

PRÜFBERICHT – NR. B14.850.002.111



Institut für Hochbau

Labor für Bauphysik

Akkreditierte Prüfstelle
Notified Body

Inffeldgasse 24
8010 Graz
Austria

Tel.: +43 316 873 1301
Fax: +43 316 873 1320
E-Mail: bauphysik@tugraz.at
Web: www.bauphysik.tugraz.at
DVR: 008 1833 UID: ATU 574 77 929

ANTRAGSTELLER: Minka Holz- u. Metallverarbeitings GmbH.
Flurgasse 6
8642 St. Lorenzen/Mürztal
Austria

ANTRAG: Bestimmung der Luftdurchlässigkeit eines Dachbodenabschlusses gemäß EN 12114 und nach EN 1026.

PRÜFGEGENSTAND: Vom Antragsteller angelieferter Minka - Dachbodenabschluss
Systembezeichnung des Herstellers:
„T15 Arctic Fire“

Aufbau: siehe Seite 2 und 3 „Prüfgegenstand“, sowie Beilage 2

DATUM: 20.02.2015

INHALT DES PRÜFBERICHTES:

- 1 Antrag
- 2 Geltende Dokumente
- 3 Prüfgegenstand
- 4 Prüfung
- 5 Prüfergebnis
- 6 Geltung der Prüfung

Beilagen 1 - 4

UMFANG DES PRÜFBERICHTES: 17 Seiten DIN A4, einschließlich Beilagen

1 ANTRAG

Bestimmung der Luftdurchlässigkeit eines Dachbodenabschlusses gemäß EN 12114 und nach EN 1026.

2 GELTENDE DOKUMENTE

- EN 12114:2000-03, „Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Luftdurchlässigkeit von Bauteilen - Laborprüfverfahren“
- EN 1026:2000-06, „Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Prüfverfahren“
- EN 12207:1999-11, „Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung“

3 PRÜFGEGENSTAND

Vom Antragsteller angelieferter **Minka - Dachbodenabschluss**,

Typ: „T15 Arctic Fire“ ohne Oberdeckel bestehend aus:

1,25 mm Eckzargenrahmen aus Stahl, 18 mm mitteldichte Holzfaserplatte (Lukenrahmen) weiß laminiert. Unterdeckel bestehend aus 0,5 mm Stahlblech pulverbeschichtet (Deckeltasse), 60 mm Steinfaserplatte (50 kg/m³), und 0,5 mm Stahlblech pulverbeschichtet. An der Deckeltasse ist Dachbodenseitig eine 100 mm Styroporplatte (Fragmat NEO SUPER F) in Blechwinkel gehangen und zusätzlich verklebt. Auf der Deckeltasse befindet sich im Überschlagsbereich eine umlaufende D- Profildichtung, in der Mitteldichtungsebene an der Deckeltasse eine 10 mm x 3 mm umlaufende Schaumstoffdichtung gebettet auf 10 mm x 2 mm Blähgraphit (Interdens LDE). Im Falzbereich des Zargenrahmens ist eine Pfeildichtung aus Moosgummi (SAVA) eingebracht.

Unterdeckel Aufbau:

0,5 mm	Stahlblech pulverbeschichtet
60 mm	Steinfaserplatte (50 kg/m ³)
0,5 mm	Stahlblech pulverbeschichtet
100 mm	Fragmat NEO SUPER F

Der Eckzargenrahmen der Deckelrahmen bestehen aus einem 1,25 mm dicken pulverbeschichteten Stahlblech.

Die Eckausbildung bei der Eckzarge ist geschweißt ausgeführt. Der Eckbereich bei der Deckeltasse ist mit einem Z- Rahmenprofil versehen und vernietet.

Des Weiteren sind zwei Stück Deckelscharniere tragend über Querrohr (Minka und LOZ Metall) seitlich und ein Schnapper schließseitig im Unterdeckel montiert.

Abmessungen in mm:	Breite	Länge	Tiefe
Stockaußenmaß (Eckzarge):	757	1257	40
Futterkastenaußenmaß (Prüfgröße):	683	1183	455
Unterdeckelaußenmaß:	768	1269	-
Stocklichte MDF:	647	1147	-
Stocklichte Eckzarge:	649	1152	-

Fugenlänge in m	4,074
-----------------	-------

Flächen in m ²	
Prüfkörperfläche:	0,97
Unterdeckel	0,97

Rahmenquerschnittsabmessungen in mm		Dicke	Breite
Eckzarge	umlaufend	40	53

4 PRÜFUNG

4.1 PRÜFSTAND

Der Prüfstand besteht aus einem lotrechten Prüfschild, normal dazu angeordneten lotrechten und waagrechten, festen und beweglichen Seitenwänden, die einen nach vorne offenen Kasten bilden. Das Prüfelement wird an die offene Vorderseite dieses Kastens mittels Gewindespindeln und Druckluftzylindern verformungsfrei angepresst.

In den Kasten wird durch eine Einlassöffnung mittels eines Radialgebläses oder Kompressors druckregelbar Luft zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit, eingeblasen.

Die Messung der Prüfdruckdifferenz gegen den atmosphärischen Luftdruck erfolgt mit kalibrierten Membrandruckdosen. Die Luftmengen werden mit kalibrierten Luftmassenmesssystemen bestimmt.

