



Mfpa Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich IV - Bauphysik

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Bauer

Arbeitsgruppe 4.2 - Schallschutz

Dipl.-Phys. D. Sprinz

Telefon +49 (0) 341 - 6582-115

sprinz@mfpa-leipzig.de

D. Erler, B. Sc.

Telefon +49 (0) 341 - 6582-162

d.erler@mfpa-leipzig.de

VMPA-anerkannte Prüfstelle nach DIN 4109

VMPA-SPG-129-97-SN

Messstelle nach § 29b BImSchG für Geräusche

Prüfbericht Nr. PB 4.2/12-184-7

vom 03. November 2017

. Ausfertigung

Gegenstand: Messung der Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2 einer VSG-Verglasung mit der Bezeichnung „Muster 17-StB-064-14“

Auftraggeber: Folienwerk Wolfen GmbH
Guardianstraße 4
06766 Bitterfeld-Wolfen

Auftragsdatum: 06.09.2017

Prüfdatum: 17.10.2017

Bearbeiter: D. Erler, B. Sc.
Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieser Prüfbericht besteht aus 6 Seiten und 2 Anlagen.

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Mfpa Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Mfpa Leipzig GmbH.



Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PÜZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (Mfpa Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0
Fax: +49 (0) 341 - 6582-135

1. Aufgabenstellung

Für eine VSG-Verglasung mit der Bezeichnung „*Muster 17-StB-064-14*“ des Auftraggebers

Folienwerk Wolfen GmbH

Guardianstraße 4

06766 Bitterfeld-Wolfen

ist die Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2 im Prüfstand der MFPA Leipzig GmbH zu messen und nach DIN EN ISO 717-1 zu bewerten.

2. Prüfgegenstände und Prüfaufbauten

Die zu prüfende Verglasung

- mit der Bezeichnung „*Muster 17-StB-064-14*“

Außenmaße (B x H): 1230 mm x 1480 mm

wurde am 08.09.2017 vom Auftraggeber in der MFPA Leipzig angeliefert und am 17.10.2017 durch Fachpersonal der MFPA Leipzig in die Prüföffnung im Prüfstand der MFPA Leipzig eingebaut. Das Prüfdatum des Prüfobjekts ist auf dem Deckblatt dieses Berichts angegeben und erfolgte nach 24 Stunden Akklimatisierung der Verglasung im Prüfstand.

Aufbau der geprüften Verglasung:

Verbundglas 44.2:

- 4 mm Float
- 0,76 mm Evguard® - Laminierfolie
- 4 mm Float

Obige Angaben zu Artikelbezeichnungen/-nummern des Prüfobjekts und von Prüfobjektbestandteilen sind Angaben des Auftraggebers.

Einbau des geprüften Fensters in den Prüfstand:

Die VSG-Verglasung wurde gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 10140-1 in einen vormontierten Rahmen aus Holzleisten durch Fachpersonal der MFPA Leipzig in die Prüföffnung eingebaut. Zu beiden Seiten des Prüfbauteils lagen unterschiedliche Nischentiefen im Verhältnis 2:1 vor. Die Abdichtung zwischen Prüfstand und Prüfobjekt und dem Rahmen erfolgte mit dem elastischen Dichtstoff Typ Perennator TX 2001 S grau.

vom Prüfinstitut messtechnisch ermittelte Dicken der Verglasung:

(von außen nach innen, jeweils in Scheibenmitte und am Scheibenrand)

4 mm Float / 0,8 mm Folie / 4 mm Float

8,8 mm Gesamtdicke

Außenmaße der Verglasung:

Höhe x Breite = 1480 mm x 1230 mm

(vom Prüfinstitut am Tag der Prüfung messtechnisch ermittelt)

Gesamtmasse der Verglasung:

Gesamtmasse: 35,9 kg

(vom Prüfinstitut am Tag der Prüfung messtechnisch ermittelt)

Die flächenbezogene Masse, bezogen auf die Verglasungsausmaßen, wird in Anlage 1 ausgewiesen.

3. Prüfstand

Der Prüfstand entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 10140-5.

