

Gutachtliche Stellungnahme

Nr.: 17-000216-PR02
(GAS-A01-04-de-02)*



Erstelldatum 15.12.2017

Auftraggeber **Innoperform GmbH**
Alte Dorfstr. 18-24
02694 Malschwitz
Deutschland

Auftrag Gutachtliche Stellungnahme zu den Prüfberichten
Nr. 17-000216-PR02 (PB 1-A01-04-de-02) und 17-000216-
PR02 (PB 2-A01-04-de-02) vom 15.12.2017

Gegenstand Holzfenster im Normformat 1230 mm × 1480 mm, mit
Fensterfalzlüfter arimeo

Inhalt

- 1 Gegenstand
- 2 Zusammenfassung
- 3 Grundlagen
- 4 Beurteilung
- 5 Ergebnis und Aussage
- 6 Veröffentlichungshinweise

* Ersetzt Stellungnahme 17-000216-PR02 (GAS-A01-04-de-01) vom 12.12.2017



1 Gegenstand

Die Firma **Innoperform GmbH**, 02694 Malschwitz (Deutschland), beantragte mit dem Schreiben vom 6. Dezember 2017 beim **ift** Labor Bauakustik eine gutachtliche Stellungnahme zu folgendem Sachverhalt:

Die Ergebnisse aus den Prüfberichten 17-000216-PR02 (PB 1-A01-04-de-02) und 17-000216-PR02 (PB 2-A01-04-de-02) vom 15.12.2017 sollen unter Berücksichtigung der Abweichungen, die in Abschnitt 3 beschrieben sind, übertragen werden. Beurteilt wird das bewertete Schalldämm-Maß R_w als Prüfstandswert, sowie die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} mit unterschiedlichen Dichtungsvarianten.

2 Zusammenfassung

Das Ergebnis der nachfolgend beschriebenen Schallmessungen und Beurteilungen ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1 Beurteilung für Holzfenster

Glas-aufbau	4/14/4/14/4	6/14/4/14/4	8/14/4/14/4	10/14/4/14/ 8 VSG 1PS	8 VSG 1PS/ 14/4/14/6	12 VSG 1PS/ 14/6/14/ 8 VSG 1PS
Glastyp	SANCO Phon 32/40	SANCO Phon 35/42	SANCO Phon 37/44	SANCO Phon 46/50	SANCO Phon 42/44	Silverstar Phon SDF 48/51
Lüfter Variante	$R_w (C; C_{tr})$ in dB					
Single	32 (-2;-6)	36 (-2;-5)	36 (-1;-4)	37 (-1;-2)	37 (-1;-3)	38 (-1;-2)
Double	30 (-2;-5)	32 (-1;-3)	32 (-1;-2)	32 (0,-1)	32 (-1;-1)	32 (0; 0)
Double 68	30 (-2;-5)	31 (0;-2)	32 (-1,-3)	32 (-1,-1)	32 (-1;-1)	32 (0;-1)
Single Acoustic	33 (-2;-7)	38 (-2;-6)	38 (-1;-5)	40 (-1;-2)	40 (-1;-4)	42 (-1;-2)
Double Acoustic	33 (-3;-7)	36 (-1;-5)	37 (-1,-5)	38 (-1;-2)	38 (-1;-3)	39 (-1;-2)
Fenster ohne Lüfter	33 (-2;-7)	39 (-3;-7)	39 (-1;-6)	42 (-1;-2)	42 (-2;-5)	45 (-1;-2)

Fett gedruckte Werte sind geprüfte Werte aus den Prüfberichten [1] und [2].



3 Grundlagen

Der Stellungnahme werden zugrunde gelegt:

3.1 Unterlagen des Auftraggebers

- [1] Prüfbericht Nr. 17-000216-PR02 (PB 1-A01-04-de-02) vom 15.12.2017 der Firma Innoperform, Prüfung der Luftschalldämmung eines Holzfensters mit 6 Glasvarianten
- [2] Prüfbericht Nr. 17-000216-PR02 (PB 2-A01-04-de-02) vom 15.12.2017 der Firma Innoperform, Prüfung der Luftschalldämmung eines Holzfensters Typ AD mit 5 Varianten zum Fensterfalzlüfter

