

# Nachweis

Widerstandsfähigkeit bei Windlast  
Schlagregendichtheit  
Luftdurchlässigkeit  
Bedienkräfte  
Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen



## Prüfbericht 102 33342/5

Auftraggeber REHAU AG + Co.  
Verwaltung Erlangen  
Ytterbium 4

91058 Erlangen-Eltersdorf

|                  |   |
|------------------|---|
| Produkt          | Zweiflügeliges Dreh- und Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück |
| System           | Euro 70   |
| Außenmaß (B x H) | 2260 mm x 1572 mm   |
| Rahmenmaterial   | PVC-U/weiß  |
| Besonderheiten   | -/-   |

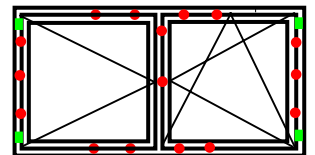
### Grundlagen

EN 14351-1 : 2006-03, Fenster und Außentüren – Produktnorm

### Prüfnormen:

EN 1026 : 2000-06  
EN 1027 : 2000-06  
EN 12211 : 2000-06  
EN 12046-1 : 2003-11  
EN 14609 : 2004-03

### Darstellung



### Widerstandsfähigkeit bei Windlast – EN 12210



**Klasse C3/B3**

### Schlagregendichtheit – EN 12208



**Klasse 9A**

### Luftdurchlässigkeit – EN 12207



**Klasse 4**

### Bedienkräfte – EN 13115



**Klasse 1**

### Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen



**Anforderung erfüllt**

### Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der obengenannten Eigenschaften für Fenster nach EN 14351-1 : 2006-03.

### Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper.

Die Prüfergebnisse können auf gleiche oder kleinere Abmessungen bei gleicher Konstruktion, Anschlagart und ähnlichem Format unter Einhaltung des Flügelgewichts übertragen werden.

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere Leistungs- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion, insbesondere Witterungs- und Alterungserscheinungen wurden nicht berücksichtigt.

### Veröffentlichungshinweise

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

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

### Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 10 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse

ift Rosenheim  
2. Mai 2007

Jörn Peter Lass, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfstellenleiter  
ift Zentrum Fenster & Fassaden

Benno Reichelt, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
ift Zentrum Fenster & Fassaden



ift Rosenheim GmbH

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath  
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Giell-Str. 7 - 9  
D-83026 Rosenheim  
Tel.: +49 (0)8031/261-0  
Fax: +49 (0)8031/261-290  
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim  
AG Traunstein, HRB 14763  
Sparkasse Rosenheim  
Kto. 3822  
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757  
Anerkante PUZ-Stelle: BAY 18  
  