Zwischen den beiden aus Kalksandsteinmauerwerk und Beton bestehenden, horizontal angrenzenden Nachhallräumen (Sende- und Empfangsraum) des Prüfstandes besteht eine durchgehende Trennfuge zur Unterdrückung der Flankenübertragung.

Die gemeinsame Trennwand mit der Einbauöffnung für das Prüfbauteil ist als zweischaliges Kalksandsteinmauerwerk 2 x 175 mm, Rohdichteklasse 2.0 ausgeführt und verputzt. In der 50 mm breiten durchgehenden Trennfuge zwischen den Mauerwerksschalen befinden sich dicht gestoßene Mineralwolleplatten. Die weiteren Wände des Sendes- und des Empfangsraumes sind als 240 mm Kalksandsteinmauerwerk, Rohdichteklasse 2.0 ausgeführt und beidseitig verputzt. Die Prüfräume besitzen im Grundriss einen rechten und drei schiefe Winkel. Die untere Decke ist in 140 mm Stahlbeton, die obere Decke in 200 mm Stahlbeton ausgeführt.

Die Prüffläche S der Prüföffnung betrug 1,88 m² (1,50 m Höhe x 1,25 m Breite).

Das Senderraumvolumen und das Empfangsraumvolumen werden in Anlage 1 ausgewiesen.

Die Lufttemperaturen und die relativen Luftfeuchten in den Prüfräumen sowie der statische Druck zum Zeitpunkt der Messung werden in Anlage 1 ausgewiesen.

Vor Prüfungsbeginn wurden die Scheibentemperaturen der Verglasung im Senderraum und im Empfangsraum gemessen. Das Ergebnis entsprach in beiden Fällen den Lufttemperaturen in den Prüfräumen gem. Anlage 1.

4. Prüfverfahren

Die Durchführung der Messungen der Luftschalldämmung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 10140-2, Akustik, Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand, Teil 2: Messung der Luftschalldämmung, Ausgabe Dezember 2010

Die Berechnung der Luftschalldämmung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 717-1, Akustik, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen, Teil 1: Luftschalldämmung, Ausgabe Juni 2013

Die Ermittlung des Schalldämm-Maßes R wurde mit Breitbandrauschen im Terzfrequenzbereich 50 – 5000 Hz über die zur Verfügung stehende Prüffläche vorgenommen.

Das Schalldämm-Maß R ergibt sich aus nachfolgender Gleichung:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \left(\frac{S}{A} \right) \quad \text{in dB}$$

Hierin bedeuten:

- L_1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderraum in dB
- L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB
- S Fläche Prüfkörper in m^2
- A äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum in m^2

Die äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum wurde anhand von 12 Nachhallzeitmessungen terzweise nach folgender Gleichung bestimmt:

$$A = 0,16 \times \frac{V}{T}$$

Hierin bedeuten:

- V Volumen des Empfangsraumes in m^3
- T Nachhallzeit im Empfangsraum in s

Aufgrund der Maximaldämmung des Prüfstands von 76 dB wurden die Messergebnisse nicht durch Flankenübertragungen beeinflusst.

Die Durchführung und der Umfang der Messungen entsprechen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem NABau- Unterausschuss 00.71.02. Eine Gasanalyse des Scheibenzwischenraums wurde nicht beauftragt.

5. Messgeräte

Folgende in Tabelle 1 aufgeführte Messgeräte wurden verwendet:

Tabelle 1: Verwendete Messgeräte

Gerät	Typ	Hersteller
Echtzeitanalysator mit Rauschgenerator	840	Norsonic
Freifeldmikrofon	1220	Norsonic
Vorverstärker	1201	Norsonic
Kalibrator	4231	B & K
Leistungsverstärker	235	Norsonic
Lautsprecherkombination (Dodekaeder)	229	Norsonic
Mikrofon-Schwenkanlage, Fernsteuerung	231, 252, 253	Norsonic

Die Messgeräte werden regelmäßig geeicht, vor und nach jeder Messung wird die Messkette kalibriert. Die MFWA Leipzig nimmt regelmäßig an den Vergleichsmessungen für Prüfstellen der Gruppe I (Eignungsprüfstellen) der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig teil (zuletzt im Jahr 2016) und ist als Prüfstelle in dem „Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen“ des Deutschen Institutes für Bautechnik DIBt unter der Kennziffer „SAC 02“ eingetragen.

