

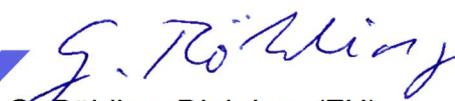
# PRÜFBERICHT

**Nr. 40-17/17**

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Auftraggeber und Hersteller                  | SUNFLEX Aluminiumsysteme GmbH<br>Im Ruttenberge 12<br>D-57482 Wenden  |
| 2. | Bezeichnung des Prüfgegenstandes             | SF 45 falt-Schiebe-Anlage, Innenfalter<br>2400 mm x 2300 mm   |
| 3. | Prüfauftrag / Prüfgrundlage und Prüfergebnis | Nachweis der Leistungseigenschaften nach DIN EN 14351-1:2016-12<br>- Luftdurchlässigkeit nach<br>DIN EN 1026:2016-09<br>DIN EN 12207:2000-06<br><b>Klasse 4</b><br>- Schlagregendichtheit nach<br>DIN EN 1027:2016-09<br>DIN EN 12208:2000-06<br><b>Klasse 8A</b><br>- Widerstand bei Windlast nach<br>DIN EN 12211:2016-10<br>DIN EN 12210:2016-09<br><b>Klasse B2</b> |
| 4. | Datum der Prüfung                            | 10. Mai 2017  |
| 5. | Ort der Prüfung                              | Die Prüfung wurde auf dem Fensterprüfstand der Fa. SUNFLEX Aluminiumsysteme GmbH, Im Ruttenberge 12, 57482 Wenden durch das Prüfinstitut Schlösser und Beschläge Velbert D-42551 Velbert, Wallstr. 41 durchgeführt.   |
| 6. | Datum des Prüfberichtes                      | 20. September 2017  |
| 7. | Umfang des Prüfberichtes                     | 1 Seite Deckblatt<br>33 Seiten Prüfbericht  |
| 8. | Zusatzbedingungen zu diesem Prüfbericht      | 1. Es gelten unsere Geschäftsbedingungen<br>2. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den geprüften Prüfgegenstand (Nr. 2)<br>3. Der Prüfbericht darf nicht verändert und nur als Ganzes veröffentlicht werden.   |
| 9. | Unterschrift                                 |   |

  
S. Holz, Staatl. gepr. Techniker  
Laborleiter



  
G. Röhling, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfer

## Fensterprüfstand

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Fensterprüfstand:                    | Prüfwand KS 4230/65 PC XP, Baujahr 2008  |
| Hersteller:                          | Fa. K. Schulten GmbH & Co. KG<br>D-48486 Emsbüren  |
| Aufspanngrößen:                      | Breite: 4200 mm<br>Höhe: 3000 mm<br>Prüfraumtiefe: 650 mm  |
| Luftdruckerzeugung:                  | Radialventilator Fa. Rotamill<br>Typ: RO 35,3-200-30<br>Nennleistung Motor: 12,5 KW  |
| Steuerung:                           | PC, manuelle und automatisierte Fahrweise<br>über Software WaCS, Fa. Schulten  |
| Wegmessung:                          | Potentiometrische Wegtaster Fa. Burster<br>Typ 8712-100<br>Messbereich 0-50 mm<br>Linearität: +/- 0,1 – 0,3 % v.E.   |
| Wasserdurchflussaufnehmer:           | Wasserdurchfluss-Zähler<br>Typ: SM8000<br>Messbereich: 0,2 -100 l/min  |
| Luftdruckmessung:                    | Drucksensor Fa. Halstruß Walcher GmbH<br>Typ: PU +/- 600 Pa<br>Messbereich: +/- 6000 Pa  |
| Luftdurchflussmessung:               | Anemometer Fa. Steffen Messtechnik<br>1) Typ Mini Air 60 – Micro – 40m/s<br>Messbereich: 0,5 – 40m <sup>3</sup> /h<br>2) Typ Flügelrad 100 Bi<br>Messbereich: 30 – 500 m <sup>3</sup> /h |
| Letzte Kalibrierung des Prüfstandes: | März 2017  |