4.2 DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG DER LUFTDURCHLÄSSIGKEIT NACH EN 12114

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit wurde gemäß EN 12114 mit der größten Druckdifferenz $\Delta p_{\max} = 500 \text{ Pa}$ ausgewählt. Die kleinste Druckdifferenz Δp_{\min} wurde mit 50 Pa festgelegt. Die Zwischendruckstufen wurden entsprechend den Normvorgaben in einer logarithmischen Reihe so gewählt, dass insgesamt 8 Druckstufen gemessen wurden.

Der Prüfkörper wurde raumseitig (unterhalb) des Dachbodenabschlusses mit dem Prüfdruck beaufschlagt. Vor der Prüfung der Luftdurchlässigkeit wurde der Prüfgegenstand auf seiner dem Prüfstand abgewandten Seite mit einer PE-Folie abgedeckt und diese mit Hilfe einer Stabilisierungsplatte gestützt. Eine Messung der Luftdurchlässigkeit in diesem Zustand ergibt den Luftdurchgang durch die Undichtigkeiten der Aufspannung des Prüfgegenstandes zum Prüfstand. Anschließend wurde die PE-Folie entfernt und die Luftdurchlässigkeit bis 500 Pa Prüfdruck gemessen. Unter Berücksichtigung der Undichtigkeiten durch die Aufspannung des Prüfgegenstandes zum Prüfstand und der ermittelten Messdaten wurde die Luftdurchlässigkeit des Prüfkörpers bestimmt.

4.3 DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG DER LUFTDURCHLÄSSIGKEIT NACH EN 1026

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit wurde gemäß EN 1026 bis zu einem maximalen Prüfdruck von 600 Pa durchgeführt. Der Prüfkörper wurde raumseitig (unterhalb) des Dachbodenabschlusses mit dem Prüfdruck beaufschlagt. Vor der Prüfung der Luftdurchlässigkeit wurde der Prüfgegenstand auf seiner dem Prüfstand abgewandten Seite mit einer PE-Folie abgedeckt und diese mit Hilfe einer Stabilisierungsplatte gestützt. Eine Messung der Luftdurchlässigkeit in diesem Zustand ergibt den Luftdurchgang durch die Undichtigkeiten der Aufspannung des Prüfgegenstandes zum Prüfstand. Anschließend wurde die PE-Folie entfernt und die Luftdurchlässigkeit bis 600 Pa Prüfdruck gemessen. Unter Berücksichtigung der Undichtigkeiten durch die Aufspannung des Prüfgegenstandes zum Prüfstand und der ermittelten Messdaten wurde die Luftdurchlässigkeit des Prüfkörpers bestimmt. Aus dem Vergleich des ungünstigsten Messwertes der flächenbezogen bzw. fugenlängenbezogenen Luftdurchlässigkeit mit der jeweiligen Grenzkurve für die Beanspruchungsklassen, ergibt sich die erreichte Beanspruchungsklasse gemäß EN 12207.

4.1 ORT DER PRÜFUNG

Technische Universität Graz, Labor für Bauphysik, Inffeldgasse 24, 8010 Graz

4.2 PRÜFZEITRAUM

23.09.2014

(Anlieferung des Prüfkörpers: 22.09.2014)

5 PRÜFERGEBNIS

Anmerkung: Die in den Prüfergebnissen ausgewiesenen und in den Beilagen 3 und 4 dargestellten Ergebnisse und Messwerte basieren auf Messwerten mit einer Messgenauigkeit von 0,05 m³/h.

5.1 PRÜFERGEBNIS NACH EN 12114

Die Prüfung ergab innerhalb des Prüfdruckdifferenzbereichs $\Delta p = 50 - 500 \text{ Pa}$ für den Prüfgegenstand einen Luftvolumenstromkoeffizienten C:

$$\underline{\underline{C = 0,00000334 \text{ m}^3/(\text{s Pa}^n)}}$$

Die Prüfung ergab innerhalb des Prüfdruckdifferenzbereichs $\Delta p = 50 - 500 \text{ Pa}$ für den Prüfgegenstand einen Leckageexponent n:

$$\underline{\underline{n = 0,945}}$$

Die Prüfung ergab innerhalb des Prüfdruckdifferenzbereichs $\Delta p = 50 - 500 \text{ Pa}$ für den Prüfgegenstand eine äquivalente Durchlässigkeitsfläche A_L :

$$\underline{\underline{A_L = 0,00000719 \text{ m}^2}}$$

Anmerkung: Die äquivalente Durchlässigkeitsfläche A_L beschreibt die Fläche einer Öffnung (z.B. einer Bohrung) in einem fiktiven luftundurchlässigen Prüfkörper (z.B. Stahlplatte), bei welcher sich bei einer Druckdifferenz von $\Delta p = 10 \text{ Pa}$ derselbe Luftvolumenstrom wie beim tatsächlich geprüften Prüfkörper einstellen würde.

5.2 PRÜFERGEBNIS NACH EN 1026 UND KLASSIFIZIERUNG NACH EN 12207 (INFORMATIV)

Die Prüfung ergab innerhalb des Prüfdruckdifferenzbereichs $\Delta p = 50 - 600 \text{ Pa}$ für den Prüfgegenstand eine maximale gesamtflächenbezogene Luftdurchlässigkeit $V_{A,\max}$:

$$\underline{\underline{V_{A,\max} = 4,25 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)}}$$

Die maximale Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa liegt für die **Klasse 4** bei $3 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ bis zu einem maximalen Prüfdruck von 600 Pa.

Die Klassifizierung nach EN 12207 ergibt für den Prüfgegenstand die Klasse:

Klasse 4

Die Prüfung ergab innerhalb des Prüfdruckdifferenzbereichs $\Delta p = 50 - 600 \text{ Pa}$ für den Prüfgegenstand eine maximale längenbezogene Luftdurchlässigkeit $V_{L,\max}$:

$V_{L,\max} = 1,02 \text{ m}^3/(\text{h m})$

Die maximale Referenzluftdurchlässigkeit bei 100 Pa liegt für die **Klasse 4** bei $0,75 \text{ m}^3/(\text{h m})$ bis zu einem maximalen Prüfdruck von 600 Pa.

Die Klassifizierung nach EN 12207 ergibt für den Prüfgegenstand die Klasse:

Klasse 4

6 GELTUNG DER PRÜFUNG

Der Prüfbericht gilt nur für den geprüften Gegenstand und nur für die Bedingungen, unter denen die Prüfung durchgeführt wurde.

Die Ermittlung einer/von Leistungseigenschaft/en gemäß „Punkt 1 Antrag“ ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der gegenständlichen Konstruktion.

Die Gültigkeit des Prüfberichts endet, wenn die in dem Prüfbericht zitierten Normen und andere Regelwerke, die für die Prüfung und Bewertung relevant sind, zurückgezogen oder geändert und/oder wenn nachteilige Änderungen an der Konstruktion, Verarbeitung und Eigenschaften der eingesetzten Materialien vorgenommen werden.

Es wird empfohlen, spätestens nach Ablauf von 5 Jahren ab Ausstellungsdatum zu klären, ob die Konformität mit den zu diesem Zeitpunkt gültigen Prüf- und Beurteilungsgrundlagen noch sichergestellt ist.

Der Prüfbericht darf nur in vollem Umfang vervielfältigt werden, eine gekürzte Form, bzw. Auszüge aus diesem Prüfbericht müssen vor der Vervielfältigung schriftlich vom Labor für Bauphysik am Institut für Hochbau der TU Graz, genehmigt werden.

Angegebene Maßstäbe gelten nur für das Original.

Für alle durchgeführten Arbeiten gelten ausschließlich allgemein die Geschäftsbedingungen der Technischen Universität Graz (www.tugraz.at) und im speziellen die Geschäftsbedingungen des Labors für Bauphysik (www.bauphysik.tugraz.at) unter der Anwendung der salvatorischen Klausel.

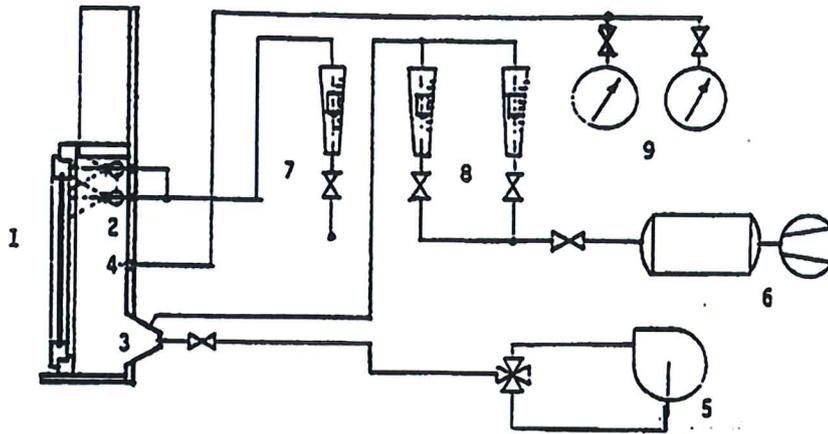


Graz, 20.02.2015

Christian Zoller
Zeichnungsberechtigter

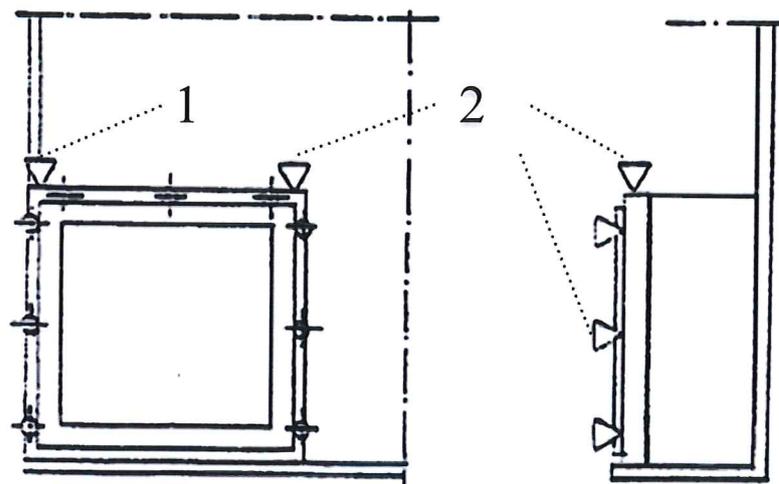
Dipl.-Ing. Markus Mosing
stv. techn. Leiter - Prüfstelle