3.2 Normen und Literatur

- [3] DIN 4109 : 1989-11, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise"
- [4] DIN 4109-1:2016-07, "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
- [5] DIN 4109-2:2016-07, "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"
- [6] DIN 4109-35:2016-07, "Schallschutz im Hochbau – Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden"
- [7] DIN EN ISO 12999-1:2014-09, " Akustik Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik - Teil 1: Schalldämmung (ISO 12999-1:2014)"
- [8] DIN EN ISO 717-1:2013-06, "Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2013)"
- [9] DIN EN ISO 10140-2:2010-12, "Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung (ISO 10140-2:2010)"
- [10] Ift Richtlinie LU-01/1:2007-06, „Fensterlüfter Teil 1: Leistungseigenschaften“

4 Beurteilung

4.1 Geprüfte Konstruktion

Die Beurteilung der Schalldämmung bezieht sich auf Holzfenster mit Glasvarianten und Varianten zum Fensterfalzlüfter.

Nachfolgende Merkmale kennzeichnen die geprüften Fensteraufbauten, mit dem die Varianten messtechnisch untersucht worden sind.

Tabelle 2 Details zum geprüften Fensters nach Prüfbericht [1] mit Glasvarianten.

Produkt	Einfachfenster, einflügelig
Produktbezeichnung	Holzfenster
Öffnungsart	Drehkipp
Blendrahmen	
Blendrahmenaußenmaß (b x h)	1230 mm × 1480 mm
Material	Holz, Kiefer weiß lackiert
Profilquerschnitt (b x t)	80 mm × 90 mm
Flügelrahmen	
Flügelaußenmaß (b x h)	1158 mm × 1392 mm
Material	Holz, Kiefer weiß lackiert
Profilquerschnitt (b x t)	74 mm × 90 mm
Falzausbildung	
Falzdichtung	2 Dichtungen
mittig (Typ / Material / Hersteller)	Eingezogenes Dichtprofil
Lage	Im Flügelrahmen
innen (Typ / Material / Hersteller)	Eingezogenes Dichtprofil
Lage	Im Flügelrahmen
Füllung	Mehrscheiben-Isolierglas, 6 Varianten
Typ, Hersteller	Glasfüllung 1 : SANCO Phon 32/40 Glasfüllung 2 : SANCO Phon 37/44 Glasfüllung 3 : SANCO Phon 46/50 Glasfüllung 4 : SANCO Phon 35/42 Glasfüllung 5 : SANCO Phon 42/44 Glasfüllung 6 : Silverstar Phon SDF 48/51
Sichtbare Größe (b x h)	1005 mm × 1240 mm
Aufbau	Glasfüllung 1 : 4/14/4/14/4 Glasfüllung 2 : 8/14/4/14/4 Glasfüllung 3 : 10/14/4/14/8 VSG 1PS Glasfüllung 4 : 6/14/4/14/4 Glasfüllung 5 : 8 VSG 1 PS/14/4/14/6 Glasfüllung 6 : 12 VSG 1PS /14/6/14/8 VSG 1PS
Aufbau der Verbundscheiben	12 VSG 1PS: 6 mm Float-Akustikfolie-6 mm Float 8 VSG 1PS: 4 mm Float-Akustikfolie-4 mm Float
Einbau der Füllung	
Abdichtungssystem	Außen und innen mit elastischem Dichtstoff ohne Bandvorlage

**Tabelle 3** Details zum geprüften Fensters nach Prüfbericht [2] mit Lüftervarianten

Produkt	Einfachfenster, einflügelig gemäß den Angaben in Tabelle 2
Produktbezeichnung	Holzfenster
Fensterlüfter (Fensterfalzlüfter nach ift- Richtlinie LU-01)	Fensterfalzlüfter im Blendrahmen oben, Baulänge 290 mm pro Lüfter
Bezeichnungen	Variante 1: Single Variante 2: Double Variante 3: Double 68 Variante 4: Single Acoustic Variante 5: Double Acoustic
Lage	Oben mittig im Blendrahmenfalz
Typ, Hersteller	Variante 1 und 4: 1 arimeo CT Lüfter 290 mm Variante 2, 3 und 5: 2 arimeo CT Lüfter 290 mm Fensterfalzlüfter arimeo CT, INNOPERFORM GmbH
Material	Kunststoff, farbig
Abmessung	Fensterfalzlüfter: 290 mm × 24 mm × 19 mm pro Lüftereinheit
Luftführung außen	Variante 1 (1 arimeo CT Lüfter 290 mm): außen 2 mm Spalt vor dem Lüfter im Blendrahmen- Überschlag Variante 2 (2 arimeo CT Lüfter 290 mm): außen 2 mm Spalt vor den Lüftern, im Blendrahmen- Überschlag, Spalt jeweils um 1/2 Lüfterlänge (145 mm) versetzt Variante 3 (2 arimeo CT Lüfter 290 mm): außen 2 mm Spalt vor den Lüftern, im Blendrahmen- Überschlag Variante 4 (1 arimeo CT Lüfter 290 mm): außen 2 mm Spalt rechts und links vom Lüfter, 10 mm versetzt, Spalt jeweils 145 mm, im Blendrahmen-Überschlag Variante 5 (2 arimeo CT Lüfter 290 mm) außen 2 mm Spalt vor den Lüftern, im Blendrahmen- Überschlag, Spalt jeweils um 1/2 Lüfterlänge (145 mm) versetzt