## **Probekörperbeschreibung**

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| 1) Antragsteller       | SUNFLEX Aluminiumsysteme GmbH<br>Im Ruttenberge 12<br>D-57482 Wenden |  |
| 2) Produktbezeichnung  | SF 45 Falt-Schiebe-Anlage, Innenfalter<br>2400 mm x 2300 mm          |  |
| 3) Produktbeschreibung | Hersteller   | SUNFLEX Aluminiumsysteme GmbH          |
|                        | Profilmaterial   | EN AW 6060 T66                         |
|                        | Öffnungstyp  | Einwärts                               |
|                        | Ausführung des Elementes   | Mehrflügelig                           |
|                        | Rahmenaußenmaß (BxH)   | 2400 mm x 2300 mm                      |
|                        | Flügelaußenmaß(e) (BxH)  | 750 mm x 2188 mm                       |
|                        | Flügelgewicht(e)   | 32,8 kg                                |
|                        | Fugenlänge   | 13,25 m                                |
|                        | Einbauart  | Verschraubt in Holzrahmen              |
|                        | <b>Blendrahmen</b>   |  |
|                        | Hersteller   | Indinvest LT S.r.l. + Viba S.r.l.      |
|                        | Artikelnummer  | 450002, 450060, 450061                 |
|                        | Profilquerschnitt (TxH)  | 45 mm x 64 mm                          |
|                        | Blendrahmeneckenverbindung   | Montageschuh Art.-Nr.: 459936          |
|                        | Anzahl Entwässerungsschlitze nach außen/unten                        | 4                                      |
|                        | Entwässerungsquerschnitt   | 6 mm x 26 mm                           |
|                        | <b>Blendrahmendichtung</b>   |  |
|                        | <b>Anschlagdichtung horizontal</b>                                   |  |
|                        | Hersteller   | M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH & Co. KG |
|                        | Artikelnummer  | 759908                                 |
|                        | Dichtungsmaterial  | EPDM                                   |
|                        | <b>Anschlagdichtung vertikal</b>                                     |  |
|                        | Hersteller   | M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH & Co. KG |
|                        | Artikelnummer  | 459950                                 |
|                        | Dichtungsmaterial  | EPDM                                   |

**Flügel**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Hersteller                             | Indinvest LT S.r.l.                 |
| Artikelnummer                          | 450045                              |
| Profilquerschnitt (TxH)                | 45 mm x 35 mm                       |
| Flügleckenverbindung                   | Eckverbinder zum Stanzen, verpresst |
| Anzahl Entwässerungen nach außen/unten | 2                                   |
| Entwässerungsquerschnitt               | 8 mm x 24 mm                        |
| Anzahl der Belüftungen                 | 2                                   |
| Platzierung der Belüftungsschlitze     | jeweils 120 mm von außen            |
| Belüftungsquerschnitt                  | Durchmesser 8 mm                    |

**Flügeldichtung****Glasdichtung**

|                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| Hersteller        | IEB-Gummitechnik Eisele & Co. GmbH |
| Artikelnummer     | 917050                             |
| Dichtungsmaterial | EPDM + Moosgummi silikonisiert     |

**Glasdichtung innen**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Hersteller        | M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH & Co. KG |
| Artikelnummer     | 913648                                 |
| Dichtungsmaterial | EPDM                                   |

**Glasleisten**

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| Hersteller             | Indinvest LT S.r.l. |
| Artikelnummer          | 550030              |
| Glasleistenbefestigung | Clipsfunktion       |

**Glasfüllung**

|               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| Glasaufbau    | 24 mm VSG (2x Float 4 mm; Ug 3,0) |
| Glassicherung | Verklotzt                         |

**Einsteckschloss, Rohrrahmenschloss, Mehrfachverriegelung**

|               |   |
|---------------|---|
| Ausführung    | Kantenriegelschloss mit Edelstahlnase; Verriegelung nach oben und unten |
| Hersteller    | Rahrbach GmbH   |
| Artikelnummer | 019921  |

**Schließblech**

Hersteller Ningbo Yinzhou Innovaw Mechanical Co. Ltd

Artikelnummer 019920

**Zusatzschlösser**

Ausführung Kantenriegelschloss; Verriegelung nach oben und unten

Hersteller Rahrbach GmbH

Artikelnummer 459949

**Türgriff**

Hersteller Ningbo Yinzhou Innovaw Mechanical Co. Ltd

Artikelnummer 908819

**Drehbänder**

Hersteller SUNFLEX Aluminiumsysteme GmbH

Zwei- oder Dreiteilig Zweiteilig

Artikelnummer 707717

Anzahl, Position 3

Verschraubung Madenschraube M6x11,5 mm

## 4) Umgebungsbedingungen

Temperatur: 20,3 °C

Luftfeuchte: 44,9 %

Luftdruck: 968,7 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

## 5) Zeichnungen

1 Seite Ansichtszeichnung mit Schnitten, Testanlage Sf45e Zeichnungs-Nr. 201080058 vom 10.05.2017

**Messmittel**

MM56: Thermometer, Hygrometer, Barometer

**Messunsicherheiten**

| Messmittel Nr. | Einheit          | Messunsicherheit |
|----------------|------------------|------------------|
| 56             | Temperatur in °C | ± 0,12 %         |
|                | Luftfeuchte in % | ± 1,80 %         |
|                | Luftdruck in hPa | ± 0,48 %         |