DAP-PL-0908 99  
DAP-ZE-2288 00  
TGA-ZM-16-93-00  
TGA-ZM-16-93-60

## 1 Gegenstand

### 1.1 Probekörperbeschreibung

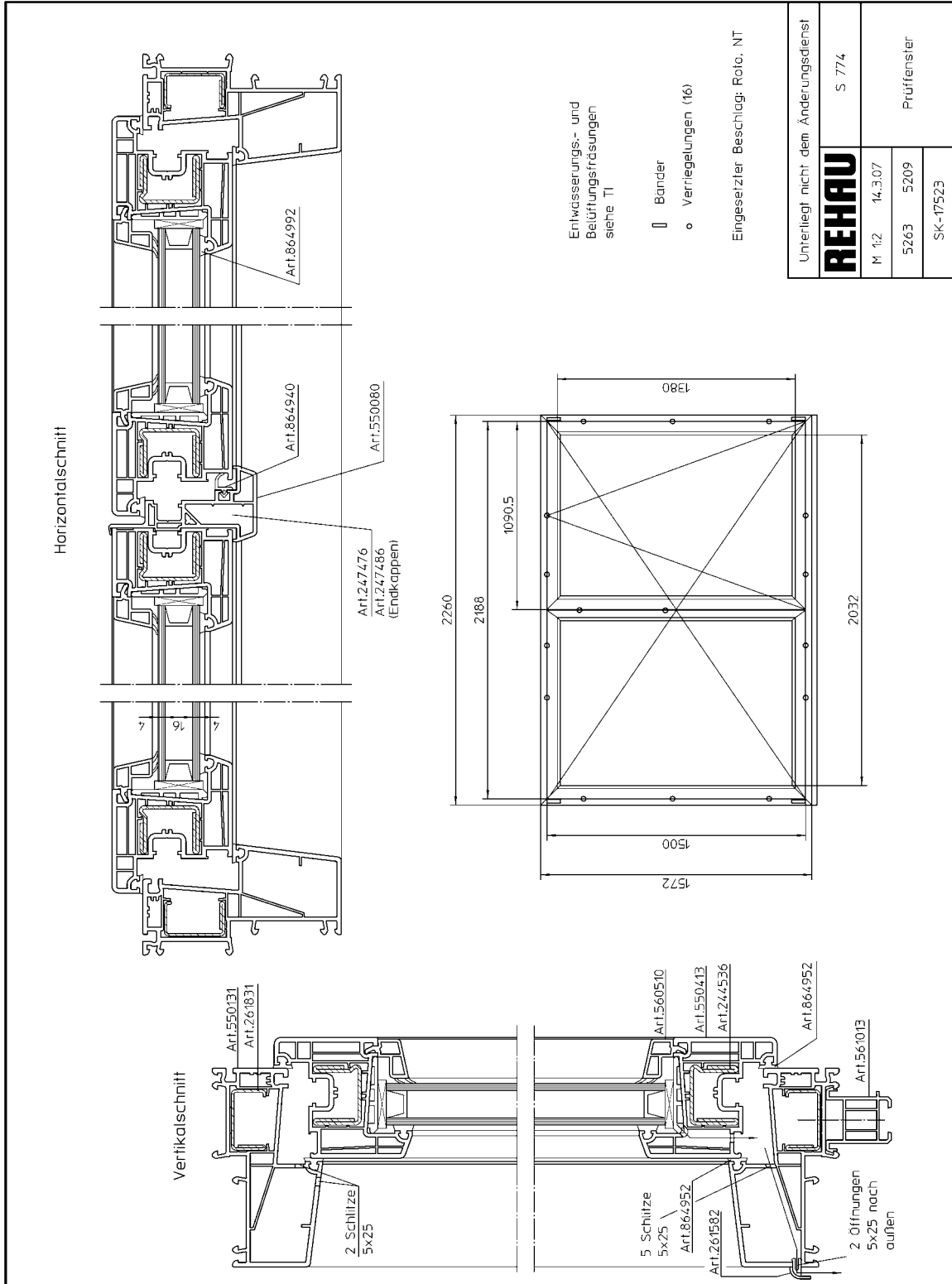
|   |  |
|---|--|
| Produkt   | Zweiflügeliges Dreh- und Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück  |
| Hersteller  | Musterwerkstatt Fa. REHAU AG + Co.   |
| Herstelldatum   | Februar 2007   |
| System  | Euro 70  |
| Öffnungsart / Öffnungsrichtung                            | Gangflügel: Drehkip / DIN rechts, nach innen<br>Standflügel: Dreh / DIN links, nach innen  |
| Rahmenmaterial  | PVC-U/weiß   |
| Blendrahmenaußenmaß (B x H)                               | 2260 mm x 1572 mm  |
| Flügelaußenmaß (B x H)                                    | 1100 mm x 1500 mm  |
| Flügelgewicht   | ca. 40 kg  |
| <b>Blendrahmen</b>  | nähere Angaben siehe Zeichnungen   |
| Rahmenverbindung  | auf Gehrung geschnitten und verschweißt  |
| <b>Flügelrahmen</b>                                       | nähere Angaben siehe Zeichnungen   |
| Rahmenverbindung  | auf Gehrung geschnitten und verschweißt  |
| Zusatzprofil  | Stulpprofil  |
| Rahmenverbindung  | an Flügelrahmen geschraubt, Profil oben und unten mit Stulpdeckkappen abgedeckt und mit Silikon abgedichtet  |
| <b>Falzausbildung</b>                                     |  |
| Falzentwässerung  | 5 Schlitze 5 mm x 25 mm innen, 2 Schlitze 5 mm x 25 mm nach vorne außen mit Abdeckkappen   |
| Falzdichtung (Material, Hersteller, Eckausbildung)        | Artikelnummern siehe Zeichnungen   |
| außen   | EPDM schwarz, Lieferant REHAU AG + Co., umlaufend oben stumpf gestoßen und verklebt<br>am Stulp eingezogenes EPDM-Dichtprofil grau, Lieferant REHAU AG + Co., keine Eckausbildung  |
| innen   | EPDM grau, Lieferant REHAU AG + Co., umlaufend oben stumpf gestoßen und verklebt   |
| Druckausgleich  | 2 Schlitze 5 mm x 25 mm innen oben seitlich, 2 Schlitze 5 mm x 25 mm oben aus dem Blendrahmenprofil nach unten außen<br>24 mm, $\underline{4}$ / 16 / $\underline{4}$ Mehrscheiben-Isolierglas, Aufbau siehe Zeichnungen |
| <b>Füllung</b>  |  |
| <b>Einbau der Füllungen</b>                               |  |
| Verglasungsdichtung (Material, Hersteller, Eckausbildung) |  |
| außen   | EPDM schwarz, Lieferant REHAU AG + Co., umlaufend oben stumpf gestoßen und verklebt  |
| innen   | RAU-PREN 707, Lieferant REHAU AG + Co., mit Glashalteleisten auf Gehrung gestoßen  |
| Dampfdruckausgleich                                       | je Flügel 2 Schlitze oben und 2 Schlitze unten mit 5 mm x 25 mm  |
| <b>Beschläge</b>  |  |
| Typ / Hersteller  | Roto NT / Roto Baubeschläge GmbH   |