Luftführung innen

Im Bereich der Fensterfalzlüfter Innendichtung ausgeschnitten

Variante 1:

Oben im Falz 2 × 70 mm ausgeschnitten, 10 mm versetzt zum Lüfter rechts und links beginnend

Variante 2:

Oben im Falz 450 mm ausgeschnitten, mittig

Variante 3:

Oben im Falz 2 × 95 mm ausgeschnitten, jeweils zentral vor dem Lüfter

Variante 4:

Oben im Falz 2 × 20 mm ausgeschnitten, 10 mm versetzt zum Lüfter rechts und links beginnend

Variante 5:

Oben im Falz 2 × 50 mm ausgeschnitten, 10 mm versetzt zum jeweiligen Lüfter rechts und links beginnend

Füllung

Mehrscheiben-Isolierglas (Glasfüllung 6)

Typ, Hersteller

Silverstar Phon SDF 48/51

Sichtbare Größe (b x h)

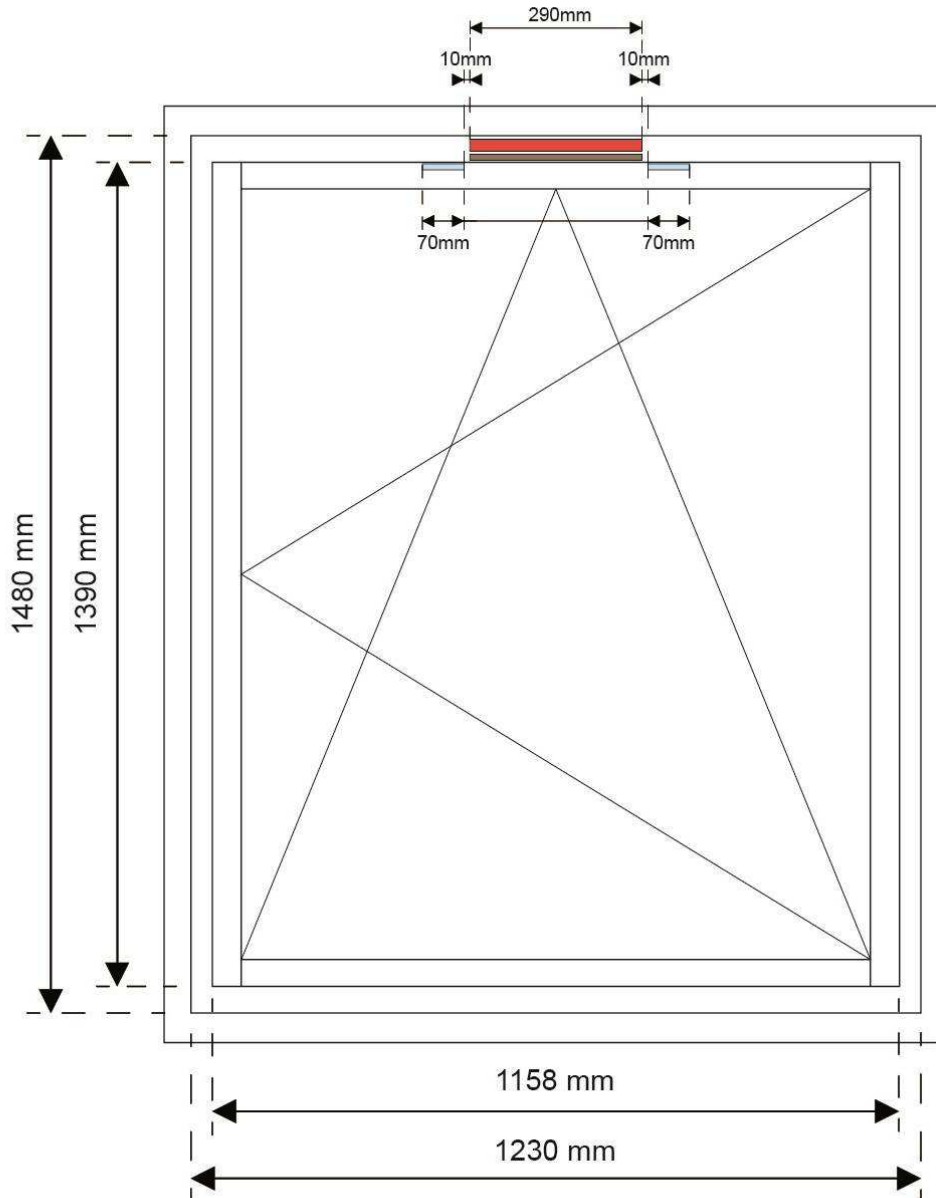
1005 mm × 1240 mm

Aufbau

12 VSG 1PS /14/6/14/8 VSG 1PS

In den nachfolgenden Bildern sind die einzelnen Varianten des Fensterfalzlüfters im Holzfenster dargestellt.

SINGLE



Legende


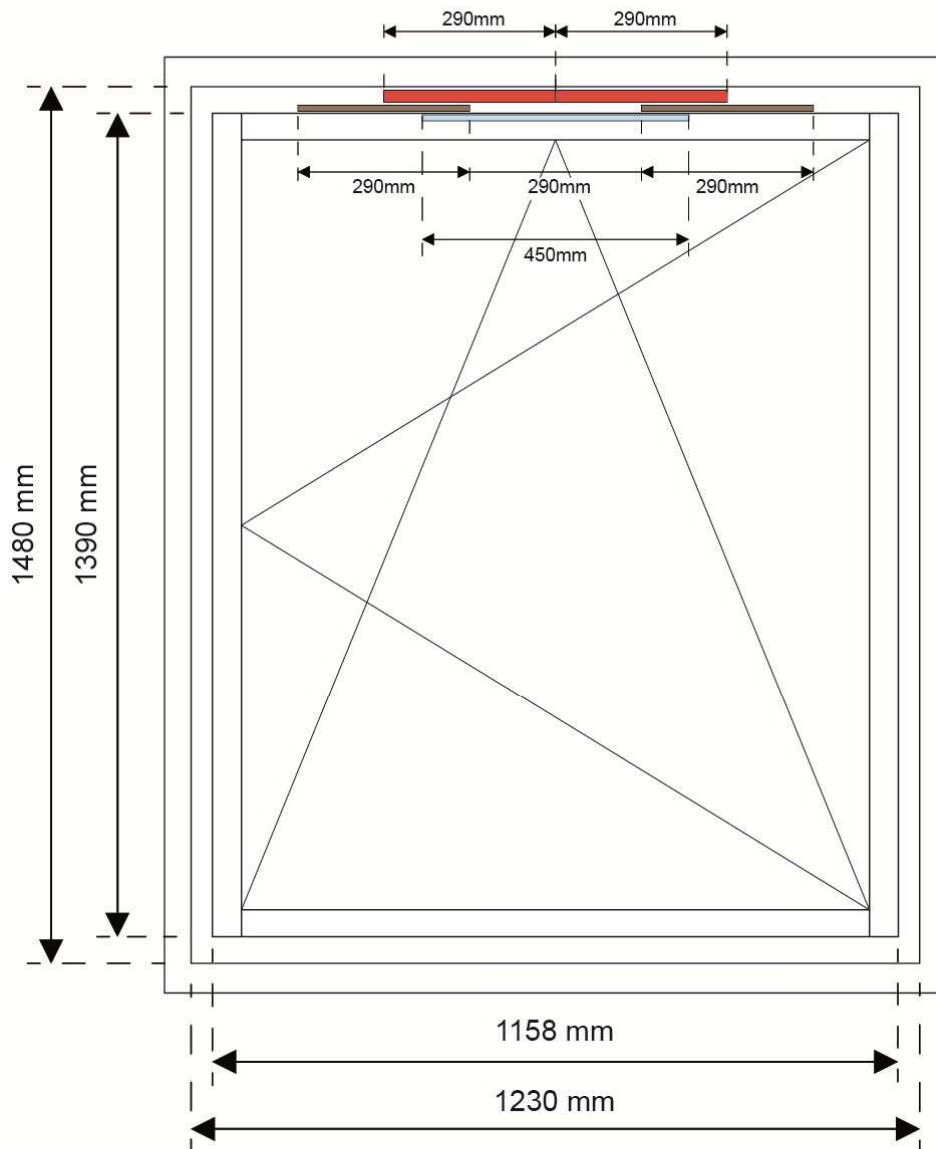
-  Lüfterpositon (Blendrahmen)
-  äußere 2mm Fräsung
(im Blendrahmenüberschlag)
-  innerer Dichtungsausschnitt
(Flügelüberschlagsdichtung)