## Probenahmebericht/ Sampling report

Vom PIV auszufüllen/ Filled out from PIV

Prüfberichtnummer/ Test report number

40-17/17

Wareneingangsnummer/ Good receipt number

182.17-1

Auftraggeber/ Principal

Sunflex Aluminiumsysteme  
GmbH

Vom Hersteller auszufüllen/ Filled out from manufacturer

|   |  |
|---|--|
| Hersteller/ Manufacturer  | Sunflex Aluminiumsysteme GmbH  |
| Herstellerwerk/ Manufacturing unit  | Wenden   |
| Ort der Probenahme/ Place of sampling   | Wenden   |
| Anzahl der Proben/ Number of samples  | 1  |
| Herstelldatum/ Date of manufacture  | 09.05.2017   |
| Probe entnommen (Datum)/ Sampling (Date)  | 09.05.2017   |
| Bezeichnung oder Beschreibung der Probe/<br>Identification or description of the sample     | SF 45  |
| Kennzeichnung der Probe durch den<br>Hersteller/ Marking of the samples by the manufacturer |  |
| Zu ermittelnde Eigenschaft(en) / Norm/<br>Characteristic(s) to be determined/regulation     | Luftdurchlässigkeit/ Air permeability EN<br>12207 / 1026<br>Schlagregendichtheit/ Watertightness EN<br>12208 / 1027<br>Widerstandsfähigkeit bei Windlast/<br>Resistance to wind load EN 12210 /<br>12211 |
| Zweck der Prüfung/ Purpose of test<br>(z.B. Erstprüfung) (e.g. initial sample)              | Erstprüfung  |
| Verantwortlicher Bearbeiter/ Person in charge   | Marc Rosenthal   |

Die Auswahl der Probe erfolgte durch den Auftraggeber./  
The assortment of the samples occurred by the principal.

09.05.17 M. Rosenthal

Datum, Unterschrift/ Date, signature

## Foto des Probekörpers



## Prüfung der Luftdurchlässigkeit gemäß DIN EN 1026:2016-09

Prüfkörper: SF 45 falt-Schiebe-Anlage, Innenfalter, 2400 mm x 2300 mm

Fläche des Prüfelements: 5,52 m<sup>2</sup>

Feste Fugenlänge: 13,25 m

### **Einzelergbnisse**

| Messwerte | Druckdifferenz [Pa] |                                 | 50           | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 450   | 600   |
|-----------|---------------------|---------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                     |                                 | Volumenstrom |       |       |       |       |       |       |       |
| Winddruck | absolut             | m <sup>3</sup> /h               | 4,108        | 6,334 | 8,139 | 9,801 | 11,22 | 12,7  | 17,18 | 23,49 |
|           | flächenbezogen      | m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> | 0,744        | 1,147 | 1,474 | 1,776 | 2,033 | 2,3   | 3,112 | 4,256 |
|           | längenbezogen       | m <sup>3</sup> /hm              | 0,31         | 0,478 | 0,614 | 0,74  | 0,847 | 0,958 | 1,296 | 1,773 |

| Messwerte | Druckdifferenz [Pa] |                                 | 50           | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 450   | 600   |
|-----------|---------------------|---------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                     |                                 | Volumenstrom |       |       |       |       |       |       |       |
| Windsog   | absolut             | m <sup>3</sup> /h               | 3,678        | 5,818 | 7,604 | 8,875 | 10,08 | 11,12 | 13,76 | 15,74 |
|           | flächenbezogen      | m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> | 0,666        | 1,054 | 1,378 | 1,608 | 1,826 | 2,014 | 2,492 | 2,852 |
|           | längenbezogen       | m <sup>3</sup> /hm              | 0,278        | 0,439 | 0,574 | 0,67  | 0,761 | 0,839 | 1,038 | 1,188 |

| Mittelwert                  | Druckdifferenz [Pa] |                                 | 50           | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 450   | 600   |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             |                     |                                 | Volumenstrom |       |       |       |       |       |       |       |
| Winddruck<br>und<br>Windsog | absolut             | m <sup>3</sup> /h               | 3,893        | 6,076 | 7,872 | 9,338 | 10,65 | 11,91 | 15,47 | 19,62 |
|                             | flächenbezogen      | m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> | 0,705        | 1,101 | 1,426 | 1,692 | 1,93  | 2,157 | 2,802 | 3,554 |
|                             | längenbezogen       | m <sup>3</sup> /hm              | 0,294        | 0,459 | 0,594 | 0,705 | 0,804 | 0,899 | 1,167 | 1,481 |

### **Bemerkung:**

Luftverlust berechnet auf 20°C und 1013 hPa Standard-Bedingungen

Diagramme siehe nächste Seite

### **Ergebnisse:**

|  |   |
|--|---|
| Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche | Q100 = 1,09 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> |
| Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge   | Q100 = 0,45 m <sup>3</sup> /hm              |
| Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche         | Klasse 4                                    |
| Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge/          | Klasse 4                                    |

