

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

Institutsleitung

Prof. Dr. Philip Leistner

Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

Prüfbericht P5-103/2017

Untersuchung des Einflusses einer Gardine »Lana III+« auf den Wärmedurchgangskoeffizienten eines Fensters

Auftraggeber:
Englisch Dekor HandelsgmbH & Co. KG
Scheydgasse 29
A-1210 Wien
Austria

Stuttgart, 29. Mai 2017



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11140-11-04

Prüflabor Wärme-Kennwerte
durch DAkkS GmbH akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005

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

1 Einleitung

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurde von der Firma Englisch Dekor HandelsgmbH beauftragt, den Einfluss einer Gardine auf den Wärmedurchgang an einem Fenster in Anlehnung an DIN EN ISO 12567-1: 2010-12 (Heizkastenverfahren) zu ermitteln.

2 Probenahme

Der Gardinenstoff mit der IBP-Kennzeichnung »17/035« wurde dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart, am 8. Februar 2017 durch den Auftraggeber geliefert.

3 Beschreibung des geprüften Probekörpers

Vom Auftraggeber wurde ein vollständiges Gardinensystem, bestehend aus einer einteiligen Store-Gardine »Lana III+« aus Wolle (70 % WV, 25 % PA, 5 % AF) und einer zweiläufigen Schiene einschließlich dem Zubehör geliefert. Die Gardine wurde vom Auftraggeber im Werk auf den Fensterausschnitt des Prüfstands zugeschnitten und im Faktor 2,6 auf die Breite von 1,40 m gerafft. Die Anbringung des Gardinensystems im Prüfstand auf der Innenseite vor dem Fenster erfolgte durch das IBP.

Das Fenster mit den Außenmaßen 1,23 m x 1,48 m aus einem PVC Flügel- und Blendrahmen und einer unbeschichteten Zweifachisolierverglasung ohne Gasfüllung wurde durch das Fraunhofer IBP, Stuttgart, zur Verfügung gestellt und montiert.

Eine Skizze zum Prüfaufbau ist in Bild 1 dargestellt.

Geprüfter Gegenstand

Einteiliger Store aus 70 % WV, 25 % PA und 5 % AF, spezifisches Gewicht 400 g/m² (Angaben des Auftraggebers).

Abmessungen des montierten Gardinensystems

Gardinlänge (Höhe)	1,56 m
Tiefe Fenstersturz zum Blendrahmen	160 mm
Abstand Glas zur Laufschiene (Aufhängung Gardine)	200 mm
Fläche Fenster (Projektion), A _t	1,820 m ²

4 Durchführung der Messung

Die Prüfung erfolgte in Anlehnung an DIN EN ISO 12567-1: 2010-12 (Heizkastenverfahren) als Vergleichsprüfung an einem Fenster mit montierter Gardine vom Typ »Lana III+« und ohne Gardine (siehe Bild 2). Im ersten Prüfabschnitt wurde das Fenster senkrecht in die Öffnung einer Trennwand zwischen einem Kühlraum und einem beheizten Raum eingesetzt. Während der Versuchsdauer betrugen die Temperaturen im Warmraum konstant ca. 20 °C, im Kaltraum ca. 0 °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 das eingebaute Fenster. Anschließend wurde die Gardine »Lana III+« montiert und die Messung wiederholt. In beiden Prüfabschnitten wurden zusätzliche Temperaturmessstellen angebracht, um die Veränderungen der Oberflächentemperatur des Fensters sowie der Lufttemperatur zwischen Gardine und Fenster zu ermitteln (siehe Bild 1).

5 Ergebnis der Messung

Die Tabellen 1 und 2 enthalten die gemessenen Luft- und Oberflächentemperaturen mit und ohne Gardine sowie die mittleren Wärmestromdichten und weitere Kennwerte und Berechnungswerte der Messungen. Hierbei ist festzustellen, dass die Verwendung der Gardine vom Typ »Lana III+« zu einer Reduzierung der Temperaturen an der inneren Oberfläche des Fensters führt und zu einer Verbesserung, das heißt einer Reduzierung des Wärmedurchgangskoeffizienten U.