Bild 1 Fensterfalzlüfter „arimeo CT“, Variante 1: „Single“

DOUBLE



Legende




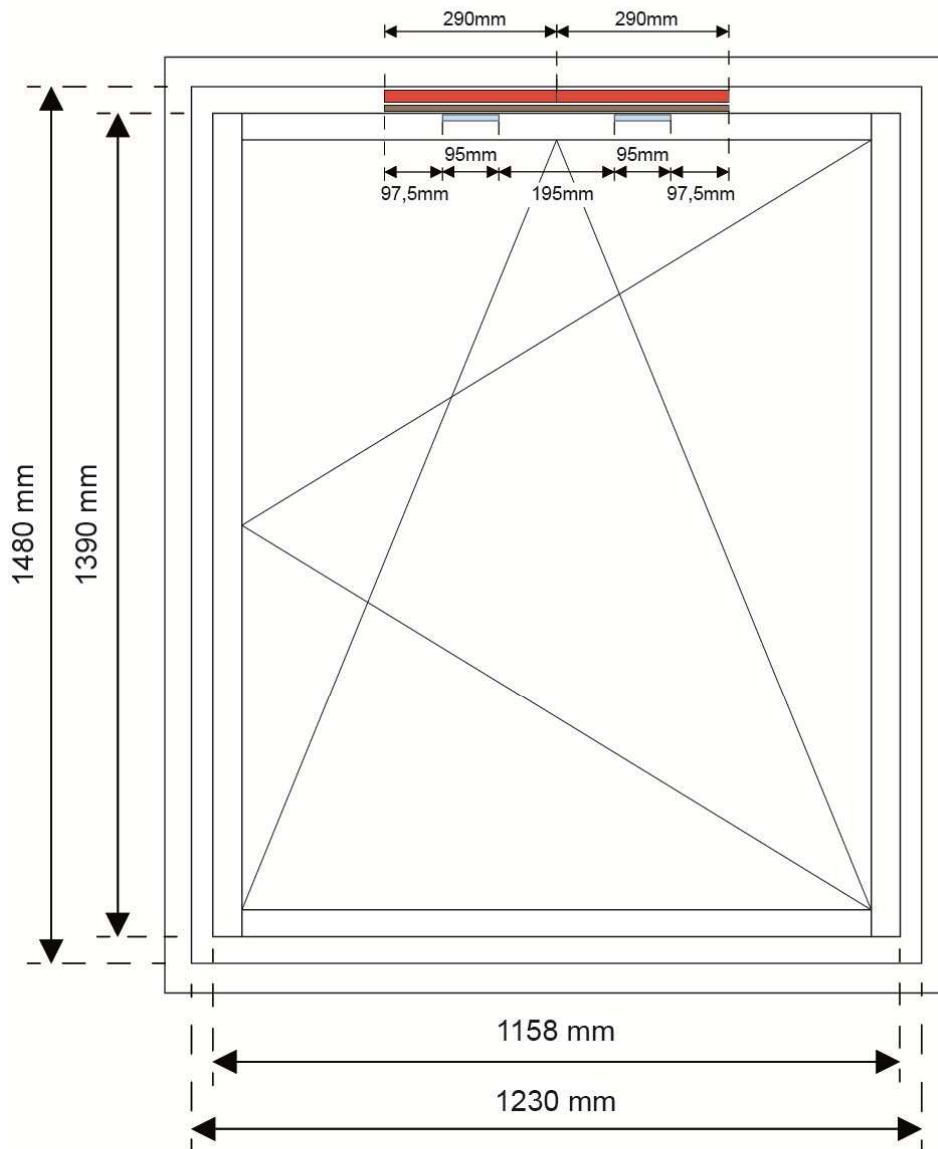
-  Lüfterpositon (Blendrahmen)
-  äußere 2mm Fräsung
(im Blendrahmenüberschlag)
-  innerer Dichtungsausschnitt
(Flügelüberschlagsdichtung)