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Bänder / Lager            | je Flügel 1 Ecklager, 1 Scherenlager (Kippfunktion bei Standflügel gesperrt)                        |
| Anzahl Verriegelungen     | Gangflügel: 3 bandseitig, 2 oben, 2 unten<br>Standflügel: 3 bandseitig, 2 oben, 2 unten<br>Stulp: 2 |
| max. Verriegelungsabstand | 74 cm   |
| Stellung der Verriegelung | neutral   |

## 1.2 Probekörperdarstellung

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale überprüft. Die Zeichnungen basieren auf unveränderten Unterlagen des Auftraggebers.



Verfälschung sowie Veränderung dieses Dokuments, Verwertung und Weitergabe dieses Filles sind verboten, soweit nicht ausdrücklich schriftliche Genehmigung sowie Unterschrift und Vermerk des Sachverständigen vorliegt.



**Bild 1** Darstellung des Probekörpers

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber.

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Anzahl            | 1                                    |
| Bereitstellung am | 8. März 2007 durch den Auftraggeber. |
| Registriernummer  | 5                                    |

### 2.2 Verfahren

Grundlagen zur Prüfung

|                      |  |
|----------------------|--|
| EN 1026 : 2000-06    | Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Prüfverfahren                  |
| EN 1027 : 2000-06    | Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren                 |
| EN 12211 : 2000-06   | Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast– Prüfverfahren.    |
| EN 12046-1 : 2003-11 | Bedienkräfte – Prüfverfahren – Teil 1: Fenster                           |
| EN 14609 : 2004-03   | Fenster - Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung |

Klassifizierungsnormen

|                    |  |
|--------------------|--|
| EN 12207 : 1999-11 | Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung  |
| EN 12208 : 1999-11 | Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung   |
| EN 12210 : 1999-11 | Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast– Klassifizierung.                            |
| EN 13115 : 2001-07 | Fenster – Klassifizierung mechanischer Eigenschaften – Vertikallasten, Verwindung und Bedienkräfte |

Randbedingungen entsprechen den Normforderungen

Abweichung Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen.