Bei den durchgeführten Messungen ergeben sich die folgenden mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten in Anlehnung an DIN EN ISO 12567-1 und sind gemäß Norm mit zwei wertanzeigenden Ziffern anzugeben:.

Fenster ohne Gardine:	$U = 2,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Fenster mit Gardine »Lana III+«:	$U = 2,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Hinweis:

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände.

Das Prüflaboratorium ist vom DIBt nach LBO/BRL mit Nr. BWU-10 und nach EU-BauPVO als Notified Body Nr. 1004 anerkannt und flexibel akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS mit Nr. D-PL-11140-11-04.

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

Stuttgart, 29. Mai 2017/JL

Leiter des Prüflabors

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zegowitz



Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Rainer Schübler

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

Tabelle 1: Gemessene Luft- und Oberflächentemperaturen an einem Fenster für die Prüfabschnitte 1 und 2 ohne und mit einer Gardine vom Typ »Lana III+«.

Bezeichnung	Einheit	Prüfabschnitt 1 Prüfobjekt bestehend aus Fenster (ohne Gardine)	Prüfabschnitt 2 Prüfobjekt bestehend aus Fenster mit Gardine
Umgebungstemperatur Innen	°C	19,9	20,2
Lufttemperatur im Abstand von 60 mm zur Innenseite der Verglasung	°C	19,4	17,1
Mittlere Oberflächentemperatur der Verglasung Innen	°C	14,1	12,1
Mittlere Oberflächentemperatur des Flügelrahmens Innen	°C	18,2	15,8
Mittlere Oberflächentemperatur des Blendrahmens Innen	°C	15,8	14,0
Umgebungstemperatur Außen	°C	1,0	1,0
Mittlere Oberflächentemperatur der Verglasung Außen	°C	3,26	2,9
Mittlere Oberflächentemperatur des Flügelrahmens Außen	°C	2,4	2,2
Mittlere Oberflächentemperatur des Blendrahmens Außen	°C	1,8	1,7

Prüfzeitraum: KW 9, 2017



Tabelle 2: Mittlere Lufttemperaturen, mittlere Wärmestromdichte und Kennwerte zur Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U an einem Fenster für die Prüfabschnitte 1 und 2 ohne und mit einer Gardine vom Typ »Lana III+«.

Bezeichnung	Einheit	Prüfabschnitt 1 Prüfobjekt bestehend aus Fenster (ohne Gardine)	Prüfabschnitt 2 Prüfobjekt bestehend aus Fenster mit Gardine
Lufttemperaturdifferenz, $\Delta\theta_c$	K	19,1	19,8
Leistung Hot-Box, Φ_{in}	W	83,0	70,9
Wärmestromdichte Probekörper, q_t	W/m ²	43,9	37,8
Luftgeschwindigkeit außen v_e	m/s	ca. 1,6	ca. 1,6
Wärmeübergangswiderstand gesamt, $R_{s,t}$	m ² K/W	0,16	0,16
Umgebungstemperatur warm, θ_{ni}	°C	19,9	20,2
Umgebungstemperatur kalt, θ_{ne}	°C	1,0	1,0
Umgebungstemperaturdifferenz, $\Delta\theta_n$	K	18,9	19,2
Wärmedurchgangskoeffizient, gemessen, U	W/(m ² K)	2,32	1,97
Messunsicherheit, ΔU	W/(m ² K)	0,11	0,10