Bild 2 Fensterfalzlüfter „arimeo CT“, Variante 2: „Double“

DOUBLE 68

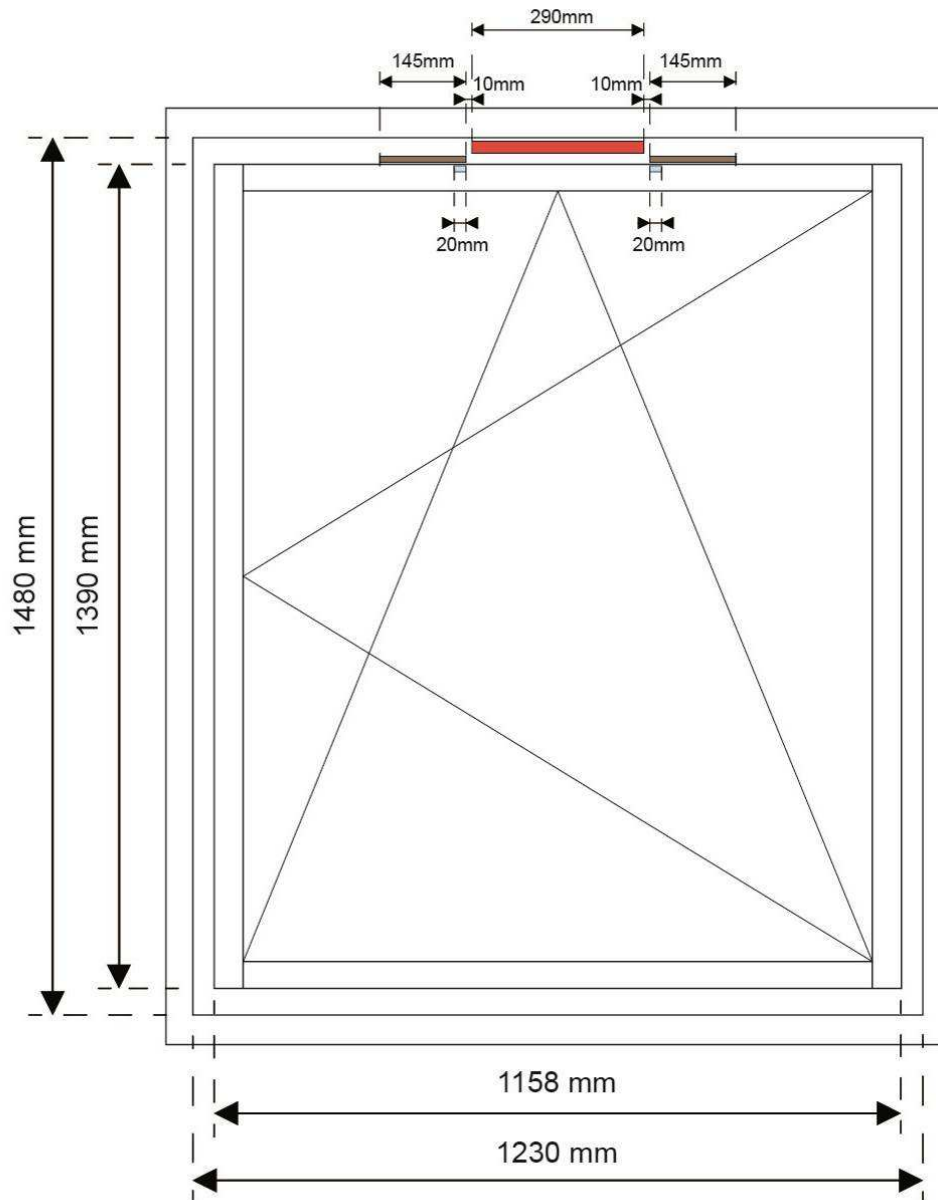


Legende

- Lüfterpositon (Blendrahmen)
- äußere 2mm Fräsung
(im Blendrahmenüberschlag)
- innerer Dichtungsausschnitt
(Flügelüberschlagsdichtung)