Beilage 1: Schematische Darstellung des Prüfstandes und der Befestigung des Prüfgegenstandes auf dem Prüfstand



Erläuterung:

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 1... Prüfelement | 6... Druckluftanlage |
| 2... Sprühdüsen | 7... Messeinrichtung für Wassermenge |
| 3... Lufteinlass | 8... Messeinrichtung für Luftmenge |
| 4... Druckmessstelle | 9... Membrandruckdose |
| 5... Radialgebläse | |



Erläuterung:

- | |
|--|
| 1... Druckluftstempel oder Spindel - Ansicht |
| 2... Druckluftstempel oder Spindel - Seitenansicht |

Beilage 2: Schnitte des Prüfgegenstandes

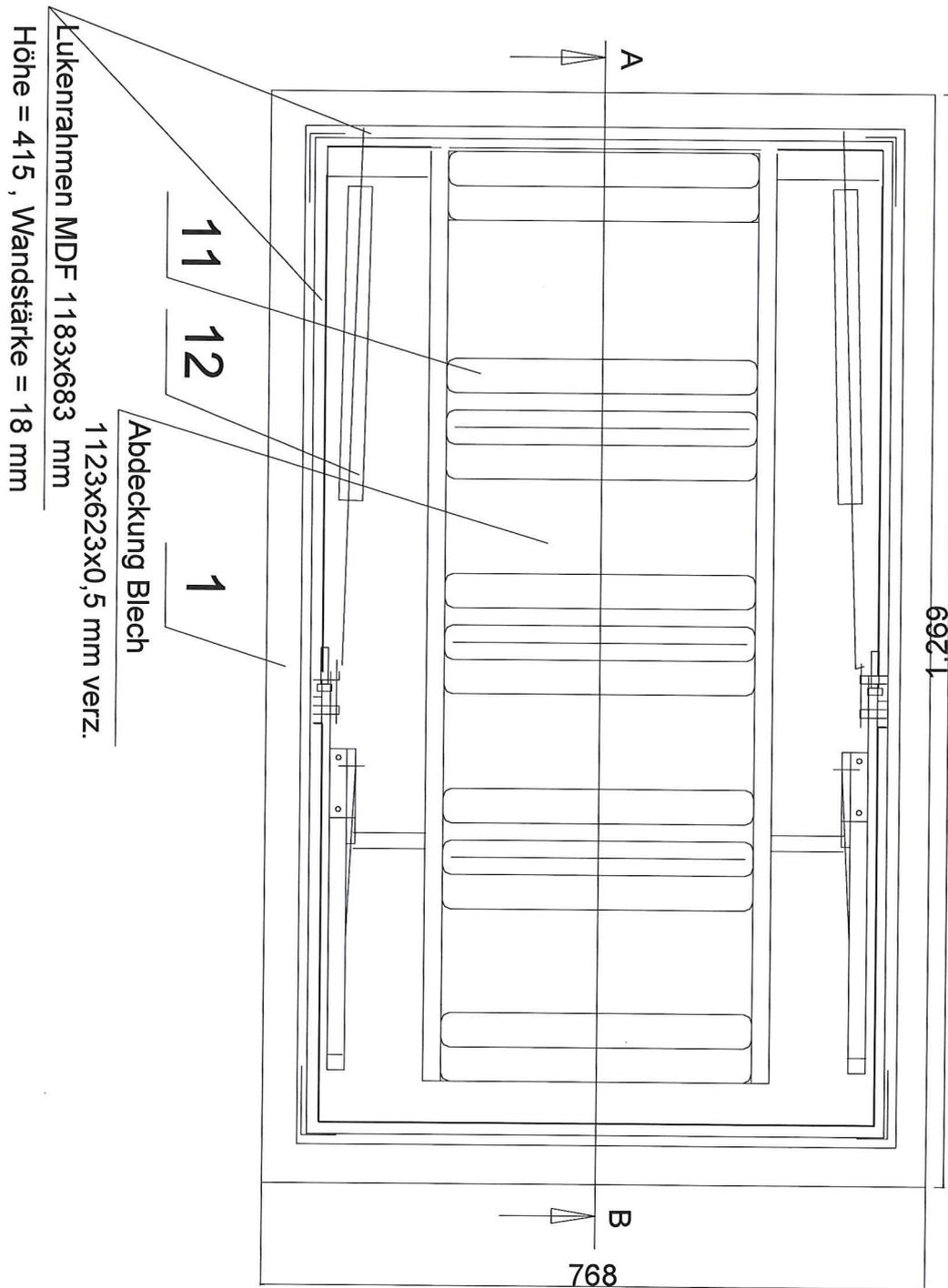


Bild 1: Draufsicht auf den Dachbodenabschluss

(Vom Antragsteller beigestellte Zeichnung im M=1:8)

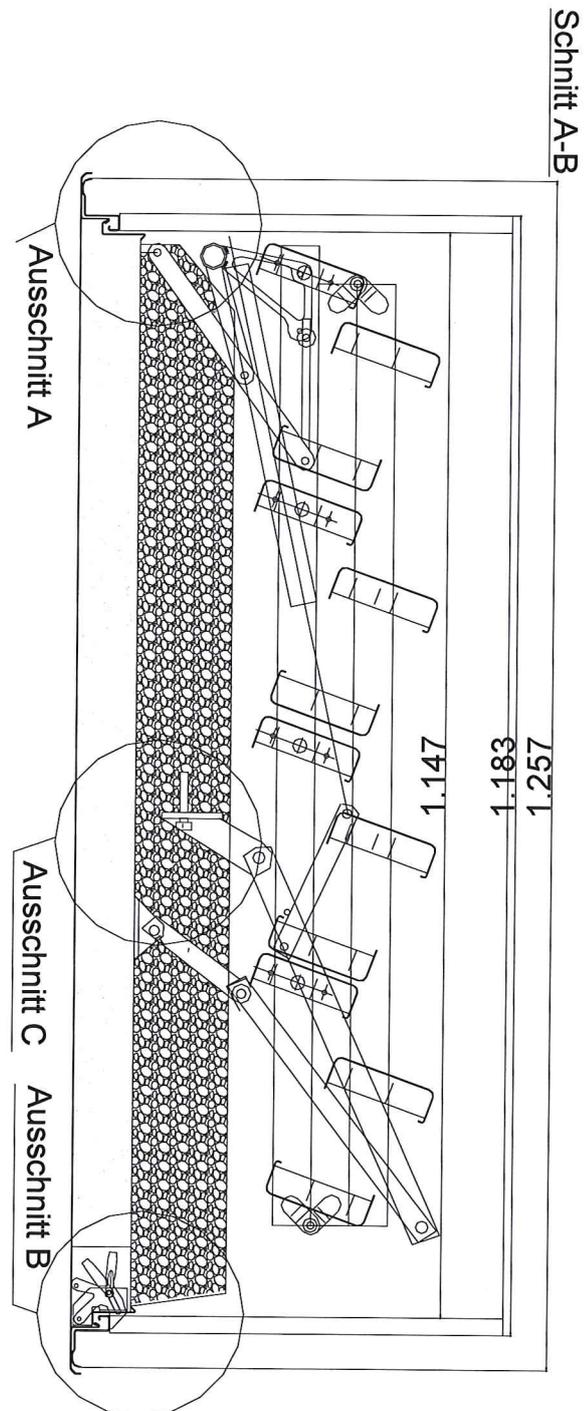


Bild 2: Vorderansicht des Dachbodenabschlusses
(Vom Antragsteller beigestellte Zeichnung im M=1:8)

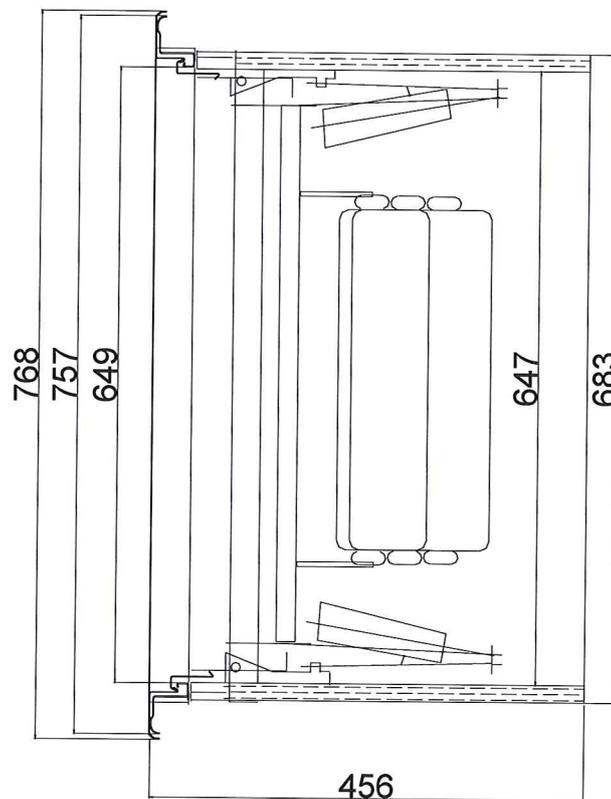


Bild 3: Seitenansicht des Dachbodenabschlusses
(Vom Antragsteller beigestellte Zeichnung im M=1:8)