Prüfzeitraum: KW 9, 2017



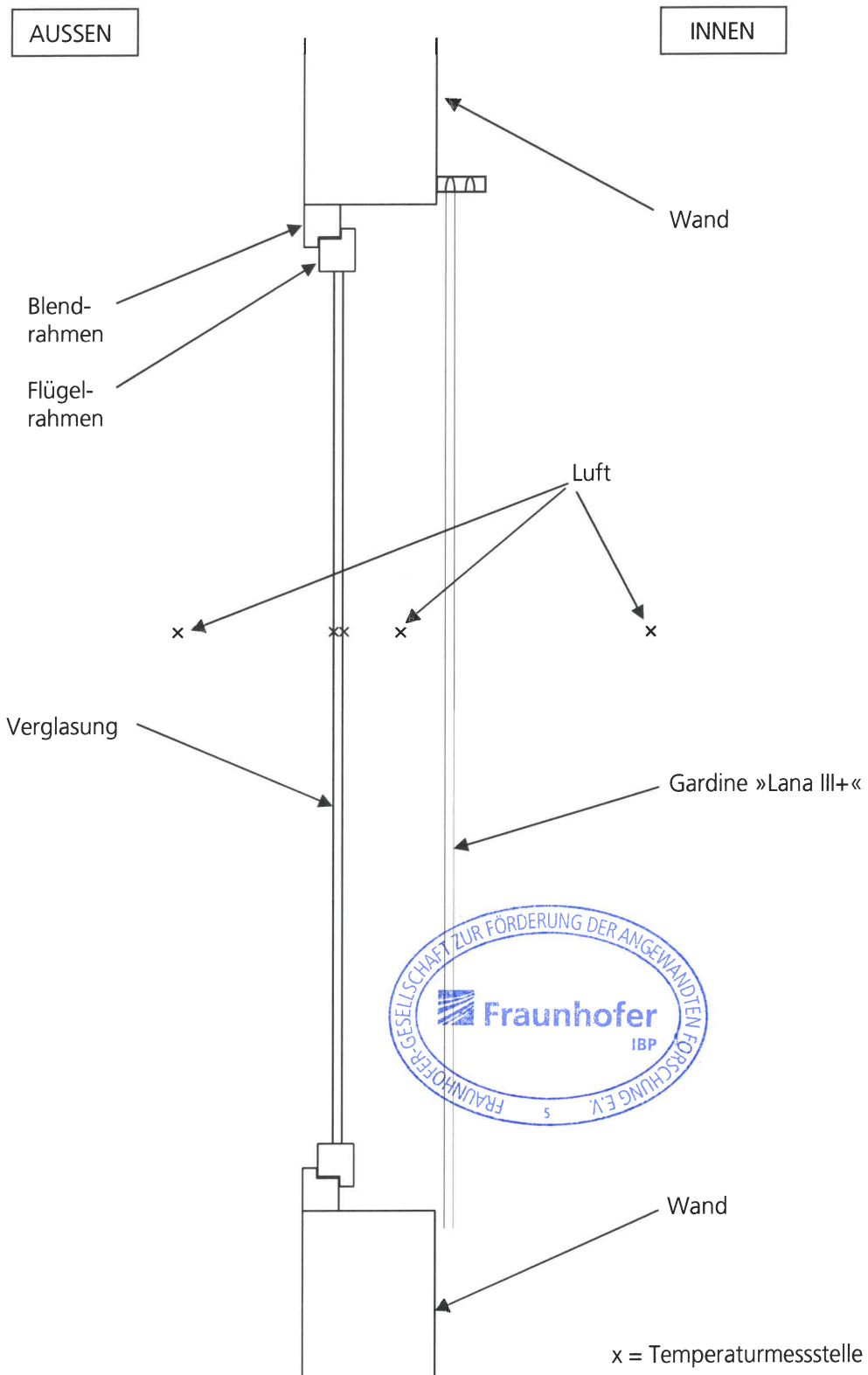


Bild 1: Schnittdarstellung des Prüfaufbaus eines Fensters mit Gardine vom Typ »Lana III+« und den vorhandenen Temperaturmessstellen (nicht maßstabsgetreue Skizze des Fraunhofer IBP).



Bild 2: Fotos des Prüfaufbaus von der Innenseite für den ersten Prüfabschnitt »Fenster ohne Gardine« (oben) und zweiter Prüfabschnitt »Fenster mit Gardine« (unten).