Die MFWA Leipzig ist ein durch die DAkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

6. Messergebnisse

In nachfolgender Tabelle 2 wird als Ergebnis der Messung das bewertete Schalldämm-Maß R_w nach DIN EN ISO 717-1 für den Frequenzbereich 100 bis 3150 Hz jeweils mit den Spektrum-Anpassungswerten angegeben.

Tabelle 2: Prüfergebnisse

Prüfaufbau	bewertetes Schalldämm-Maß Prüfwert $R_w (C; C_{tr})$ [dB]	Spektrum-Anpassungswerte						siehe Anlage
		$C_{50-3150}$	$C_{50-5000}$	$C_{100-5000}$	$C_{tr,50-3150}$	$C_{tr,50-5000}$	$C_{tr,100-5000}$	
Verglasung mit der Bezeichnung „Muster 17-StB-064-14“	37 (-2 ; -4)	-2	-2	-2	-5	-5	-4	1

Bemerkung: Die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} nach DIN EN ISO 717-1 sollen das bewertete Schalldämm-Maß R_w anpassen an das A-Spektrum von Wohnlärm und Verkehrslärm mit hoher Geschwindigkeit (C-Wert) und Stadtverkehrslärm (C_{tr} -Wert). Sie sind nur informativ angegeben; derzeit gilt im öffentlichen Recht der Bundesrepublik Deutschland als Bewertungsgrundlage die DIN 4109 ohne Spektrum-Anpassungswerte.

Die grafische Darstellung der R-Werte in Abhängigkeit von der Frequenz ist in Anlage 1 ersichtlich.

Das auf Basis der DIN EN ISO 717-1 ermittelte bewertete Schalldämm-Maß im Prüfstand R_w (in 1/10 dB mit Messunsicherheit) beträgt:

$$R_w = 37,0 \text{ dB} \pm 1,2 \text{ dB}$$

Bei der angegebenen Messunsicherheit handelt es sich um die mittlere Standardabweichung für Prüfstandsmessungen nach DIN EN ISO 12999-1:2014-09.

7. Hinweise zu den Prüfergebnissen

Bei VSG- oder GH-Scheiben besteht eine Abhängigkeit der Schalldämmung von der Umgebungstemperatur. Bei tieferen Temperaturen als der Prüftemperatur kann eine Minderung des Schalldämm-Maßes auftreten.

Die ermittelten Werte sind Prüfwerte, die unter Laborbedingungen gemessen wurden.

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die beschriebenen Prüfgegenstände und nicht auf die Grundgesamtheit. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 03. November 2017

Prof. Dr.-Ing. P. Bauer
Geschäftsbereichsleiter

Dipl.-Ing. V. Fenske
stellv. Arbeitsgruppenleiter

D: Erler; B. Sc.
Versuchsingenieur

Dipl.-Phys. D. Sprinz
Arbeitsgruppenleiter

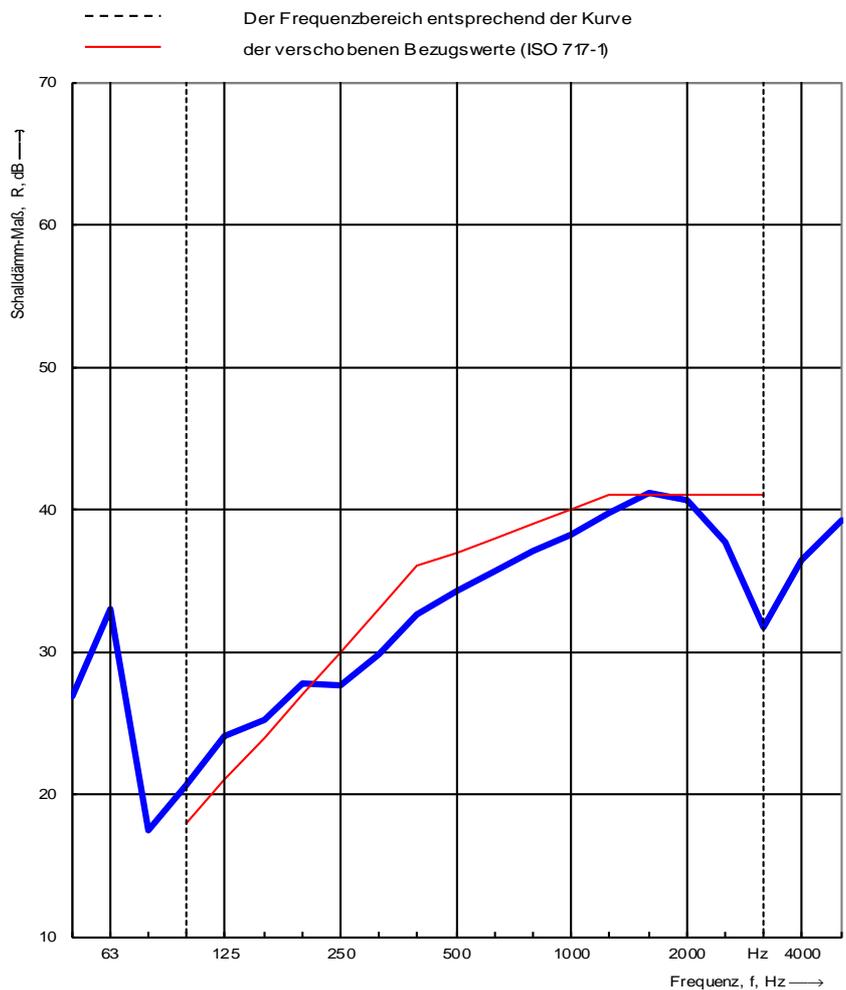
Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Auftraggeber: Folienwerk Wolfen GmbH, Guardianstraße 4, D-06766 Bitterfeld-Wolfen Prüfdatum: 17.10.2017
 Hersteller: Auftraggeber
 Prüfgegenstand eingebaut von: MFPA Leipzig GmbH
 Kennzeichnung der Prüfräume: B F.02 / B F.01
 Produktbezeichnung: VSG-Verglasung mit der Bezeichnung „Muster 17-StB-064-14“
 Aufbau Prüfgegenstand: Außenabmessung (B x H): 1230 mm x 1480 mm
 Scheibenaufbau: Verbundglas 44.2
 - 4 mm Float
 - 0,76 mm Evguard® - Laminierfolie
 - 4 mm Float

Fläche S Prüfgegenstand: 1,88m²
 Flächenbezogene Masse: 19,7 kg/m²
 Temperatur SR / ER: 21 / 21 °C
 Rel. Luftfeuchte SR / ER: 48 / 47 %
 Statischer Druck: 100 kPa
 Volumen SR / ER: 78,5 / 57,9 m³
 (SR = Senderaum; ER = Empfangsraum)

Frequenz f [Hz]	R Terz [dB]
50	26,9
63	33,0
80	17,4
100	20,6
125	24,1
160	25,2
200	27,8
250	27,7
315	29,8
400	32,6
500	34,3
630	35,7
800	37,1
1000	38,2
1250	39,7
1600	41,1
2000	40,7
2500	37,7
3150	31,7
4000	36,4
5000	39,2



Bewertung nach ISO 717-1

$$R_w(C;C_{tr}) = 37 \text{ (-2 ; -4) dB}$$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen,
die in Terzbändern gewonnen wurden.

$$C_{50-3150} = -2 \text{ dB} \quad C_{50-5000} = -2 \text{ dB} \quad C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$$

$$C_{tr,50-3150} = -5 \text{ dB} \quad C_{tr,50-5000} = -5 \text{ dB} \quad C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$$



Bild A.2.1: Geprüfte Verglasung
(Senderraumseite)



Bild A.2.2: Geprüfte Verglasung
(Empfangsraumseite)