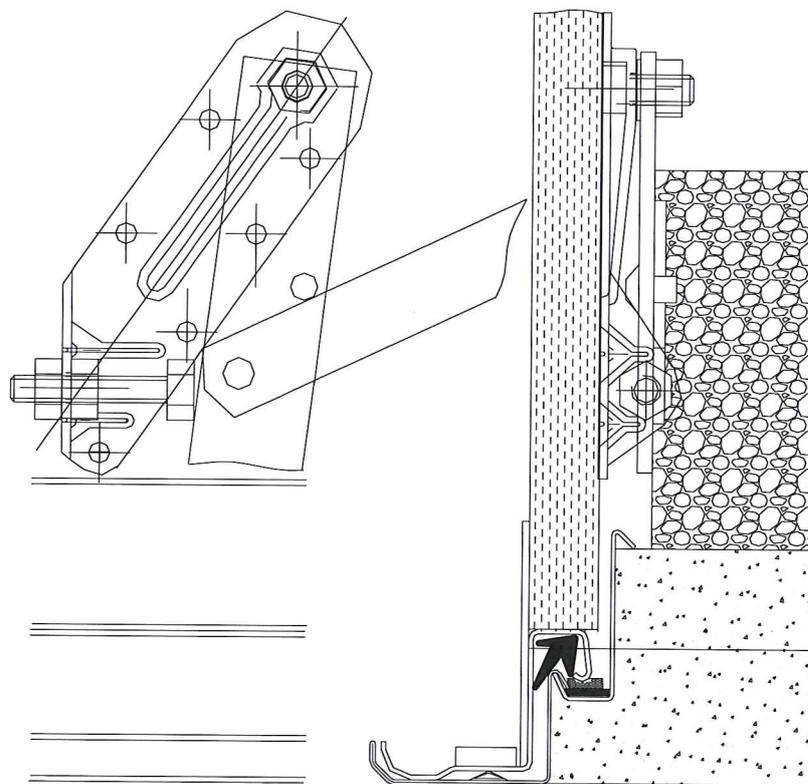


Bild 4: Detail C (Vom Antragsteller beigestellte Zeichnung im M=1:2)

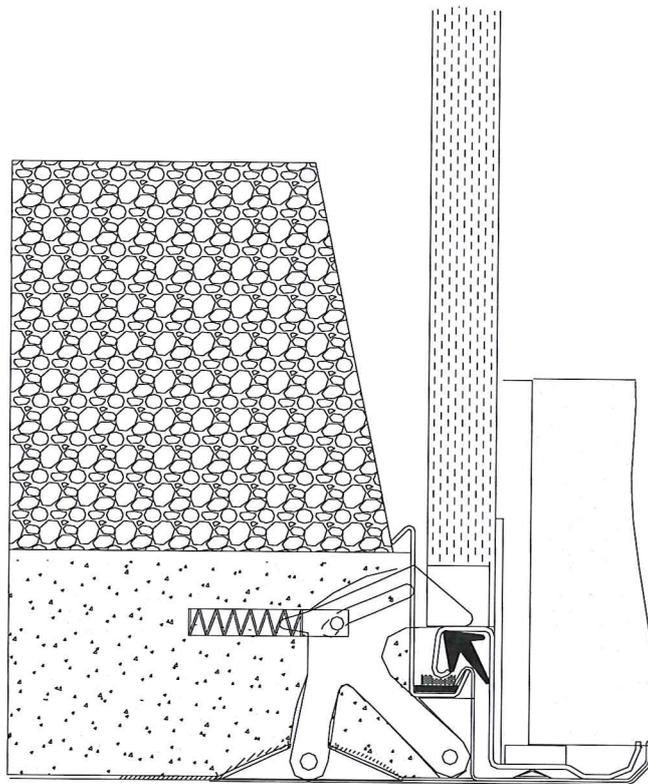


Bild 5: Detail B (Vom Antragsteller beige stellte Zeichnung im M=1:2)

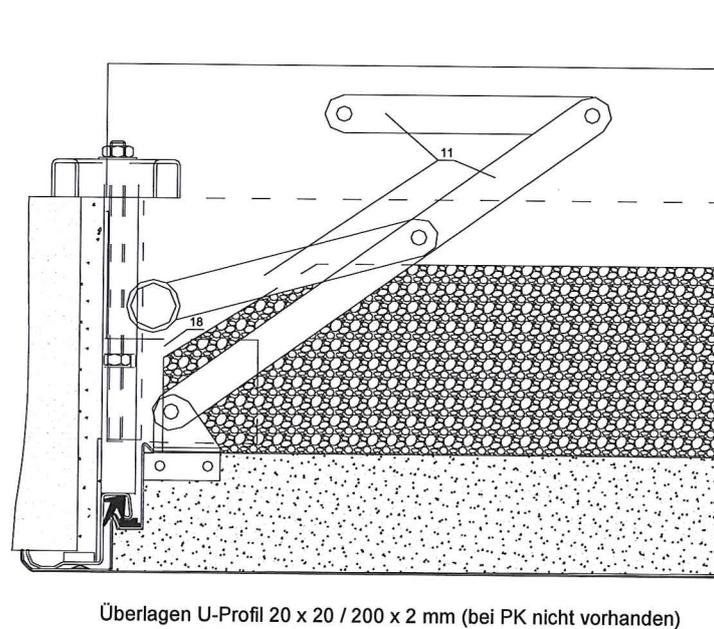


Bild 6: Detail A (Vom Antragsteller beige stellte Zeichnung im M=1:2)

Beilage 3: Prüfprotokoll - EN 12114

Prüfprotokoll - Luftdurchlässigkeit von Bauteilen Laborprüfverfahren nach EN 12114:2000

Beschreibung des Prüfkörpers:

Hersteller:	MINKA Holz- u. Metallverarbeitungs GmbH Flurgasse 6; 8642 St. Lorenzen / Mürztal	Breite:	768 mm
Produktbezeichnung:	"T15 Arctic Fire"	Höhe:	1269 mm
Werkstoffart:	Stahlblech pulverbeschichtet	Gesamtfläche:	0,97 m ²
Oberflächenbeschaffenheit:	Unterdeckel pulverbeschichtet	Dicke:	456 mm
Weitere Angaben:	Außenmaß Stahlrahmen: (B x H) 757 mm x 1257 mm Futterkasten Außenmaß: (B x H) 683 mm x 1183 mm Unterdeckelaußenmaß: (B x H) 768 mm x 1269 mm Stocklichte: (B x H) 647 mm x 1147 mm LDP von Wohn- zu Dachbereich		

Beschreibung der Prüfbedingungen:

B-Nr.:	B14.850.002.111
Datum der Prüfung:	23.09.2014
Lufttemperatur:	21,0 °C
Luftfeuchte:	44 %
Luftdruck:	97526 Pa
niedrigste Druckdifferenz Δp _{min} :	50 Pa
höchste Druckdifferenz Δp _{max} :	500 Pa

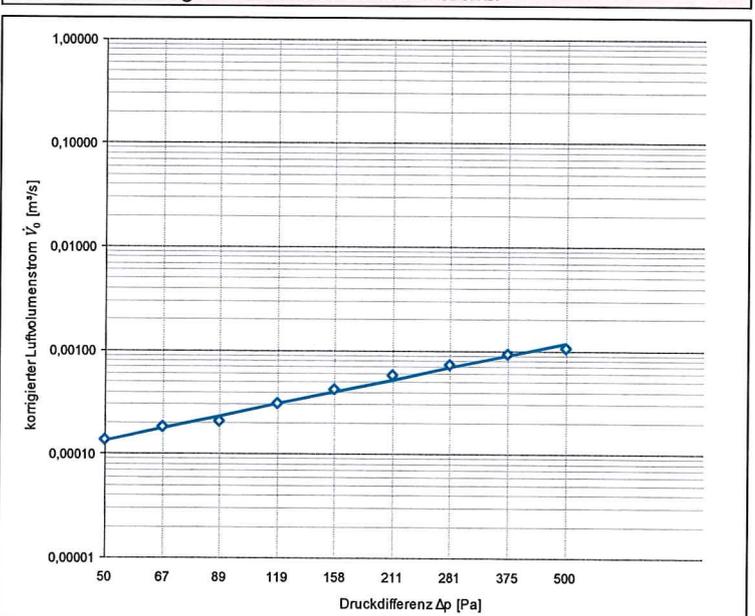
Prüfung durchgeführt von:

Technische Universität Graz
Labor für Bauphysik
 A-8010 Graz, Inffeldgasse 24
 Tel.: 0316 / 873-1301; Fax DW1320
 www.bauphysik.tugraz.at

Tabelle der gemessenen und korrigierten Werte:

Druckdifferenz Δp [Pa]	Restluft- volumenstrom V _R * [m ³ /h]	gemessener Luft- volumenstrom V _M [m ³ /h]	korrigierter Luft- volumenstrom V ₀ [m ³ /s]
50	1,29	1,77	0,0001344
67	1,54	2,18	0,0001792
89	1,92	2,66	0,0002072
119	2,15	3,24	0,0003052
158	2,43	3,92	0,0004172
211	2,58	4,63	0,0005740
281	2,86	5,44	0,0007224
375	3,16	6,46	0,0009240
500	3,72	7,49	0,0010556

Grafische Darstellung des Verlaufs des Luftvolumenstroms:



*Restluftvolumenstrom wird bei abgedichtetem Prüfkörper gemessen (Nullmessung)

Auswertung der Messergebnisse:

Luftvolumenstromkoeffizient		
C [m ³ /(s Pa ⁿ)]	0,00000334	95% Vertrauensbereich: 0,000002221
Leckageexponent		
n [-]	0,94462886	95% Vertrauensbereich: 0,865008787
Äquivalente Durchlässigkeitsfläche		
A _L [m ²]	0,00000719	95% Vertrauensbereich: 0,000004448

Erläuterungen zu den Messergebnissen:

Der sich aufgrund einer Druckdifferenz Δp [Pa] einstellende Luftvolumenstrom V [m³/s] durch den Prüfkörper lässt sich durch den Luftvolumenstromkoeffizienten C [m³/(s Paⁿ)] und den Leckageexponenten n [-] wie folgt beschreiben:

$$\dot{V} = c * \Delta p^n$$

Die äquivalente Durchlässigkeitsfläche beschreibt die Fläche einer Öffnung (z.B. einer Bohrung) in einem fiktiven luftundurchlässigen Prüfkörper (z.B. Stahlplatte), bei welcher sich bei einer Druckdifferenz von Δp = 10 Pa derselbe Luftvolumenstrom wie beim tatsächlich geprüften Prüfkörper einstellen würde.

