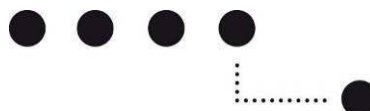


Luftdurchlässigkeit Widerstandsfähigkeit bei Windlast Schlagregendichtheit

Prüfbericht

Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau



Bericht Nr.	9193-PB-05
Auftrag Nr.	9193.DPE
Klassifizierung	Vertraulich
Prüfgegenstand	Zweiflügliges Holzfenster B x H = 1300 mm x 1900 mm
Typ, Modell oder Seriennummer	NEWI H 86
Datum	23.01.2012
Auftraggeber	Neururer-Wismer AG Herr André Neururer Freihofstrasse 1 – 3 CH – 8048 Zürich
Adresse der Prüfstelle	Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau Solithurnstrasse 102, CH-2504 Biel www.ahb.bfh.ch
Sachbearbeiter	 Christoph Rossmannith
Leiter F+E Fassadenelemente, Innenausbau und Möbel	 Urs Uehlinger



SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
SERVICE SUISSE D'ESSAI
SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
SWISS TESTING SERVICE

Nach ISO/IEC 17025 akkreditiert, STS 317
Notifizierte Prüfstelle, NB 2171

BFH | Forschung und Entwicklung

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	3
2	PRÜFGRUNDLAGEN	3
2.1	Grundlagen und Normen, nach denen geprüft wurde	3
2.2	Grundlagen und Normen, nach denen klassifiziert wurde	3
2.3	Abweichung von den Prüfvorschriften, spezielle Bedingungen	3
3	PRÜFGEGENSTAND	4
3.1	Beschreibung des Prüfgegenstands	5
3.2	Position und Anpressdruck der Beschläge	8
4	PRÜFUNG	9
4.1	Prüfablauf	9
4.2	Vorklimatisierung	9
4.3	Luftdurchlässigkeit	9
4.4	Widerstandsfähigkeit bei Windlast	9
4.5	Schlagregendichtheit	9
5	PRÜFERGEBNISSE	10
5.1	Ergebnis der Messung der Luftdurchlässigkeit	10
5.2	Ergebnis der Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei Windlast	11
5.3	Ergebnis der Prüfung der Schlagregendichtheit	12
6	BESTIMMUNGEN ZUM VORLIEGENDEN BERICHT	13
6.1	Verwendungshinweise	13
6.2	Umfang des Berichts	13
ANHANG A	DETAILERGEBNISSE ZUR MESSUNG DER LUFTDURCHLÄSSIGKEIT	14
A.1	Messungen am Prüfkörper Nr. 2162-001 am 12.01.2012	14
A.2	Messungen am Prüfkörper Nr. 2128-001 am 02.11.2011	17
ANHANG B	SCHNITTZEICHNUNGEN (ANGABEN DES AUFTRAGGEBERS)	19

1 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Prüfung	erreichte Klasse / Ergebnis
Luftdurchlässigkeit	Klasse 4
Schlagregendichtigkeit	Klasse 9A
Widerstandsfähigkeit bei Windlast	Klasse C3

2 PRÜFGRUNDLAGEN

EN 14351-1 (03/2006) + A1 (03/2010)

Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften –
Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz
und/oder Rauchdichtheit

2.1 Grundlagen und Normen, nach denen geprüft wurde

EN 1026 (06/2000) Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Prüfverfahren
EN 1027 (06/2000) Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren
EN 12211 (06/2000) Fenster und Türen – Windwiderstandsfähigkeit – Prüfverfahren

2.2 Grundlagen und Normen, nach denen klassifiziert wurde

EN 14351-1 (03/2006) + A1 (03/2010)
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften –
Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz
und/oder Rauchdichtheit
EN 12207 (11/1999) Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung
EN 12208 (11/1999) Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung
EN 12210 (11/1999) Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Klassifizierung

2.3 Abweichung von den Prüfvorschriften, spezielle Bedingungen

Die Vorgaben der genannten Normen wurden eingehalten.

Die Widerstandsfähigkeit bei Windlast wurde bei der ersten Prüfreihe am 02. November 2011 ermittelt. Bei dieser ersten Prüfreihe wurde der Nachweis erbracht, dass wiederholt wechselnde Windlasten die messbaren Luftdurchlässigkeitswerte nur geringfügig beeinflussen. Sie führen zu keiner Verschlechterung der Klassifizierung der Luftdurchlässigkeit. Die Luftdurchlässigkeit des Prüfelements wird entsprechend der am 12.01.2012 durchgeführten Messungen ausgewiesen. Die Werte der Luftdurchlässigkeit vor und nach der Windwechsellast sind im Anhang A.2 dokumentiert.

3 PRÜFGEGENSTAND



3.1 Beschreibung des Prüfgegenstands

Blendrahmen	
Rahmenmaterial Oberfläche Holz	Holz (Eckverbindung: Schlitz und Zapfen) Weiss, deckend lackiert (Grundierung, Zwischenlackierung; Die Decklackierung fehlt); Profilbezeichnung: NEWI H-86 Profil-Nr. (unten): P04834 (Wetterschenkelgrundprofil) P05557 (Wetterschenkelsteckprofil) Systemgeber: Neururer-Wismer AG Hersteller: Aluminium-Werke Wutöschingen AG & Co. KG, D – 79791 Wutöschingen Befestigung: Spanplattenschrauben mit Senkkopf, Abstand max. mm, Eckabstand max. mm
Aussenmasse	Breite: 1300 mm Höhe: 1900 mm Fläche: gemessen: 1295 mm gemessen: 1897 mm A = 2.457 m ²
Beschlagfalzmasse	Breite: 1200 mm Höhe: 1763 mm gemessen: 1199 mm gemessen: 1762 mm
Profil (Holz)	Tiefe: 66.0 mm Breite unten: 95 mm Breite seitl. / oben: 80 mm gemessen: 65.0 mm gemessen: mm gemessen: mm
Dichtungen	Hohlkammermitteldichtung (TPE, schwarz, koextrudiert, mit hartem Rücken), 4-seitig umlaufend, in den unteren Ecken in Dichtstoff (Silikon) eingelegt; Eckausbildung: In den Ecken auf Gehrung geschnitten, gestossen, geschweisst; Artikel-Nr. TRE K2071; Systemgeber: SFS unimarket AG, CH – 9435 Heerbrugg; Hersteller: Trelleborg Sealing Profiles Germany, D – 74821 Mosbach; Lieferant: SFS unimarket AG, CH – 9435 Heerbrugg; Schweissen der Ecken: SFS-unimarket AG, CH – 9435 Heerbrugg; Die beiden Enden der Regenschiene sind mit Dichtungsformstücken (Artikel-Nr. WE01; Systemgeber: Neururer-Wismer AG; Hersteller: He Sheng Mould Co. Ltd, China) und Dichtstoff (Silikon) abgedichtet. Die Regenschiene ist in Dichtungsmasse (Silikon) eingelegt.
Entwässerung	Entwässerungsschlitze nach vorne in der Regenschiene: 4 Schlitze, 4,0 mm x 30 mm, Abstand max. 400 mm, Eckabstand max. 20 mm (3 Schlitze sind gestanzt, 1 Schlitz wurde von Hand mit dem Bohrer „eingefräst“.)
Druckausgleich (im wasserführenden Falzraum)	Ringsum ca. 1,0 mm Spalt zwischen Flügel und Blendrahmen (nach aussen offenes System)

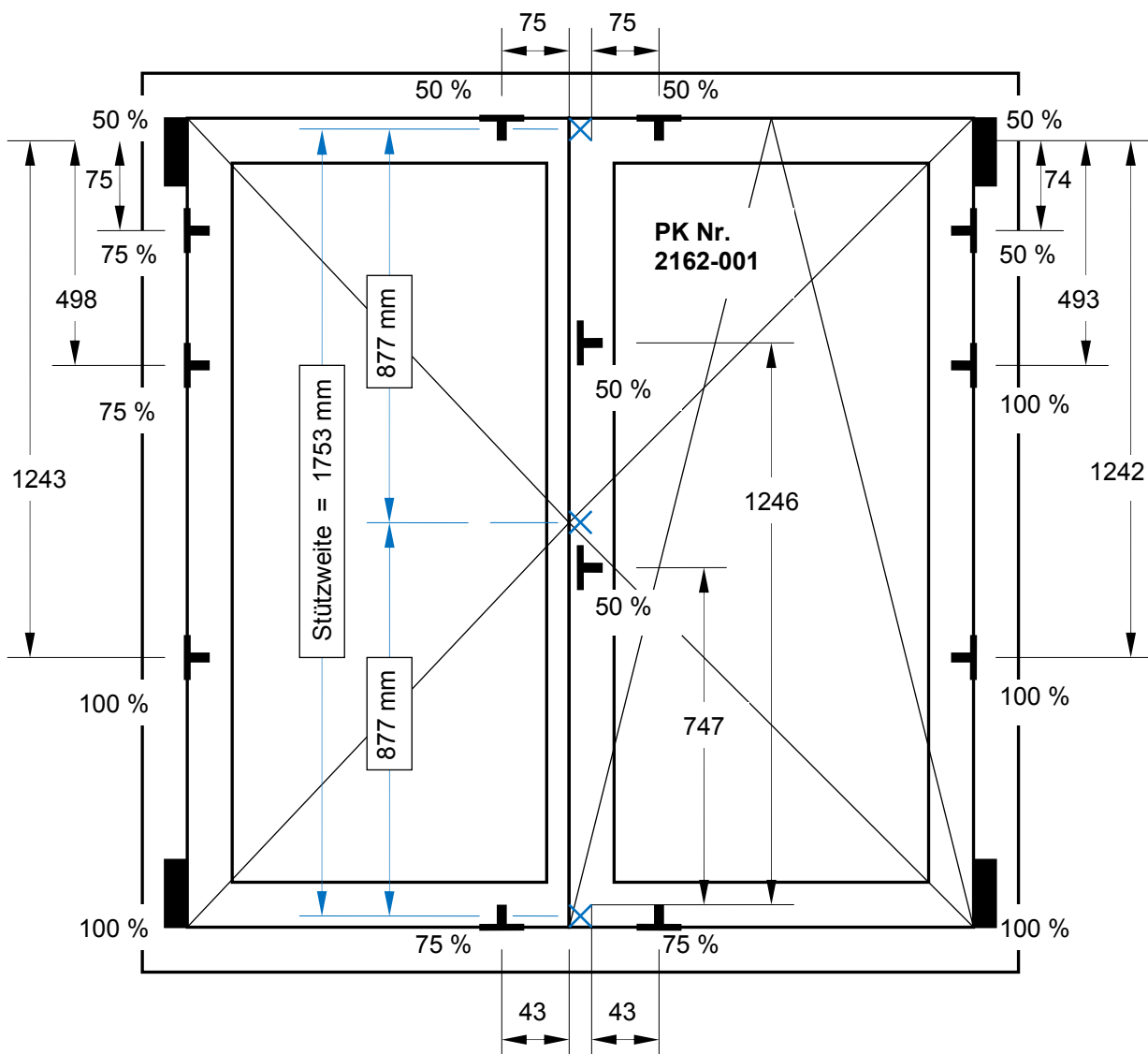
Flügelrahmen							
Rahmenmaterial Oberfläche Holz	Holz (Eckverbindung: Schlitz und Zapfen) Weiss, deckend lackiert (Grundierung, Zwischenlackierung; Die Decklackierung fehlt); Profilbezeichnung: NEWI H-86 Stulpleiste: Holz; Breite: 40 mm, Tiefe: 12 mm Profil-Nr. (keine eigene Nummer) Systemgeber: Neururer-Wismer AG Befestigung der Stulpleiste: Verklebung Klebstoff: PVAc (Weißleim), Fixierung mit Stahlnägeln; Abstand max. 340 mm, Abstand von den Enden max. 60 mm						
Aussenmasse (raumseitig): Erstöffnend Zweitöffnend	<table border="0"> <tr> <td>Breite: 610.6 mm gemessen: 608.5 mm</td> <td>Höhe: 1775 mm gemessen: 1772 mm</td> <td>Fugenlänge: L = 7.731 m</td> </tr> <tr> <td>Breite: 596.7 mm gemessen: 595 mm</td> <td>Höhe: 1775 mm gemessen: 1772 mm</td> <td>Spaltbreite bei der Mittelpartie: 4 mm</td> </tr> </table>	Breite: 610.6 mm gemessen: 608.5 mm	Höhe: 1775 mm gemessen: 1772 mm	Fugenlänge: L = 7.731 m	Breite: 596.7 mm gemessen: 595 mm	Höhe: 1775 mm gemessen: 1772 mm	Spaltbreite bei der Mittelpartie: 4 mm
Breite: 610.6 mm gemessen: 608.5 mm	Höhe: 1775 mm gemessen: 1772 mm	Fugenlänge: L = 7.731 m					
Breite: 596.7 mm gemessen: 595 mm	Höhe: 1775 mm gemessen: 1772 mm	Spaltbreite bei der Mittelpartie: 4 mm					
Beschlagfalzmasse: Erstöffnend Zweitöffnend	<table border="0"> <tr> <td>Breite: 581.6 mm gemessen: 580 mm</td> <td>Höhe: 1739 mm gemessen: 1736 mm</td> </tr> <tr> <td>Breite: 581 mm gemessen: 580 mm</td> <td>Höhe: 1739 mm gemessen: 1736 mm</td> </tr> </table>	Breite: 581.6 mm gemessen: 580 mm	Höhe: 1739 mm gemessen: 1736 mm	Breite: 581 mm gemessen: 580 mm	Höhe: 1739 mm gemessen: 1736 mm		
Breite: 581.6 mm gemessen: 580 mm	Höhe: 1739 mm gemessen: 1736 mm						
Breite: 581 mm gemessen: 580 mm	Höhe: 1739 mm gemessen: 1736 mm						
Profil (Holz)	<table border="0"> <tr> <td>Tiefe: 73.0 mm gemessen: 72.9 mm</td> <td>Breite: 65 mm gemessen: 65.6 mm</td> </tr> </table>	Tiefe: 73.0 mm gemessen: 72.9 mm	Breite: 65 mm gemessen: 65.6 mm				
Tiefe: 73.0 mm gemessen: 72.9 mm	Breite: 65 mm gemessen: 65.6 mm						
Profil (Mittelpartie) Erstöffnend Zweitöffnend	<table border="0"> <tr> <td>Tiefe: 73.0 mm gemessen: 73.0 mm</td> <td>Breite: 47.5 mm gemessen: —</td> </tr> <tr> <td>Tiefe: 73.0 mm gemessen: — mm</td> <td>Breite: 55.5 mm gemessen: — mm</td> </tr> </table>	Tiefe: 73.0 mm gemessen: 73.0 mm	Breite: 47.5 mm gemessen: —	Tiefe: 73.0 mm gemessen: — mm	Breite: 55.5 mm gemessen: — mm		
Tiefe: 73.0 mm gemessen: 73.0 mm	Breite: 47.5 mm gemessen: —						
Tiefe: 73.0 mm gemessen: — mm	Breite: 55.5 mm gemessen: — mm						
Dichtungen	Beide Flügel ohne Dichtung; Mittelpartie (Pfostenpartie): 1 Schlauchdichtung (Ø = 8 mm, Silikon, schwarz); An den Enden ist der Dichtungsfuss geglättet, indem die Riffelung weggeschnitten wurde. Die Enden sind mit dem Dichtungsfuss in der Dichtungsaufnahmenut festgeklebt. (Zusätzlich je ein Nagel) Artikel-Nr. 418705 schwarz; Systemgeber: iEB-Gummitechnik Eisele & Co. GmbH; Hersteller: iEB-Gummitechnik Eisele & Co. GmbH, D – 64720 Michelstadt oben und unten ohne Endkappen						
Glasfalzbe- und -entlüftung	Je Flügel unten und oben zwei Bohrungen (Ø 8 mm, Eckabstand ca. 80 mm) Der Glasfalzgrund ist zur Raumseite hin umlaufend mit Silikon verschlossen.						
Weitere Angaben	Siehe Zeichnungen im Anhang						
Stützweite (nach EN 12211)	1755 mm (= 1775 mm - 10 mm - 10 mm) (Dieses Mass wird für die Messung der Durchbiegung der Pfostenpartie benötigt.)						

Beschlag, Verriegelung	
Beschlag-System *)	Winkhaus activPilot Concept (Topfbänder) Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG, D – 48291 Telgte; Anordnung der Verschlussstellen gemäss Vorgaben der Fa. Neururer-Wismer AG in 8048 Zürich
Form und Öffnungsart	Zweiflügliges, rechteckiges Fenster, Dreh-Kipp- / Dreh-Öffnen, zur Raumseite hin öffnend
Verriegelungsstellen:	erstöffnender Flg. zweitöffnender Flg.
Getriebeseite	Exzenter-Pilzzapfen 2 Stück — Exzenter-Schliesszapfen — —
Bandseite	Exzenter-Pilzzapfen 3 Stück 3 Stück Exzenter-Schliesszapfen — — Mittelschliesser (nicht sichtbar) — —
Unten	Exzenter-Pilzzapfen 1 Stück 1 Stück Exzenter-Schliesszapfen — — Schnäpper / Falzhebel — —
Oben	Exzenter-Pilzzapfen 1 Stück 1 Stück Exzenter-Schliesszapfen — — Falzhebel — —
Anpressdruck	Die Einstellungen an den einzelnen Haltepunkten sind unterschiedlich (Für Einzelheiten siehe Angaben auf der folgenden Seite).
Bedienkraft	Die Bedienung des Zentralverschlusses ist schwergängig. ($5 \text{ Nm} < F_{\text{Bedienung}} < 10 \text{ Nm}$)

*) Detaillierte technische Spezifikationen des Beschlags werden nur in Ausnahmefällen dokumentiert.

Verglasung, Glasdichtung	
Glasdichtung Aussenseite	Nassversiegelung mit Silikon (Falcosil N Plus); Vorlegeband
Glasdichtung Raumseite	Nassversiegelung mit Silikon (Falcosil N Plus); Glashalteleisten Befestigung der Glashalteleisten (Breite: 14 mm, Tiefe: 14 mm): Verdeckt genagelt (in der Silikonaufnahme), Nagelabstand untereinander: max. 200 mm, Eckabstand: ca. 50 mm
Verklebung	— Der Glasfalzgrund ist zur Raumseite hin mit Silikon ver- schlossen (Falcosil Multiplo). Falcone Bau- & Industriechemie AG
Glasaufbau (ausen – SZR – innen)	4 – 14 – 4 – 14 – 4 Gesamtdicke: 40 mm
Glaslieferant	Glas Sprinz GmbH, D – 88214 Ravensburg
Scheibentyp lt. Aufkleber	Spriterm Top

3.2 Position und Anpressdruck der Beschläge



- Exzentrischer Schliesszapfen mit Standardschliesst. ▀ Verdeckt liegender Mittelschliesser
- ⊥ Exzentrischer Pilzzapfen mit Sicherheitsschliesstück ⬇ Kantenriegel ⊙ Schnapper

Die Massangaben beziehen sich auf den Flügelfalz, Angaben in mm, Zapfen in Verschlussposition.
Die Prozentwerte bezeichnen den Anpressdruck^{*)} am Verschlusspunkt.

- 100 % Anpressdruck: Der Flügel kann nicht mehr näher zur Dichtung gestellt werden.
- 50 % Anpressdruck: Dies entspricht i d R der Nullstellung wie sie vom Beschlaghersteller werkseitig vorgegeben wird.
- 0 % Anpressdruck: Der Flügel kann nicht mehr weiter von der Dichtung abgestellt werden.

^{*)} Verstellbare Beschläge ermöglichen in vielen Fällen eine Anpressdruckregulierung. Mittels exzentrischer Schrauben, Schliesszapfen oder dergleichen wird die Flügelposition (Entfernung des Flügels vom Rahmen) verstellt. Der Flügel wird dabei rechtwinklig zur Dichtungsebene verschoben.

Eingangsdatum des Prüfkörpers: 09.01.2012

4 PRÜFUNG

4.1 Prüfablauf

- 28.10.2011: Anlieferung des Prüfelements durch den Auftraggeber (Pk. Nr. 2128-001)
- 01.11.2011: Montage des Prüfelements
- 02.11.2011: Prüfungsaufbau
Luftdurchlässigkeit
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Teil 1
Messung der Durchbiegung (bis ± 1200 Pa)
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Teil 2
Sog-Druck-Wechselast (± 600 Pa)
Luftdurchlässigkeit
Schlagregendichtheit
- 04.11.2011: Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Teil 3
Sicherheitsprüfung (- 1800 Pa, + 1800 Pa)
Ausbau des Prüfelements
- 21.11.2011: Abholung des Prüfelements durch den Auftraggeber
- 09.01.2012: Anlieferung des Prüfelements durch den Auftraggeber (Pk. Nr. 2162-001)
- 11.01.2012: Montage des Prüfelements
- 12.01.2012: Prüfungsaufbau
Luftdurchlässigkeit
Schlagregendichtheit
- 13.01.2012: Ausbau des Prüfelements

4.2 Vorklimatisierung

Der Prüfkörper wurde in der Zeit von der Anlieferung bis zur Durchführung der Prüfung in der Prüfhalle (FVT-Halle) gelagert.

Vorklimatisierung für mind. 4 h bei Temperaturen zwischen 10 °C ... 30 °C und 25 % ... 75 % relativer Luftfeuchtigkeit jeweils vor den Prüfungen.

4.3 Luftdurchlässigkeit

Prüfer-/in: Christoph Rossmannith
Maximaler Differenzdruck: ± 600 Pa

4.4 Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Prüfer-/in: Christoph Rossmannith
Prüfdruck: Messung der Durchbiegung: P1 = ± 1200 Pa
Windwechsellast: P2 = ± 600 Pa
Sicherheitsversuch: P3 = ± 1800 Pa

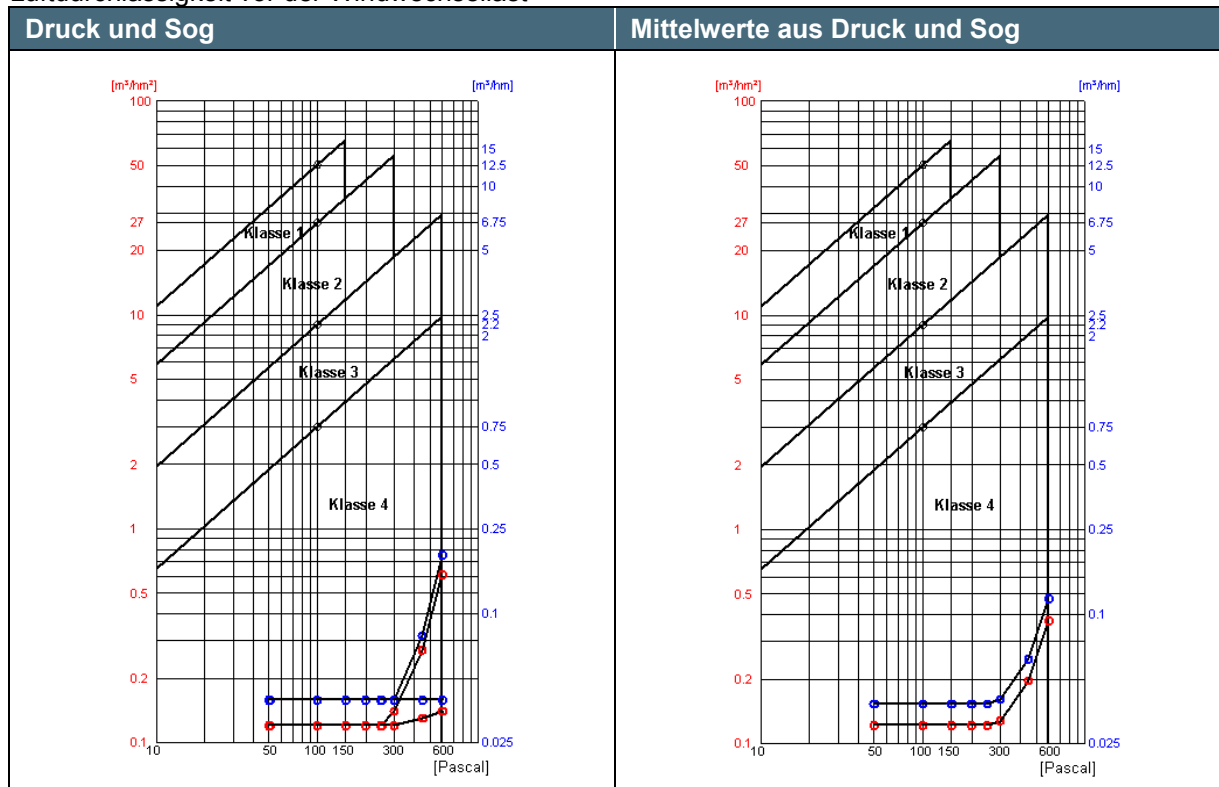
4.5 Schlagregendichtheit

Prüfer-/in: Christoph Rossmannith
Prüfverfahren: A
Anzahl Sprühleisten: mit Düsen mit einer Durchlaufleistung von 2 l/min: 1
mit Düsen mit einer Durchlaufleistung von 1 l/min: 0
Anzahl Düsen je Sprühleiste: 4

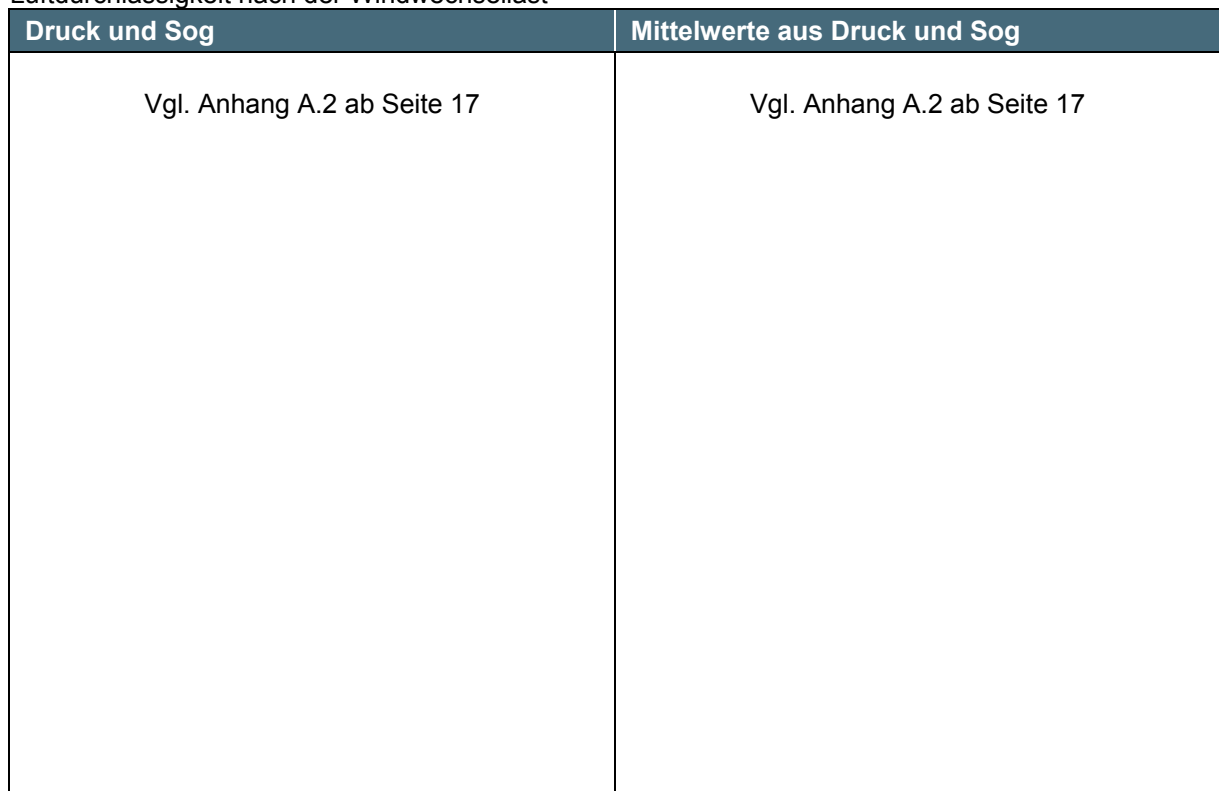
5 PRÜFERGEBNISSE

5.1 Ergebnis der Messung der Luftdurchlässigkeit

Luftdurchlässigkeit vor der Windwechsellast



Luftdurchlässigkeit nach der Windwechsellast



Klassifizierung: Klasse 4

5.2 Ergebnis der Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Teil 1: Prüfung der Durchbiegung

Stützweite (Abstand der „Auflagerpunkte“)	L_{St}	=	1,753 m
Klasse A	$L_{St}/150$	=	11,687 mm
Klasse B	$L_{St}/200$	=	8,765 mm
Klasse C	$L_{St}/300$	=	5,843 mm

Prüfdruck P_1	Lageänderung der Messpunkte			frontale Durchbiegung	relative frontale Durchbiegung	
	in Pa	in mm				
	unten	Mitte	oben			
+ 400	0,1	1,0	0,3	0,8	1/2191	< 1/300
0	0,0	0,0	0,0	0,0		
+ 800	0,4	2,1	0,6	1,6	1/1096	< 1/300
0	0,0	0,0	0,0	0,0		
+ 1200	0,7	3,3	1,0	2,5	1/716	< 1/300
0	0,0	0,0	0,0	0,0		
+ 1600	—	—	—			
0						
+ 2000	—	—	—			
0						
- 400	0,1	1,2	0,7	0,8	1/2191	< 1/300
0	0,0	0,0	0,0	0,0		
- 800	0,3	2,3	1,0	1,7	1/1062	< 1/300
0	0,0	0,0	0,0	0,0		
- 1200	0,5	3,4	1,2	2,6	1/687	< 1/300
0	0,0	0,0	0,0	0,0		
- 1600	—	—	—			
0						
- 2000	—	—	—			
0						

Teil 2: Prüfung der Funktionsfähigkeit nach wiederholter Wechselbelastung mit Sog und Druck

Ergebnis: Der Prüfkörper blieb funktionsfähig. Die Luftdurchlässigkeit blieb auch nach den Wechselbelastungen mit Sog und Druck innerhalb der zuvor gemessenen Klasse bzw. unterhalb der zulässigen Überschreitung der Klassengrenze.

Teil 3: Sicherheitsprüfung

Ergebnis: Keine sichtbaren Beschädigungen. Der Prüfkörper blieb geschlossen und funktionsfähig.

Klassifizierung: Klasse C3

5.3 Ergebnis der Prüfung der Schlagregendichtheit

Angaben zum Wassereintritt:	Kein Wassereintritt auf der Raumseite bis zum Ende der Beregnung bei 600 Pa nach 55 min.
Beurteilung des Wassers im Rahmenprofil:	<p>Nach Abschluss der Beregnung werden – nachdem das Wasser von den Glasscheiben abgelaufen ist – die Fensterflügel geöffnet, um zu überprüfen, ob Wasser die Rahmenmitteldichtung (bzw. die letzte Barriere) überwunden und sich im Blendrahmenbeschlagfalz angesammelt hat. Es dürfen nicht mehr als 10 % des nicht wasserführenden Blendrahmenfalzes mit Wasser bedeckt sein.</p> <p>In der Ecke unter dem erstöffnenden Flügel stehen zwei Wasserlinsen: (15 x 30) mm², (10 x 20) mm² Unter der Mittelpartie (Schlauchdichtung) steht eine Wasserlinse: (25 x 10) mm² Der übrige Blendrahmenbeschlagfalz ist trocken.</p> <p>Die mit Wasser bedeckte Fläche betrug in der Summe weniger als 10 % des Blendrahmenfalzes.</p>
Analyse:	Keine
Klassifizierung:	Klasse 9A

6 BESTIMMUNGEN ZUM VORLIEGENDEN BERICHT

Die Prüfergebnisse dieses Berichts beziehen sich ausschliesslich auf die geprüften und beschriebenen Gegenstände.

Dieser Bericht darf nicht ohne Genehmigung der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau in Biel auszugsweise vervielfältigt werden. Jegliche Veröffentlichung des Berichts oder von Teilen davon bedarf der schriftlichen Zustimmung der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau in Biel. Angaben zur Messunsicherheit werden auf Anfrage gemacht. Ein Original dieses Berichts wird von der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau in Biel für 5 Jahre aufbewahrt. Dieser Bericht ist nur mit den Unterschriften des Leiters F+E Fassadenelemente, Innenausbau und Möbel und des Sachbearbeiters gültig.

6.1 Verwendungshinweise

Der vorliegende Bericht dient als Nachweis der unter Abschnitt 5 dieses Berichts klassifizierten Eigenschaften für Fenster nach EN 14351-1 (03/2006) + A1 (03/2010).

Im Rahmen des Konformitätsbewertungsverfahrens nach System 3 der europäischen Bauprodukt-richtlinie 89/106/EWG (Dies entspricht in der Schweiz dem System nach Abschnitt 1, Möglichkeit 3 der schweizerischen Bauprodukteverordnung.) kann der vorliegende Bericht als Grundlage für den herstellereigenen zusammenfassenden Erstprüfungsbericht verwendet werden. Ein zusammenfassender Erstprüfungsbericht bildet die Grundlage für die Konformitätserklärung (vgl. BauPV 933.01, Art. 3).

6.2 Umfang des Berichts

Dieser Bericht besteht aus 27 Seiten inkl. Anhang.

Anhang A DETAILERGEBNISSE ZUR MESSUNG DER LUFTDURCHLÄSSIGKEIT

A.1 Messungen am Prüfkörper Nr. 2162-001 am 12.01.2012

Luftdurchlässigkeit vor der Windwechsellast

Tabelle 1: Ergebnisse zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit bei Druck nach EN 1026

Druck in Pa	V (Messwert)	V _A (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Prüffläche Anforderungswert EN 12207				V _L (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge Anforderungswert EN 12207			
			in m ³ /hm ²					in m ³ /hm			
			Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
50	≤ 0.30	≤ 0.12	31.5	17.0	5.7	1.9	≤ 0.04	7.87	4.25	1.42	0.47
100	≤ 0.30	≤ 0.12	50.0	27.0	9.0	3.0	≤ 0.04	12.50	6.75	2.25	0.75
150	≤ 0.30	≤ 0.12	65.5	35.4	11.8	3.9	≤ 0.04	16.38	8.85	2.95	0.98
200	≤ 0.30	≤ 0.12	-	42.9	14.3	4.8	≤ 0.04	-	10.71	3.57	1.19
250	≤ 0.30	≤ 0.12	-	49.7	16.7	5.5	≤ 0.04	-	12.43	4.14	1.38
300	0.33	0.13	-	56.2	18.7	6.2	0.04	-	14.04	4.68	1.56
450	0.66	0.27	-	-	24.5	8.2	0.09	-	-	6.13	2.04
600	1.50	0.61	-	-	29.7	9.9	0.19	-	-	7.43	2.48
Anforderung erfüllt			ja	ja	ja	ja		ja	ja	ja	ja

Tabelle 2: Ergebnisse zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit bei Sog nach EN 1026

Druck in Pa	V (Messwert)	V _A (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Prüffläche Anforderungswert EN 12207				V _L (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge Anforderungswert EN 12207			
			in m ³ /hm ²					in m ³ /hm			
			Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
- 50	≤ 0.30	≤ 0.12	31.5	17.0	5.7	1.9	≤ 0.04	7.87	4.25	1.42	0.47
- 100	≤ 0.30	≤ 0.12	50.0	27.0	9.0	3.0	≤ 0.04	12.50	6.75	2.25	0.75
- 150	≤ 0.00	≤ 0.12	65.5	35.4	11.8	3.9	≤ 0.04	16.38	8.85	2.95	0.98
- 200	≤ 0.30	≤ 0.12	-	42.9	14.3	4.8	≤ 0.04	-	10.71	3.57	1.19
- 250	≤ 0.30	≤ 0.12	-	49.7	16.7	5.5	≤ 0.04	-	12.43	4.14	1.38
- 300	≤ 0.30	≤ 0.12	-	56.2	18.7	6.2	≤ 0.04	-	14.04	4.68	1.56
- 450	0.31	0.13	-	-	24.5	8.2	0.04	-	-	6.13	2.04
- 600	0.35	0.14	-	-	29.7	9.9	0.05	-	-	7.43	2.48
Anforderung erfüllt			ja	ja	ja	ja		ja	ja	ja	ja

Luftdurchlässigkeit nach der Windwechsellast

Siehe Anhang A.2

Tabelle 3: Ergebnisse zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit bei Druck nach EN 1026

Druck	V (Messwert)	V _A (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Prüffläche Anforderungswert EN 12210				V _L (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge Anforderungswert EN 12210			
			in m ³ /hm ²					in m ³ /hm			
in Pa		in m ³ /hm ²	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
50	—	—	37.8	20.4	6.8	2.3	—	9.45	5.10	1.70	0.57
100	—	—	60.0	32.4	10.8	3.6	—	15.00	8.10	2.70	0.90
150	—	—	78.6	42.5	14.2	4.7	—	19.66	10.61	3.54	1.18
200	—	—	-	51.4	17.1	5.7	—	-	12.86	4.29	1.43
250	—	—	-	59.7	19.9	6.6	—	-	14.92	4.97	1.66
300	—	—	-	67.4	22.5	7.5	—	-	16.85	5.62	1.87
450	—	—	-	-	29.4	9.8	—	-	-	7.36	2.45
600	—	—	-	-	35.7	11.9	—	-	-	8.92	2.97
Anforderung erfüllt			—	—	—	—		—	—	—	—

Tabelle 4: Ergebnisse zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit bei Sog nach EN 1026

Druck	V (Messwert)	V _A (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Prüffläche Anforderungswert EN 12210				V _L (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge Anforderungswert EN 12210			
			in m ³ /hm ²					in m ³ /hm			
in Pa		in m ³ /hm ²	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
- 50	—	—	37.8	20.4	6.8	2.3	—	9.45	5.10	1.70	0.57
- 100	—	—	60.0	32.4	10.8	3.6	—	15.00	8.10	2.70	0.90
- 150	—	—	78.6	42.5	14.2	4.7	—	19.66	10.61	3.54	1.18
- 200	—	—	-	51.4	17.1	5.7	—	-	12.86	4.29	1.43
- 250	—	—	-	59.7	19.9	6.6	—	-	14.92	4.97	1.66
- 300	—	—	-	67.4	22.5	7.5	—	-	16.85	5.62	1.87
- 450	—	—	-	-	29.4	9.8	—	-	-	7.36	2.45
- 600	—	—	-	-	35.7	11.9	—	-	-	8.92	2.97
Anforderung erfüllt			—	—	—	—		—	—	—	—

Mittelwerte der Luftdurchlässigkeiten vor und nach der Windwechsellast

Tabelle 5: Mittelwerte der Luftdurchlässigkeiten bei Druck und Sog vor der Windwechsellast

Druck	V (Messwert)	V _A (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Prüffläche Anforderungswert EN 12207				V _L (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge Anforderungswert EN 12207			
			in m ³ /hm ²					in m ³ /hm			
in Pa		in m ³ /hm ²	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
± 50	≤ 0.30	≤ 0.12	31.5	17.0	5.7	1.9	≤ 0.04	7.87	4.25	1.42	0.47
± 100	≤ 0.30	≤ 0.12	50.0	27.0	9.0	3.0	≤ 0.04	12.50	6.75	2.25	0.75
± 150	≤ 0.30	≤ 0.12	65.5	35.4	11.8	3.9	≤ 0.04	16.38	8.85	2.95	0.98
± 200	≤ 0.30	≤ 0.12	-	42.9	14.3	4.8	≤ 0.04	-	10.71	3.57	1.19
± 250	≤ 0.30	≤ 0.12	-	49.7	16.7	5.5	≤ 0.04	-	12.43	4.14	1.38
± 300	0.32	0.13	-	56.2	18.7	6.2	0.04	-	14.04	4.68	1.56
± 450	0.49	0.20	-	-	24.5	8.2	0.06	-	-	6.13	2.04
± 600	0.93	0.38	-	-	29.7	9.9	0.12	-	-	7.43	2.48
Anforderung erfüllt			ja	ja	ja	ja		ja	ja	ja	ja

Tabelle 6: Mittelwerte der Luftdurchlässigkeiten bei Druck und Sog nach der Windwechsellast

Druck	V (Messwert)	V _A (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Prüffläche Anforderungswert EN 12210				V _L (Prüfergebnis)	Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge Anforderungswert EN 12210			
			in m ³ /hm ²					in m ³ /hm			
in Pa		in m ³ /hm ²	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4		Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
50	—	—	37.8	20.4	6.8	2.3	—	9.45	5.10	1.70	0.57
100	—	—	60.0	32.4	10.8	3.6	—	15.00	8.10	2.70	0.90
150	—	—	78.6	42.5	14.2	4.7	—	19.66	10.61	3.54	1.18
200	—	—	-	51.4	17.1	5.7	—	-	12.86	4.29	1.43
250	—	—	-	59.7	19.9	6.6	—	-	14.92	4.97	1.66
300	—	—	-	67.4	22.5	7.5	—	-	16.85	5.62	1.87
450	—	—	-	-	29.4	9.8	—	-	-	7.36	2.45
600	—	—	-	-	35.7	11.9	—	-	-	8.92	2.97
Anforderung erfüllt			—	—	—	—		—	—	—	—

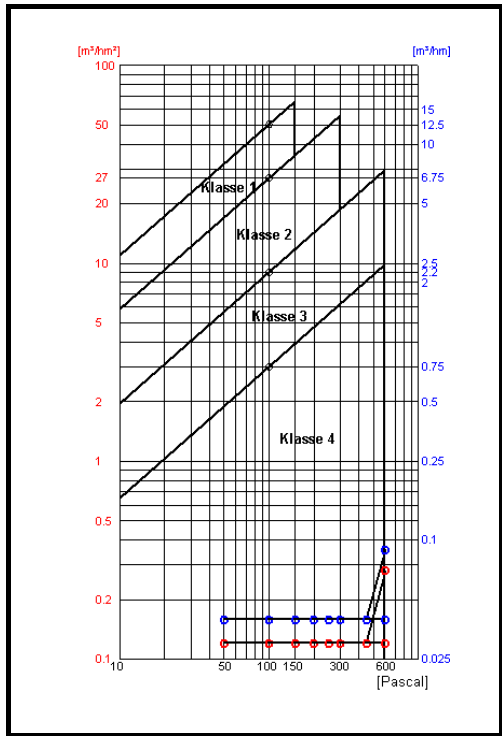
Siehe Anhang A.2

A.2 Messungen am Prüfkörper Nr. 2128-001 am 02.11.2011

Prüfung vor der Windwechsellast

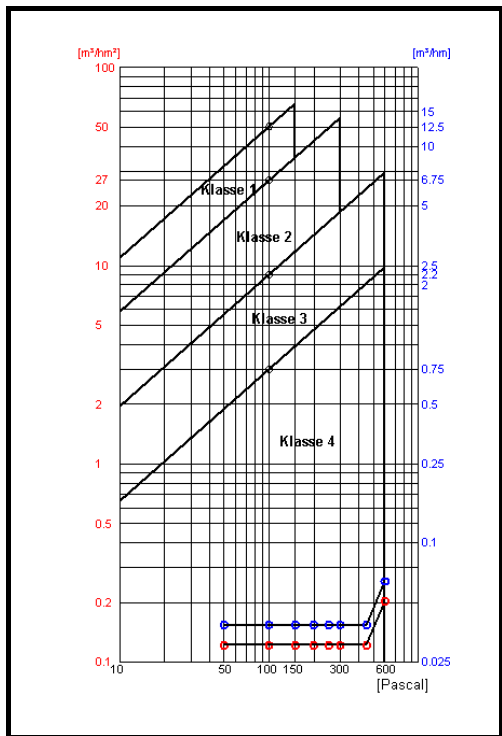
Messwerte

Prüffläche: $A = 2,470 \text{ m}^2$ Fugenlänge: $L = 7,739 \text{ m}$



Druck in Pa	V in m ³ /h	V _A in m ³ /hm ²	V _L in m ³ /hm
+ 50	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 100	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 150	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 200	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 250	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 300	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 450	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 600	0.70	0.28	0.09
- 50	≤ 0.03	≤ 0.12	≤ 0.04
- 100	≤ 0.03	≤ 0.12	≤ 0.04
- 150	≤ 0.03	≤ 0.12	≤ 0.04
- 200	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 250	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 300	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 450	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 600	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04

Mittelwerte aus Druck und Sog



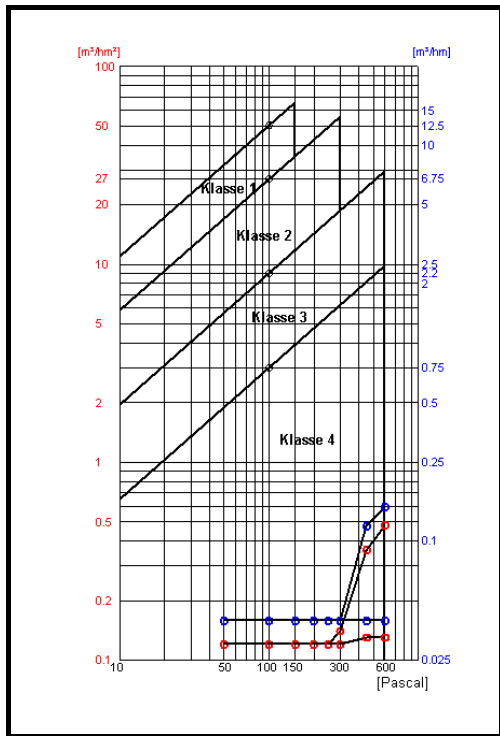
Druck in Pa	V in m ³ /h	V _A in m ³ /hm ²	V _L in m ³ /hm
± 50	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 100	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 150	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 200	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 250	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 300	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 450	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 600	0.50	0.20	0.06

Prüfung nach der Windwechsellast

Messwerte

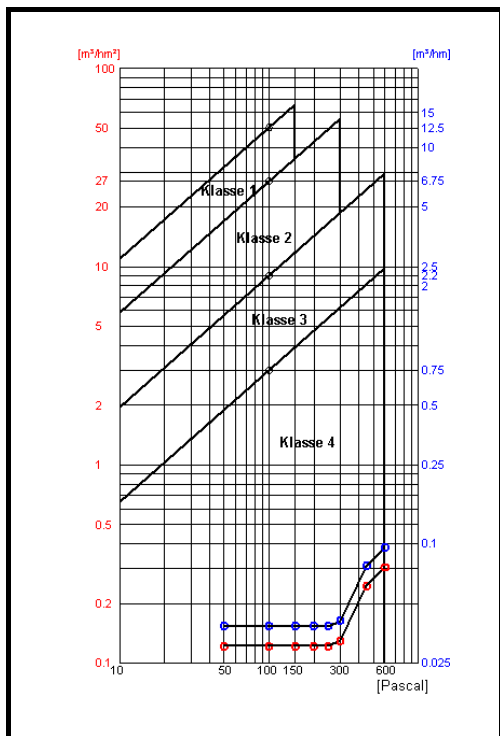
Prüffläche: $A = 2,470 \text{ m}^2$

Fugenlänge: $L = 7,739 \text{ m}$



Druck in Pa	V in m ³ /h	V _A in m ³ /hm ²	V _L in m ³ /hm
+ 50	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 100	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 150	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 200	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 250	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
+ 300	0.34	0.14	0.04
+ 450	0.90	0.36	0.12
+ 600	1.18	0.48	0.15
- 50	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 100	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 150	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 200	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 250	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 300	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
- 450	0.31	0.13	0.04
- 600	0.32	0.13	0.04

Mittelwerte aus Druck und Sog



Druck in Pa	V in m ³ /h	V _A in m ³ /hm ²	V _L in m ³ /hm
± 50	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 100	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 150	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 200	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 250	≤ 0.30	≤ 0.12	≤ 0.04
± 300	0.32	0.13	0.04
± 450	0.61	0.24	0.08
± 600	0.75	0.30	0.10