### 2.3 Prüfmittel

|                               |                       |                  |
|-------------------------------|-----------------------|------------------|
| Fensterprüfstand (Fa. REHAU): | Maschinennummer: 1593 | Baujahr: 48/2004 |
| Wegaufnehmer (Fa. REHAU):     | Gerätenummer: 1 bis 3 |                  |
| Drehmomentschlüssel (ift):    | Gerätenummer: 22069   |                  |

### 2.4 Prüfdurchführung

|                |                |
|----------------|----------------|
| Datum/Zeitraum | 8. März 2007   |
| Prüfer         | Benno Reichelt |

## 2.5 Prüfreihefolge

| Nr. | Prüfung   | Prüfnorm   | Klassifizierungsnorm         |
|-----|---|------------|------------------------------|
| 1.  | Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen  | EN 14609   | Anforderung gemäß EN 14351-1 |
| 2.  | Bedienkräfte  | EN 12046-1 | EN 13115                     |
| 3.  | Luftdurchlässigkeit   | EN 1026    | EN 12207                     |
| 4.  | Widerstandsfähigkeit bei Windlast<br>4.1 Durchbiegung<br>4.2 Wiederholter Druck/Sog | EN 12211   | EN 12210                     |
| 5.  | Wiederholung der Luftdurchlässigkeit  | EN 1026    | EN 12207                     |
| 6.  | Schlagregendichtheit  | EN 1027    | EN 12208                     |
| 7.  | 4.3 Widerstandsfähigkeit bei Windlast –<br>Sicherheitsversuch                       | EN 12211   | EN 12210                     |

### 3 Einzelergebnisse

#### Prüfprotokoll

|                    |  |                   |                    |
|--------------------|--|-------------------|--------------------|
| Probekörper:       | Zweiflügeliges Dreh- und Drehkippenfenster mit aufgehendem Mittelstück |                   |                    |
| Projekt-Nr.        | 102 33342  |                   |                    |
| Firma              | REHAU AG + Co.   |                   |                    |
| System             | Euro 70  | Blendrahmengröße  | 2260 x 1572 mm     |
| Rahmenmaterial     | PVC-U/weiß   | Flügelgröße       | 1091 x 1500 mm     |
| Prüfdatum          | 8. März 2007   | Probekörperfläche | 3,6 m <sup>2</sup> |
| Prüfer ift         | Reichelt   | Fugenlänge        | 8,9 m              |
| Probekörper-Nr.    | 5  | Flügelgewicht     | ca. 40 kg          |
| Eingangsdatum      | ---  | Temperatur        | 17,2 °C            |
| Herstelldatum      | Februar 2007   | Luftfeuchte       | 34 %               |
| Prüfstandsbediener | Herr Rabl (Fa. REHAU)  | Luftdruck         | 981 hPa            |

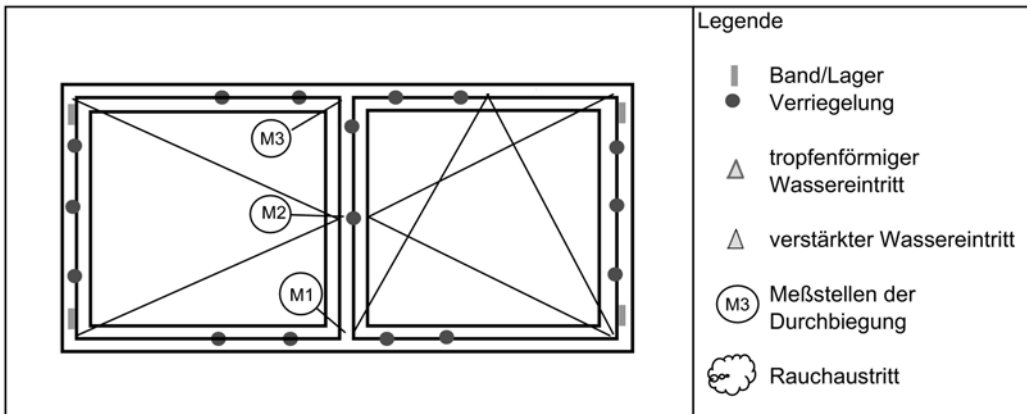


Bild 1 Probekörperansicht

#### 1 Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen nach EN 14609

Die Prüfung der Sicherheitsvorrichtung erfolgt mit 350N über eine Dauer von 60s. Am Probekörper waren keine Funktionsstörungen festzustellen.