Beilage 4: Prüfprotokoll - EN 1026

Prüfprotokoll - Luftdurchlässigkeit von Fenstern und Türen - Klassifizierung nach EN 12207:1999 Laborprüfverfahren nach EN 1026:2000

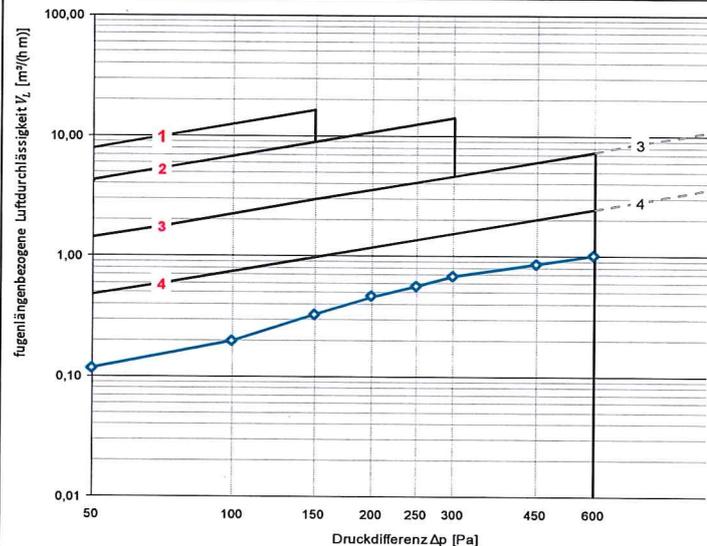
Beschreibung des Prüfkörpers:

Hersteller:	MINKA Holz- u. Metallverarbeitungs GmbH Flurgasse 6, 8642 St. Lorenzen / Mürztal	Breite:	768 mm
Produktbezeichnung:	"T15 Arctic Fire"	Höhe:	1269 mm
Werkstoffart:	Stahlblech pulverbeschichtet	Gesamtfläche:	0,97 m ²
Oberflächenbeschaffenheit:	Unterdeckel pulverbeschichtet	Dicke:	456 mm
		Fugenlänge:	4,074 m
Weitere Angaben:	Außenmaß Stahlrahmen: (B x H) 757 mm x 1257 mm Futterkasten Außenmaß: (B x H) 683 mm x 1183 mm Unterdeckelaußenmaß: (B x H) 768 mm x 1269 mm Stocklichte: (B x H) 647 mm x 1147 mm LDP von Wohn- zu Dachbereich		

Beschreibung der Prüfbedingungen:

B-Nr.:	B14.850.002.111
Datum der Prüfung:	23.09.2014
Lufttemperatur:	21,0 °C
Luftfeuchte:	44 %
Luftdruck:	97526 Pa
niedrigste Druckdifferenz Δp_{\min} :	50 Pa
höchste Druckdifferenz Δp_{\max} :	600 Pa

Grafische Darstellung der fugenlängenbezogenen Luftdurchlässigkeit



erreichte Klasse: 4

Tabelle der gemessenen und korrigierten Werte:

Druckdifferenz Δp [Pa]	Luftdurchlässigkeit bezogen auf Fugenlänge V_L [m ³ /(h·m)]	Luftdurchlässigkeit bezogen auf Gesamtfläche V_A [m ³ /(h·m ²)]	korrigierter Luftvolumenstrom V_0 [m ³ /h]
50	0,116	0,486	0,474
100	0,196	0,820	0,800
150	0,325	1,357	1,323
200	0,460	1,924	1,875
250	0,565	2,360	2,300
300	0,676	2,826	2,754
450	0,855	3,575	3,484
600	1,018	4,254	4,146

Gesamtklassifizierung des Prüfkörpers:

erreichte Klasse: 4

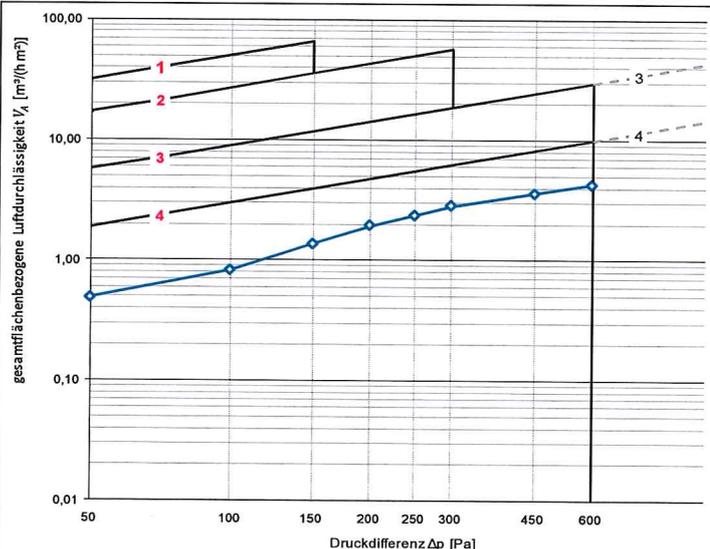
Anmerkung zur Klassifizierung:

Die Klassifizierung nach der EN 12207 erfolgt bis zu einer Druckdifferenz von 600 Pa. Bei Prüfergebnissen, welche Druckstufen darüber beinhalten, werden die Grenzen der Klassifizierung linear erweitert und für eine informative Beurteilung im Diagramm dargestellt.

Prüfung durchgeführt von:

Technische Universität Graz
Labor für Bauphysik
 A-8010 Graz, Inffeldgasse 24
 Tel.: 0316 / 873-1301; Fax: DW1320
 www.bauphysik.tugraz.at

Grafische Darstellung der gesamtflächenbezogenen Luftdurchlässigkeit



erreichte Klasse: 4