Bild 3 Fensterfalzlüfter „arimeo CT“, Variante 3: “Double 68”

SINGLE acoustic



Legende




-  Lüfterpositon (Blendrahmen)
-  äußere 2mm Fräsung
(im Blendrahmenüberschlag)
-  innerer Dichtungsausschnitt
(Flügelüberschlagsdichtung)

Bild 4 Fensterfalzlüfter „arimeo CT“, Variante 4: „Single Acoustic“

DOUBLE acoustic

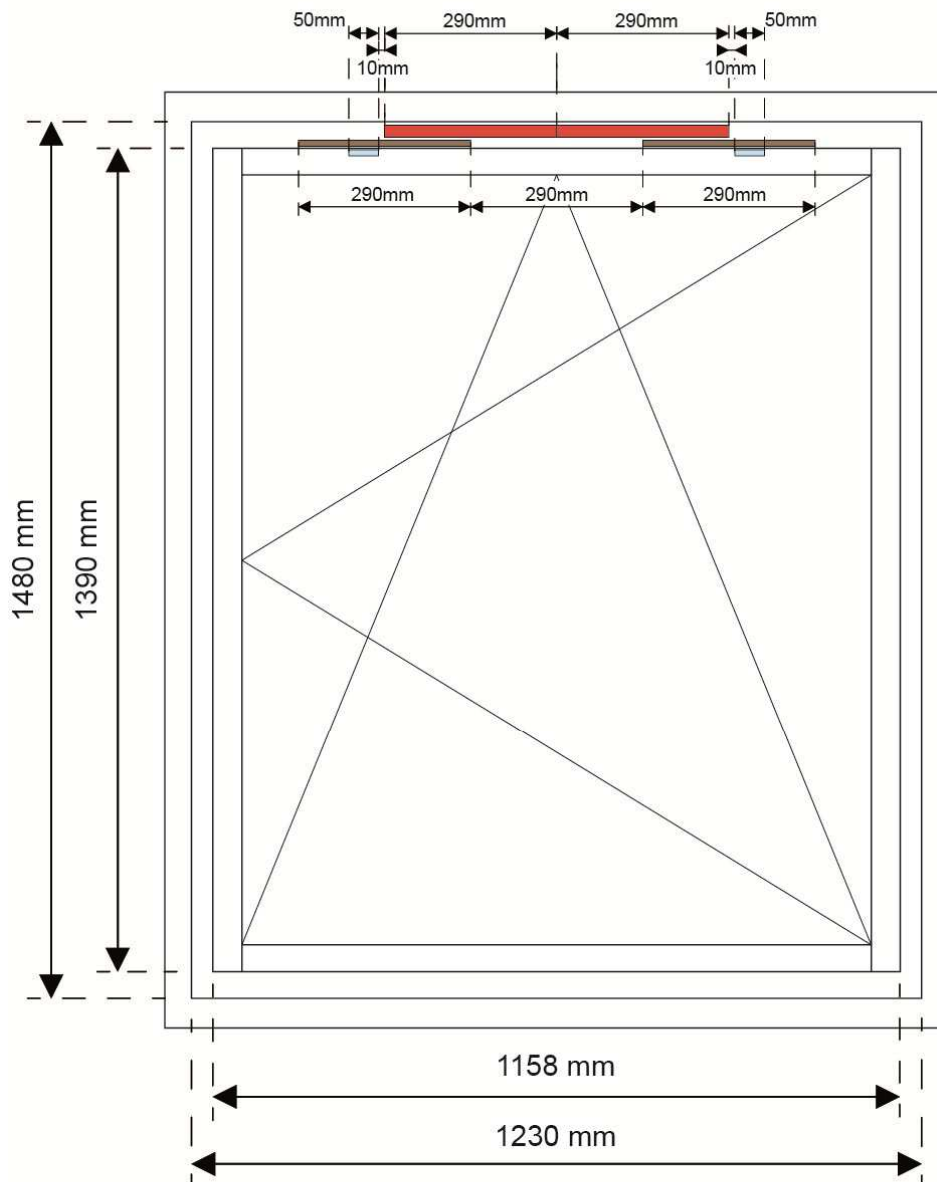


Bild 5 Fensterfalzlüfter „arimeo CT“, Variante 5: “Double Acoustic”

Weitere Details zum Fenster sind den Prüfberichten [1] und [2] zu entnehmen.