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Schwellenwert nach EN 14351 | Anforderung erfüllt |
|-----------------------------|---------------------|

#### 2 Bedienkräfte - Prüfung nach EN 12046


Tabelle 1 Messung der Bedienkräfte

| Einzelmesswerte | 1   | 2   | 3   | Mittelwert |
|-----------------|-----|-----|-----|------------|
| in Nm           | 7,1 | 6,5 | 6,7 | 6,8        |

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| Klassifizierung nach EN 13115 | Klasse 1 |
|-------------------------------|----------|

#### 3 Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Tabelle 2 Luftdurchlässigkeit bei Winddruck

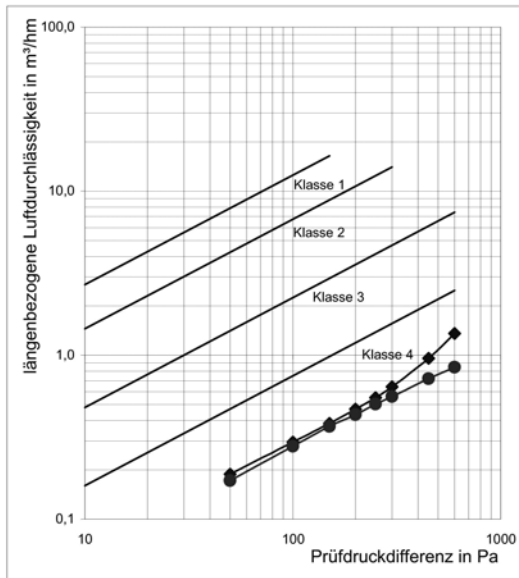
| Messwerte bei Winddruck                        | Druckdifferenz in Pa  |                                | 50   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 450  | 600 |
|--|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|  |  | Volumenstrom m <sup>3</sup> /h |      | 1,7  | 2,6  | 3,4  | 4,2  | 4,9  | 5,7  | 8,5 |
| längenbezogen m <sup>3</sup> /hm               |   | 0,19                           | 0,30 | 0,38 | 0,47 | 0,55 | 0,64 | 0,96 | 1,36 |     |
| flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> |   | 0,47                           | 0,74 | 0,96 | 1,17 | 1,38 | 1,60 | 2,40 | 3,40 |     |

**Tabelle 3** Luftdurchlässigkeit bei Windsog

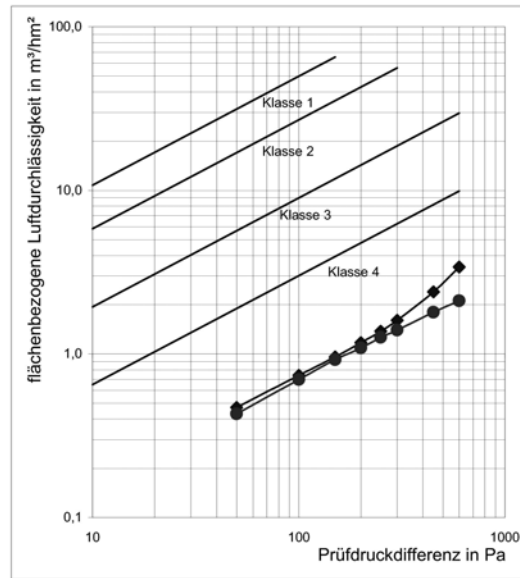
| Messwerte bei Windsog                          | Druckdifferenz in Pa |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
|  | 50                   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 450  | 600  |  |  |
| Volumenstrom m <sup>3</sup> /h                 | 1,5                  | 2,5  | 3,3  | 3,9  | 4,5  | 5,0  | 6,4  | 7,5  |  |  |
| längenbezogen m <sup>3</sup> /hm               | 0,17                 | 0,28 | 0,37 | 0,43 | 0,50 | 0,56 | 0,72 | 0,84 |  |  |
| flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> | 0,43                 | 0,70 | 0,92 | 1,09 | 1,26 | 1,40 | 1,80 | 2,12 |  |  |

**Tabelle 4** Luftdurchlässigkeit aus Mittelwert von Winddruck und Windsog

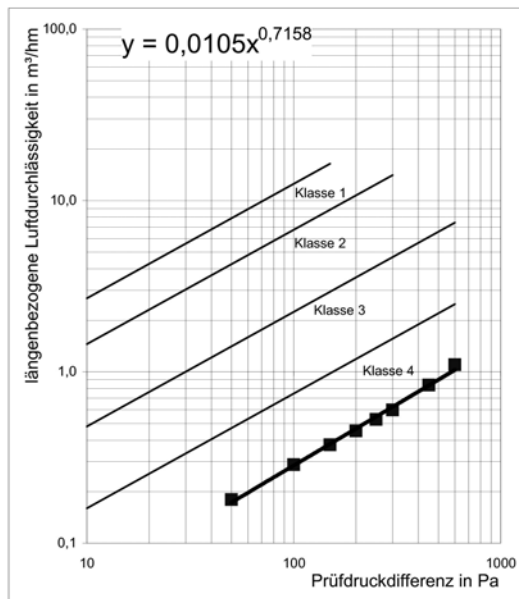
| Mittelwert aus Winddruck und Windsog           | Druckdifferenz in Pa |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
|  | 50                   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  | 450  | 600  |  |  |
| Volumenstrom m <sup>3</sup> /h                 | 1,6                  | 2,6  | 3,3  | 4,0  | 4,7  | 5,3  | 7,5  | 9,8  |  |  |
| längenbezogen m <sup>3</sup> /hm               | 0,18                 | 0,29 | 0,38 | 0,45 | 0,53 | 0,60 | 0,84 | 1,10 |  |  |
| flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> | 0,45                 | 0,72 | 0,94 | 1,13 | 1,32 | 1,50 | 2,10 | 2,76 |  |  |



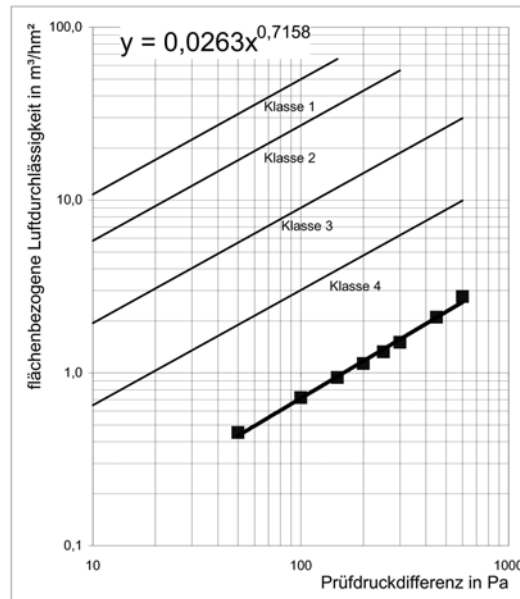
**Diagramm 1** längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)



**Diagramm 2** flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)



**Diagramm 3** längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)



**Diagramm 4** flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)



**Tabelle 5** Messergebnisse

|  |               |                                      |
|--|---------------|--------------------------------------|
| Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge   | Q100 =        | 0,28 m <sup>3</sup> /hm              |
| Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche | Q100 =        | 0,71 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> |
| Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge           | Klasse        | 4                                    |
| Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche         | Klasse        | 4                                    |
| <b>Gesamtklassifizierung nach EN 12207</b>               | <b>Klasse</b> | <b>4</b>                             |

Zur Klassifizierung werden die Mittelwerte aus Tabelle 4 herangezogen

#### 4 Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Prüfung nach EN 12211

##### 4.1 Prüfung der Durchbiegung bei Windlast

Maximaler Prüfdruck  $\pm$ : 1200 Pa      3 Druckstöße mit 1320 Pa

Die Messung der Durchbiegung wurde nicht durchgeführt, da bei dem vorhandenen Probekörper auf Grund der umlaufenden Verriegelung und dem vorliegenden Verriegelungsabstand an keinem Rahmenteil eine Verformung  $> l/200$  bei den vorgegebenen Windlasten zu erwarten ist. Der Probekörper wurde mit einer Last von  $\pm$  1200 Pa nach Vorgabe der EN 12211 belastet.

|   |               |              |
|---|---------------|--------------|
| <b>Klassifizierung nach EN 12210<sup>*)</sup></b> | <b>Klasse</b> | <b>C3/B3</b> |
|---|---------------|--------------|

\*) Für die Klassifizierung ist die niedrigste Bewertung aus Winddruck und Windsog maßgebend

##### 4.2 Prüfung bei Winddruck-Windsog Wechsellast

|               | Klasse | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    |
|---------------|--------|-----|-----|-----|-----|------|
| $p_2$         | Pa     | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
| standgehalten |        |     |     | x   |     |      |

50 Zyklen bei  $p_2 \pm$  600 Pa

Es waren keine Funktionsstörungen festzustellen.

|                                      |               |          |
|--------------------------------------|---------------|----------|
| <b>Klassifizierung nach EN 12210</b> | <b>Klasse</b> | <b>3</b> |
|--------------------------------------|---------------|----------|

#### 5 Wiederholung der Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Nach der Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei Windlast mit den Prüfdrücken  $p_1$  und  $p_2$  darf die Obergrenze der erreichten Klasse der Luftdurchlässigkeit nach EN 12207 (siehe Punkt 2 des Protokolls) um nicht mehr als 20 % überschritten werden. Die Anforderungen wurden erfüllt.

#### 6 Schlagregendichtheit - Prüfung nach EN 1027

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 600 Pa festgestellt worden.

|                                      |               |           |
|--------------------------------------|---------------|-----------|
| <b>Klassifizierung nach EN 12208</b> | <b>Klasse</b> | <b>9A</b> |
|--------------------------------------|---------------|-----------|

### 4.3 Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Prüfung nach EN 12211 - Sicherheitsversuch

|               | Klasse | Winddruck |      |      |      |      | Windsog |       |       |       |       |
|---------------|--------|-----------|------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|-------|
|               |        | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    | 1       | 2     | 3     | 4     | 5     |
| $p_2$         | Pa     | 600       | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 | -600    | -1200 | -1800 | -2400 | -3000 |
| standgehalten |        |           |      | x    |      |      |         |       | x     |       |       |

Der Sicherheitsversuch wurde mit  $p_3 \pm 1800$  Pa bestanden.

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| <b>Klassifizierung nach EN 12210</b> | <b>Klasse 3</b> |
|--------------------------------------|-----------------|

#### Gesamtklassifizierung nach EN 12210

|   |               |               |              |
|---|---------------|---------------|--------------|
| Durchbiegung bei Prüfdruck $p_1$ *)                               | $\pm 1200$ Pa | <b>Klasse</b> | <b>C3/B3</b> |
| Prüfung bei wiederholtem Winddruck/-sog mit $p_2$ bei             | $\pm 600$ Pa  | <b>Klasse</b> | <b>3</b>     |
| Sicherheitsprüfung mit $p_3$ bei                                  | $\pm 1800$ Pa | <b>Klasse</b> | <b>3</b>     |
| <b>Gesamtklassifizierung**) Widerstandsfähigkeit bei Windlast</b> |               | <b>Klasse</b> | <b>C3/B3</b> |

\*) Für die Klassifizierung ist die niedrigste Bewertung aus Winddruck und Windsog maßgebend

\*\*) Für die Gesamtklassifizierung ist die niedrigste Bewertung jeder Einzelklasse maßgebend

ift Rosenheim  
8. März 2007