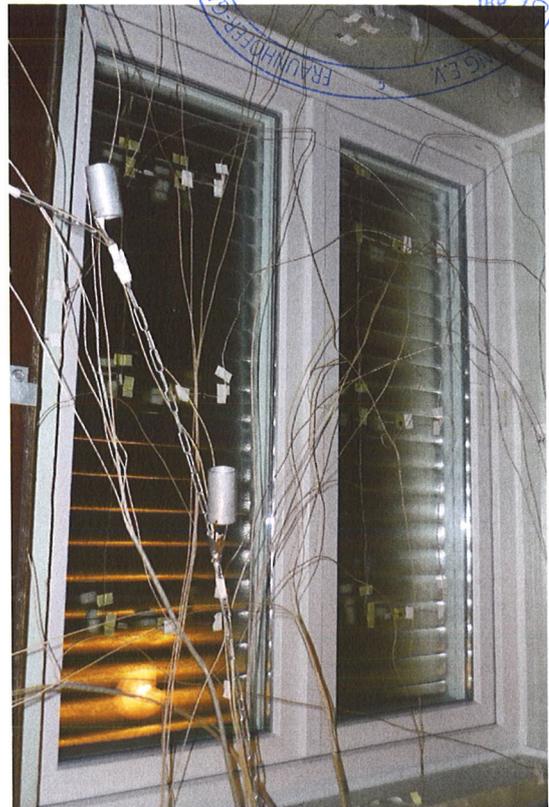
Prüfzeitraum: KW 34, 2010



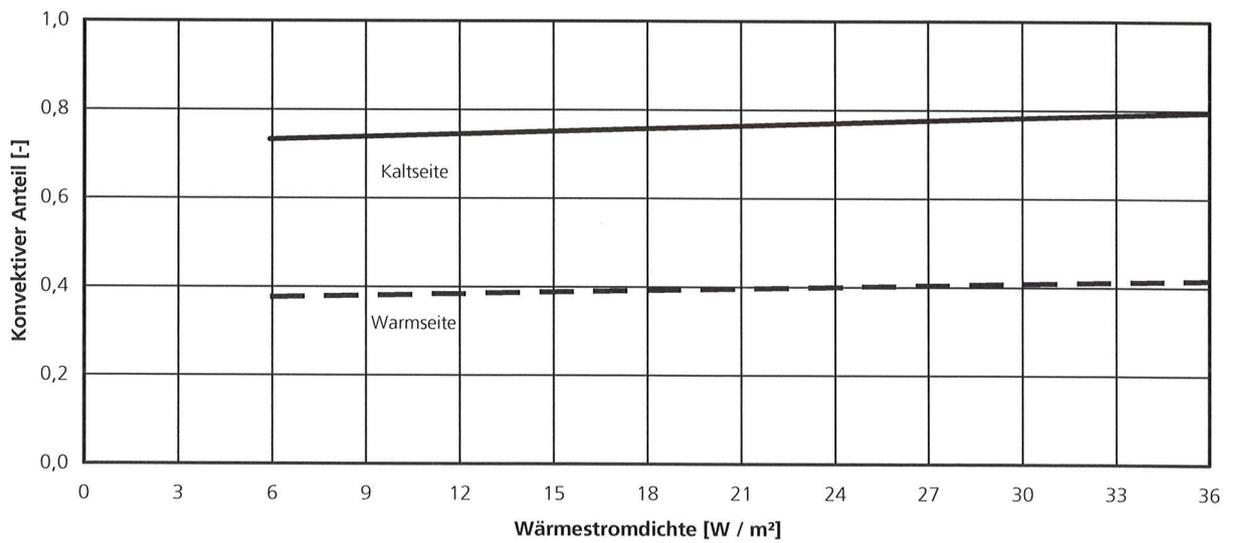
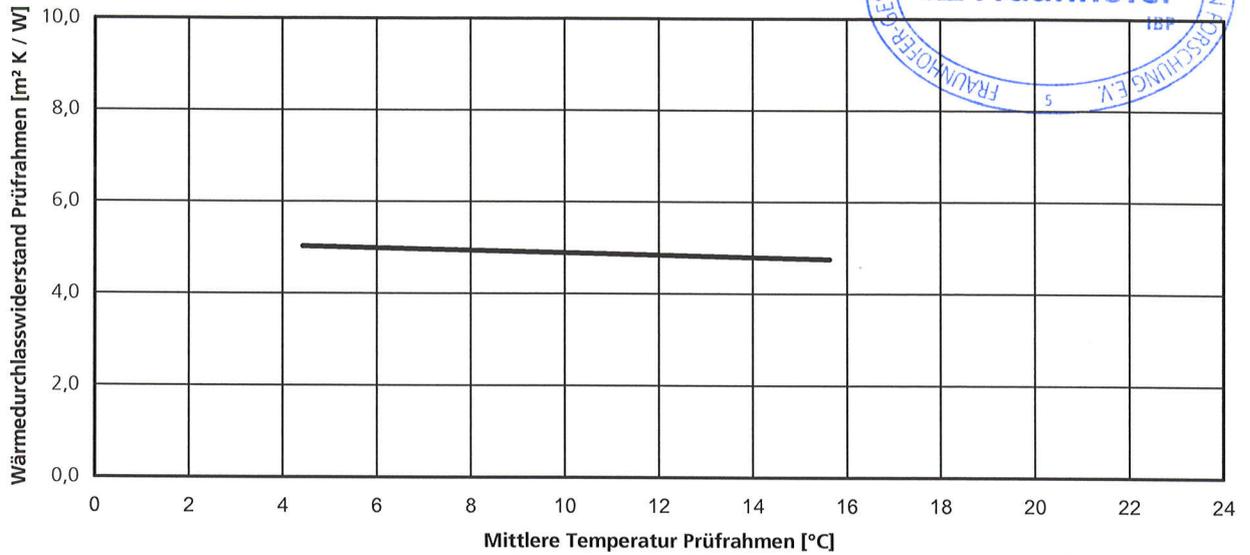
*Handwritten signature*



**Bild 1:** Schnittdarstellung des untersuchten zweiflügligen Fensters »Rehau Design 70« mit zwei seitlich geführten Rollos »Classic-Linie R1« der Fa. Multifilm Sonnen- und Blendschutz GmbH.



**Bild 2:** Fotos von außen und innen des untersuchten zweiflügligen Fensters »Rehau Design 70« mit seitlich geführten Rollos »Classic-Linie R1« der Fa. Multifilm Sonnen- und Blendschutz GmbH im Prüfstand.



**Bild 3:** Darstellung der Ergebnisse der Kalibriermessungen: Wärmedurchlasswiderstand des Prüfrahmens und Konvektionsanteile.