4.2 Abweichungen

Die Untersuchungen der Lüftervarianten wurden mit der Glasfüllung 6 nach Tabelle 2 durchgeführt. Die zu beurteilende Abweichung betrifft die Schalldämmung der Fenster mit den übrigen geprüften Glasfüllung 1,2,3,4 und 5 nach Tabelle 2, die so nicht geprüft worden sind.

Alle weiteren Merkmale der zu beurteilenden Fenster sind nicht Gegenstand dieser Stellungnahme und aus diesem Grunde gemäß der Beschreibung in dem jeweiligen Prüfbericht auszuführen. Das betrifft insbesondere die Abmessungen, Profile, den Typ und die Anlage der Dichtungen, die Beschläge (inkl. Lage und Einstellung der Verriegelungspunkte) und die Ausbildung der Falzgeometrie.

4.3 Beurteilung der Abweichung

Basis für die Beurteilung sind die Prüfungen gemäß Kapitel 3.1 und eine Plausibilitätskontrolle.

Beurteilt werden einflügelige Holzfenster mit Fensterfalzlüfter. Die Beurteilung basiert auf der spektralen Berechnung der Transmissionsgrade der Fenster ohne und mit Fensterfalzlüfter. Die Differenz aus den Transmissionsgraden beider Messungen bestimmt den Einfluss der jeweiligen Fensterfalzlüftervariante auf das Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion. Durch Abzug dieser Differenz vom jeweiligen Transmissionsgrad des zu beurteilenden Fensters wurde der Einfluss auf das zu beurteilende Prüfergebnis ermittelt. Der so bestimmte Transmissionsgrad wurde anschließend in ein Schalldämm-Maß umgerechnet

Die Transmissionsgrade τ wurden aus den Schalldämm-Maßen R bestimmt nach der Beziehung

$$\tau = 10^{\frac{R}{10}}$$

Die rechnerischen Betrachtungen nach Tabelle 1 erfolgten mit den spektralen Daten; das Ergebnis wurde nach dem Verfahren von EN ISO 717-1 zu Einzahlangaben bewertet und ist in den nachfolgenden Tabellen angegeben. Die Ergebnisse wurden mit Erfahrungswerten aus dem Archiv des ift Rosenheim abgeglichen.

5 Ergebnis und Aussage

Aufgrund der durchgeführten Überprüfungen und der Erfahrungen der Prüfstelle sind die Ergebnisse des Prüfberichtes Nr. 17-000216-PR02 (PB 1-A01-04-de-02) und 17-000216-PR02 (PB 2-A01-04-de-02) vom 15.12.2017 auf die in Kapitel 3.2 beschriebenen Abweichungen anwendbar. Es ergeben sich die in Tabelle 1 angegebenen Zahlenwerte für das bewertete Schalldämm-Maß R_w und die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} .

Für den Nachweis der Schalldämmung können zusätzliche Regelungen vorgeschrieben sein. Für Deutschland ergibt sich nach DIN 4109-2:2016-07 ein Sicherheitsbeiwert u_{prog} von 2 dB für Außenbauteile. Der in DIN 4109:1989-11 definierte Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{w,R}$, der aus dem Prüfwert R_w unter Abzug eines Vorhaltemaßes von 2 dB bestimmt wurde, ist mit der Neufassung von DIN 4109 aus 2016 nicht mehr zu bestimmen.

Diese Stellungnahme wurde objektiv und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Ein Nachweis der Schalldämmung des beurteilten Prüfelementes kann nur über eine Messung der Schalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2 erfolgen.

Für die angegebenen Schalldämm-Maße sind die bauakustischen Unsicherheiten nach DIN EN ISO 12999-1 zu berücksichtigen. Die Beurteilung basiert auf vergleichenden Messungen. Voraussetzung für die Einhaltung der Werte ist die gleiche Qualität der eingesetzten Werkstoffe sowie von Fertigung, Montage und Einstellung wie bei den geprüften Elementen.

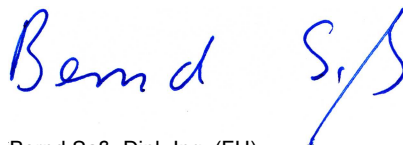
6 Veröffentlichungshinweise

Es gilt das **ift**-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von **ift**-Prüfdokumentationen“.

ift Rosenheim
15.12.2017



Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
Bauakustik



Bernd Saß, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauakustik