

Rehau Ges.m.b.H.
Verwaltung Südosteuropa
Industriestraße 17
2353 Guntramsdorf



Magistrat der Stadt Wien
Magistratsabteilung 39 - VFA
Versuchs- und Forschungsanstalt
der Stadt Wien
Rinnböckstraße 15
A-1110 Wien
Tel.: (+43 1) 795 14- 8039
Fax: (+43 1) 795 14-99- 8039
E-Mail: post@m39.magwien.gv.at
www.wien.at

MA 39 – VFA 2004-0393.09

Wien, 24. Juni 2004



U n t e r s u c h u n g s b e r i c h t

(Zweitausfertigung)
über die

Wärmedämmung eines einteiligen Kunststoff-Fensters System „Brillant Design MD-S 788“ mit thermisch getrennter Armierung und mit Wärmeschutzverglasung 4/12/4/12/4

- Antragsteller:** Rehau Ges.m.b.H.
Verwaltung Südosteuropa
- Antragsdatum:** 5. März 2004
- Prüfgut:** Das Prüfgut (Hersteller: Rehau Ges.m.b.H.) mit der Verglasung 4/12/4/12/4 (Isolierglaselement lt. Angabe mit Kryptongas gefüllt) wurde der MA 39 - VFA vom Antragsteller am 5. März 2004 zur Prüfung angeliefert.
- Prüfprogramm:** Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten lt. ÖNORM EN ISO 12567 Teil 1 (letztgültige Ausgabe)
- Kurzangabe des Ergebnisses:** Unter Zugrundelegung von Wärmeübergangswiderständen von insgesamt 0,17 m²K/W ergibt sich für das oben genannte Prüfgut ein Wärmedurchgangskoeffizient von $U_{s,t} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Die Erstausfertigung des Prüfberichtes erfolgte unter MA 39 – VFA 2004-0393.01.

Der Bericht umfasst 5 Seiten und
1 Beilage (2 Seiten).



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Laborberichte, Gutachten und Stellungnahmen werden im nicht akkreditierten Bereich durchgeführt. Es gelten die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 - VFA.



Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und EN 45004;
Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖNORM EN 45001 und der EN 45004;
Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140;
Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH





1 Allgemeines

1.1 Antrag

Auf Grund des Antrages vom 5. März 2004 wurde an dem im Folgenden beschriebenen Prüfgut eine Messung der Wärmedämmung durchgeführt.

1.2 Verwendete Unterlagen

Die Konstruktionszeichnungen und die Produktbeschreibung des Prüfgutes wurden vom Fensterhersteller mit dem Antrag mitgeliefert.

2 Prüfgut

Vom Antragsteller wurde folgendes Prüfgut angeliefert:

Fenstertyp: einteiliges Kunststoff-Einfachfenster „Brillant Design MD-S 788“ mit Mehrkammerprofilen mit thermisch getrennter Armierung (10 mm lt. Zeichnung des Antragstellers) und mit Drehkipplügel

Fenstersystembezeichnung: „Brillant Design MD-S 788 Flg. A60/Blr. 76“

Rahmenprofil: Kunststoff-Rahmenprofil (Mehrkammersystem)

Stockaußenmaß: 123,0 cm x 148,0 cm

Profilquerschnitt: siehe Beilage (Zeichnungen des Antragstellers)

Verglasung: IGE 4/12*/4/12*/4 mm doppelt beschichtet und lt. Angabe mit Krypton-gasfüllung

* optische Bestimmung: Scheibenrand: außen: 12 mm Scheibenmitte: außen: 12 mm
innen: 12 mm innen: 13 mm

Aufdruck: keiner

Aufkleber: „Rehau GmbH, Warmglas iplus 3 C S -0,5, BG ipl S FI 4 FMb, FL 4 mm FM, BG ipl S FL FMb Maß 1024x1274 SZR 12/12, INTERPANE 42/16.02.04 Gas 3-Krypton“

Bohrungen: keine

Bedampfung: an der Innen- und Außenscheibe im Scheibenzwischenraum (Farbe: rot)

Prägung: „Thermix...“

Abstandhalter: lt. Aufkleber „Thermix-schwarz“

Verglasungsart: Trockenverglasung mit Dichtprofilen

Verglasungslichte: 98,3 cm x 123,5 cm

Dichtungen:

Stockrahmen: eine Außendichtung

Flügelrahmen: eine Mittel- und eine Innendichtung



3 Versuchsdurchführung und Ergebnisse

3.1 Versuchsaufbau

Die Wärmedämmung des Prüfgutes wurde in Form einer Wärmebilanzmessung mit einem kalibrierten Heizkasten im zugehörigen Labor der MA 39 - VFA ermittelt. Daten zur Kalibrierung siehe die Diagramme in der Beilage auf Seite 1.

Angaben zum verwendeten Heizkasten:

Außenabmessungen:	2,0 m x 2,0 m x 0,9 m (Breite/Höhe/Tiefe)
Emissionsgrad Innenflächen:	Emission Polystyrol lt. Tabelle: 0,93 Emission der Prallplatte: 0,98
Position des Prüfgutes:	vertikal
Richtung des Wärmestromes:	horizontal
Messfühleranordnung:	nach ÖNORM EN ISO 12567-1 (2001-12-01)
Art der Luftströmung:	vorw. turbulent (evaluierte Wärmeübergangswiderstände siehe Beilage)

Das Prüfgut wurde vertikal in einen Einbaurahmen mit hoher Wärmedämmung (Dämmstoffdicke 20 cm) zwischen zwei Räumen mit unterschiedlichen Temperaturen eingebaut.

Im Inneren des Heizkastens (Warmseite) wurde mittels eines elektrischen Heizaggregates und eines Ventilators eine konstante Lufttemperatur aufrechterhalten und die dem Heizkasten zugeführte elektrische Energie wurde durch einen Präzisionszähler gemessen.

Im anschließenden Kühlraum (Kaltseite) wurde mittels eines Kühlaggregates und eines Ventilators ebenfalls eine konstante Lufttemperatur erzeugt.

Die Wärmeverluste durch die Heizkastenwände und über den Einbaurahmen wurden auf Grund von Temperatur- bzw. Temperaturdifferenzmessungen, die durch Thermolemente erfolgten, sowie der Wärmedämmwerte der Heizkastenwände und des Einbaurahmens rechnerisch ermittelt.

Zur Messung der Temperaturen (bzw. der Temperaturdifferenzen) wurden am Prüfstand und im Bereich der am Prüfgut vorbeiströmenden Luftschichten entsprechend der Anordnung der o.a. Norm mehrere Thermolemente, bzw. Thermolementketten angebracht.

Die für die Aufrechterhaltung des Temperaturgefälles notwendige Energiemenge, abzüglich der Verluste über den Einbaurahmen und durch die Heizkastenwände ergibt in Verbindung mit den gemessenen Umgebungstemperaturdifferenzen den gemessenen und in der Folge auf den Standard-Gesamtwärmeübergangswiderstand umgerechneten Wärmedurchgangskoeffizient U_{st} des Prüfgutes.



3.2 Messzeitraum

Die gesamte Messdauer erstreckte sich vom 12. Mai 2004 bis 14. Mai 2004.

3.3 Prüfergebnisse

Nach Erreichen eines stationären Gleichgewichtszustandes wurden die folgenden, mittleren Temperaturen, Luftgeschwindigkeiten und die folgende, mittlere, zugeführte Leistung bzw. Wärmestromdichte bestimmt.

Lufttemperaturen:	innen	21,3 °C
	außen	3,6 °C
Umgebungstemperaturen:	innen	21,2 °C
	außen	3,6 °C
Luftgeschwindigkeiten		
Warmseite (von oben nach unten):	ca.	0,1 m/s
Kaltseite (von oben nach unten):		1,6 m/s
Eingangsleistung in den Heizkasten:		32,3 W
Wärmestromdichte durch das Prüfgut:		16,0 W/m ²
Wärmeübergangswiderstand gesamt (evaluiert):	$R_{s,t} =$	0,12 m ² K/W
Wärmedurchgangskoeffizient gemessen:	$U_m =$	0,9 W/m ² K
standardisierter Wärmedurchgangskoeffizient:	$U_{s,t} =$	0,87^{*)} W/m²K \approx 0,9 W/m²K
Messunsicherheit:	ca. $\Delta U_m =$	0,03 W/m ² K

*) auf Wunsch des Antragstellers auf 2 Stellen hinter dem Komma angegeben

4 Zusammenfassung und Hinweise

Der Wert des standardisierten Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{s,t} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ gilt ohne Luftdurchgang durch evt. Fugen. Der Berechnung des standardisierten Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{s,t}$ sind Wärmeübergangswiderstände von insgesamt $0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ zugrundegelegt.

Mit Hilfe eines im Plattenapparat kalibrierten Wärmestrommessplättchens ($\varnothing = 60 \text{ mm}$), welches im mittleren Bereich des Isolierglaselementes warmseitig aufgeklebt war, wurde der lokale Wärmedurchgangskoeffizient bei den während der Messung vorliegenden Prüfbedingungen im Heizkasten näherungsweise zu $U_g = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Richtwert) bestimmt.

Legt man einen gerundeten Wärmedurchgangskoeffizient des Isolierglaselementes von $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ für den mittleren Scheibenbereich zu Grunde, so ergibt sich aus den modellierten Messdaten, dass der standardisierte Wärmedurchgangskoeffizient der Gesamtkonstruktion in diesem Fall einen gerundeten Wert von $U_{s,t} = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreicht.

Die Ergebnisse der Prüfung sind nur für den in diesem Untersuchungsbericht beschriebenen Prüfguttyp gültig. Die Ergebnisse dürfen daher nur in Verbindung mit der genauen Beschreibung des Prüfgutes angegeben werden.

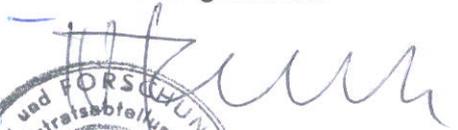
Der Sachbearbeiter:


Dipl. Ing. W. Kuhnert

Der Laboratoriumsleiter:


Dipl. Ing. Dr. techn. C. Pöhn
Oberstadtbaurat

Der Leiter der Versuchs- und
Forschungsanstalt:


Dipl. Ing. W. Fleck
Senatsrat



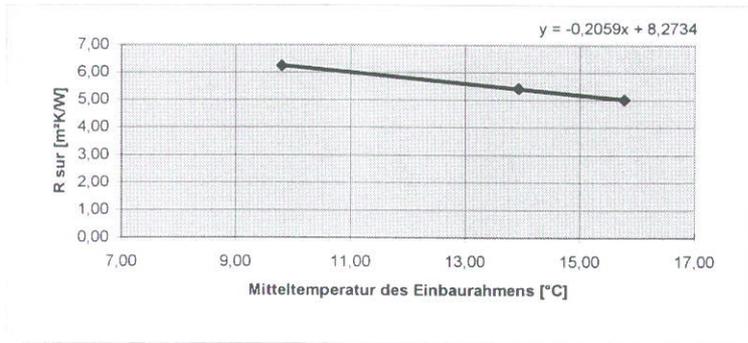


Abb. D.1 Wärmedurchlasswiderstand des Einbaurahmens

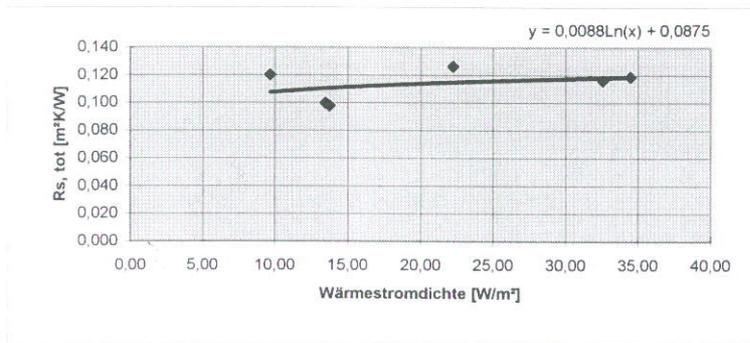


Abb. D.2 Gesamtwärmeübergangswiderstand (vorw. turbulente Strömung)

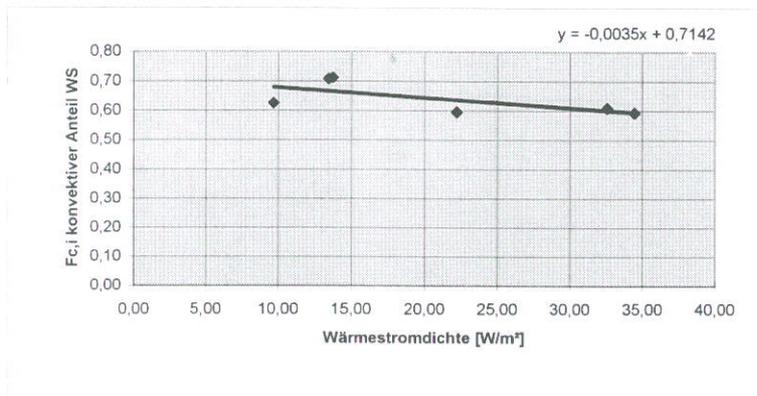


Abb. D.3a Konvektiver Anteil an der Warmseite

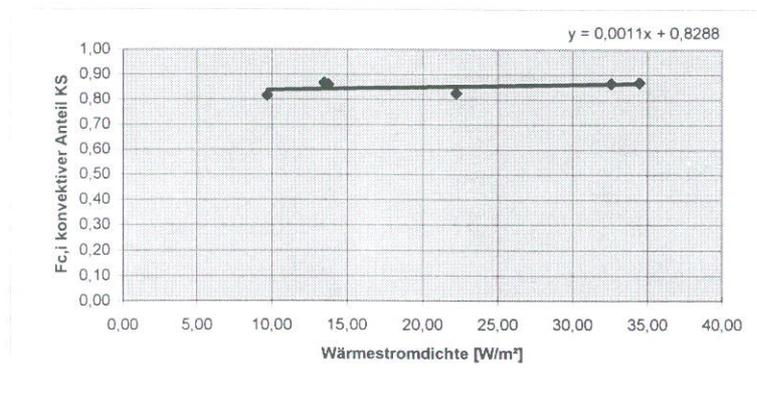
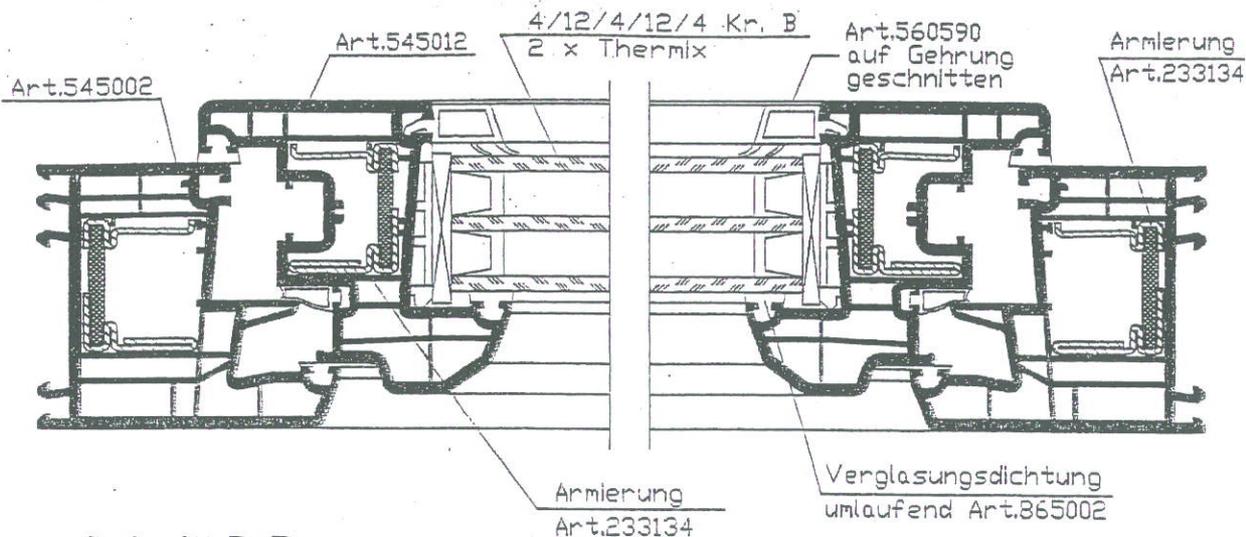


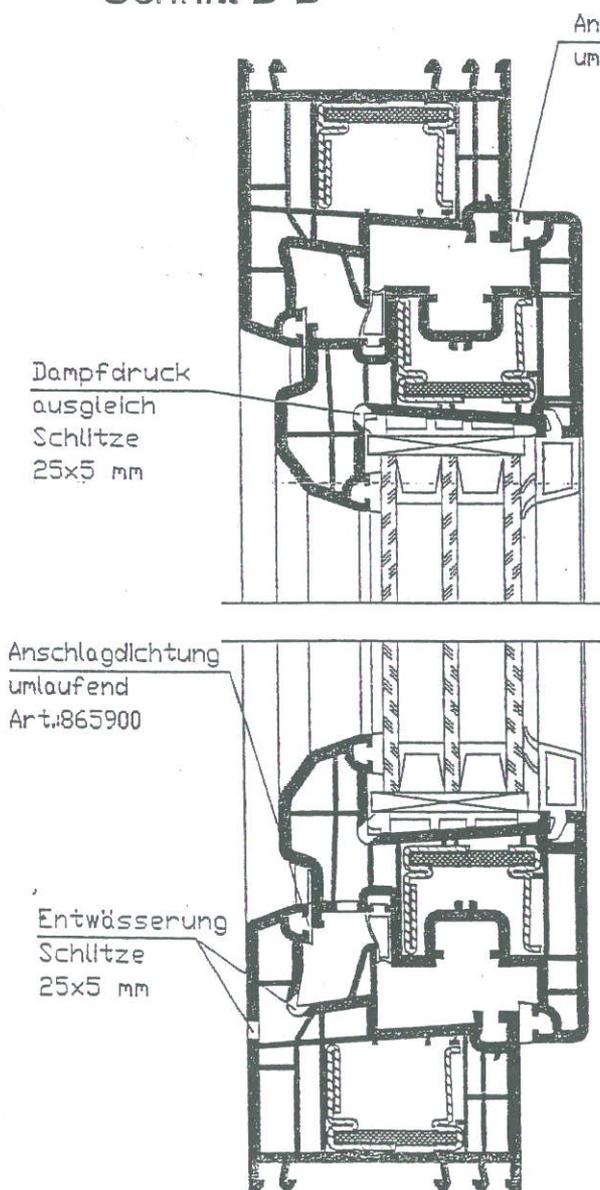
Abb. D.3b Konvektiver Anteil an der Kaltseite



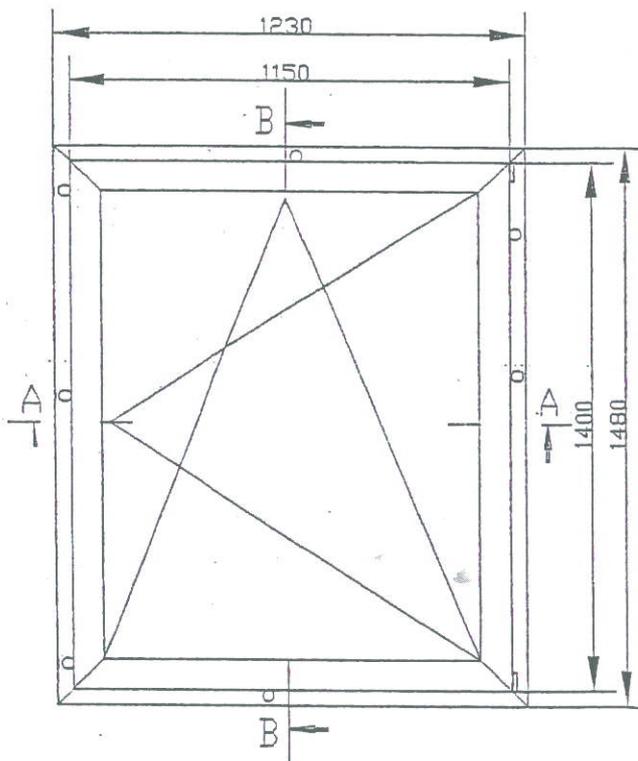
Schnitt A-A



Schnitt B-B



M 1:20



Beschlag = Einhand-Drehkipp Maco
 ◦ Verriegelung
 ▮ Band

Unterliegt nicht dem Änderungsdienst

REHAU

S 788

M 1:2 10.12.2003

Drehkippfenster
 Flg.A 60 / Bir. 76
 1230x1480

225 163

gdf_788/W6tga

Wärmedämmung