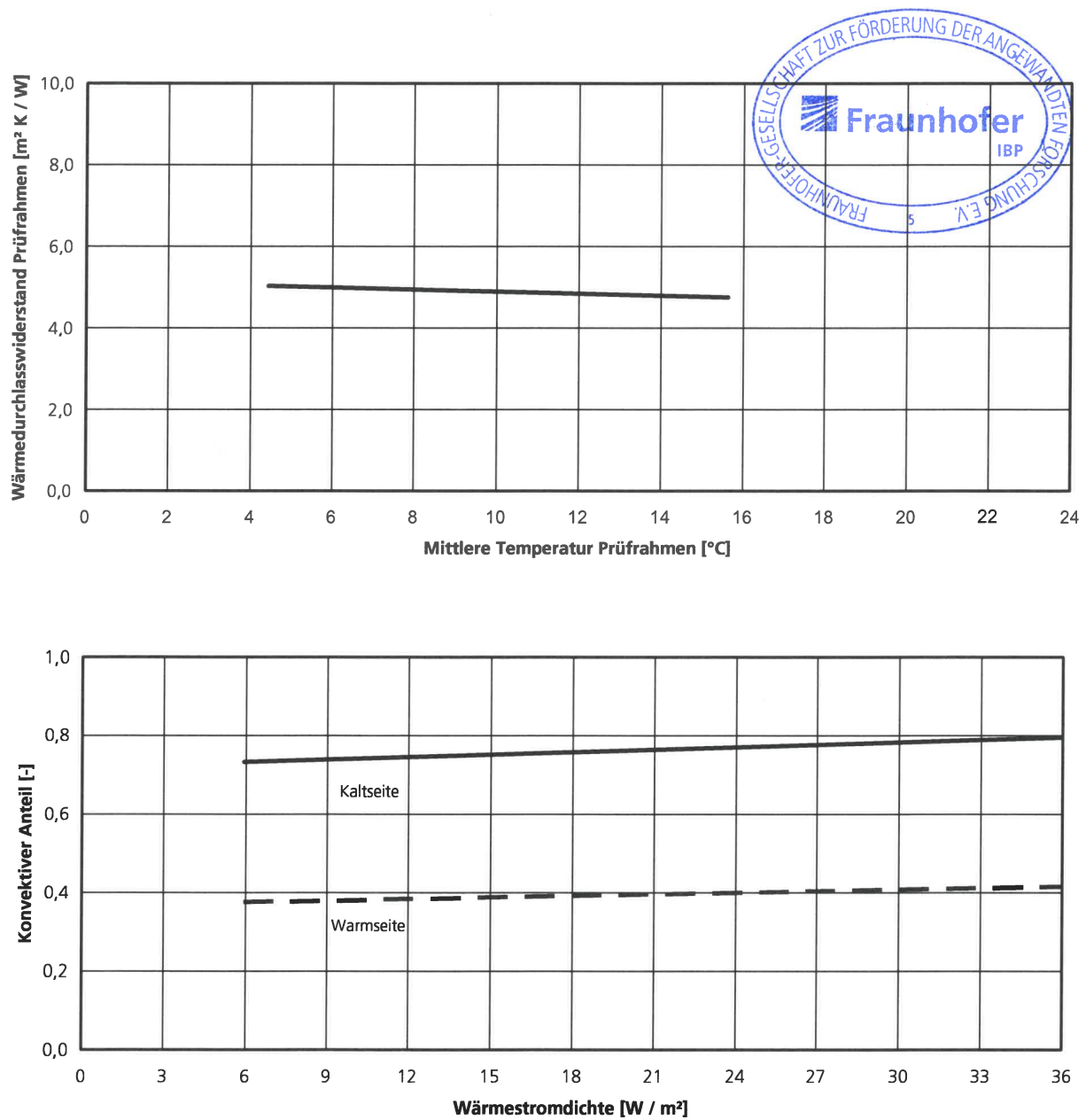


Bild 3: Darstellung der Ergebnisse der Kalibriermessungen: Wärmedurchlasswiderstand des Prüfraumens und Konvektionsanteile.