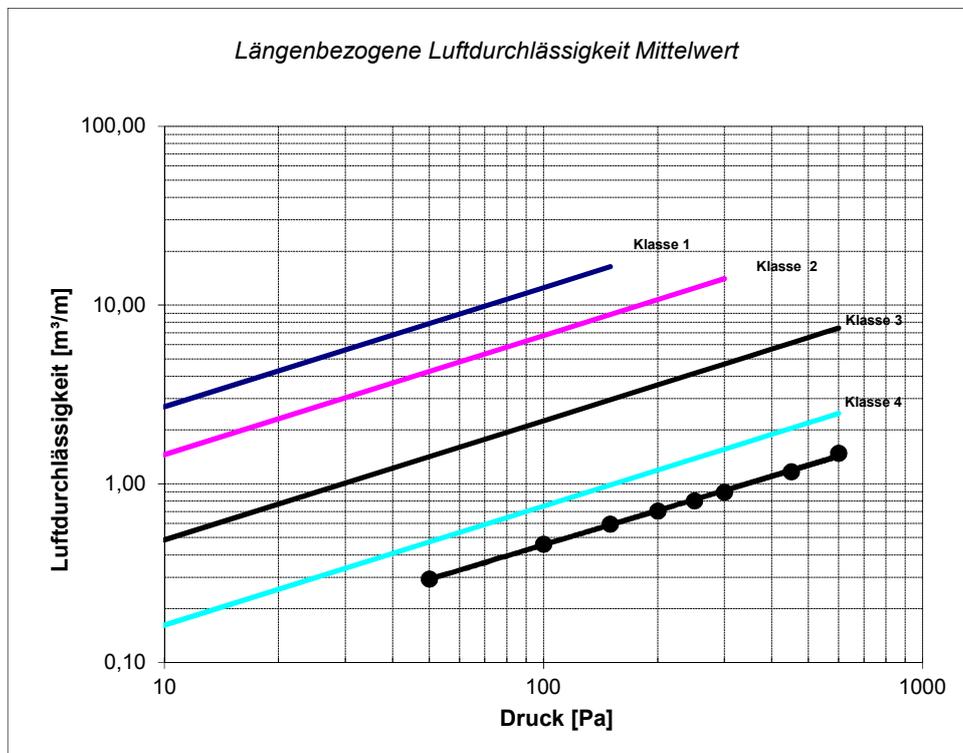
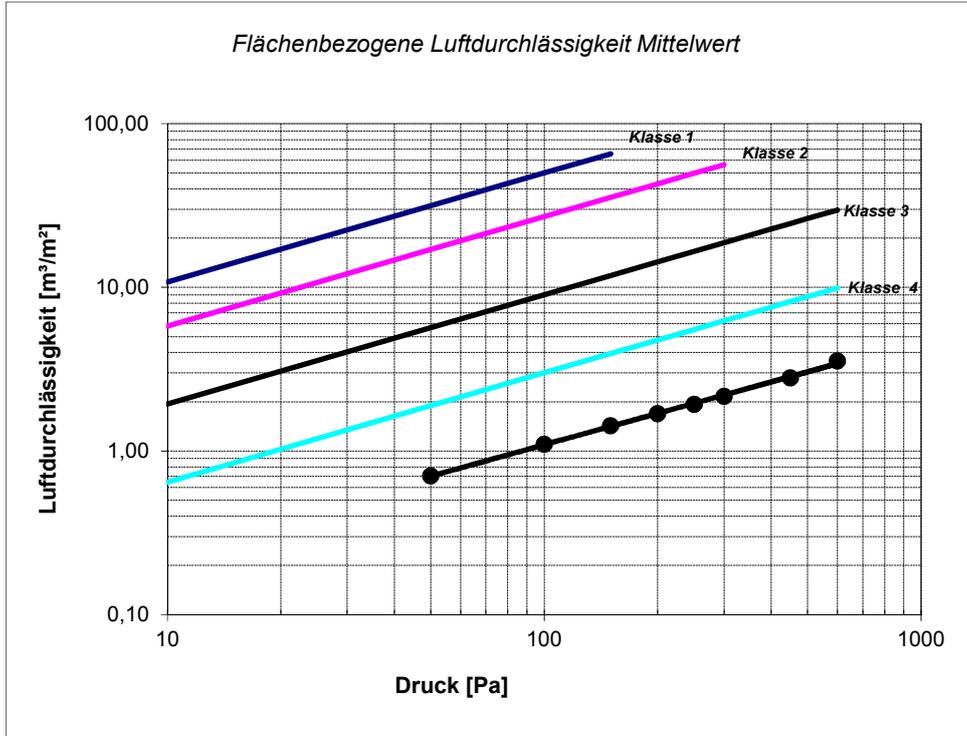
**Gesamtklassifizierung nach DIN EN 12207:2000-06**

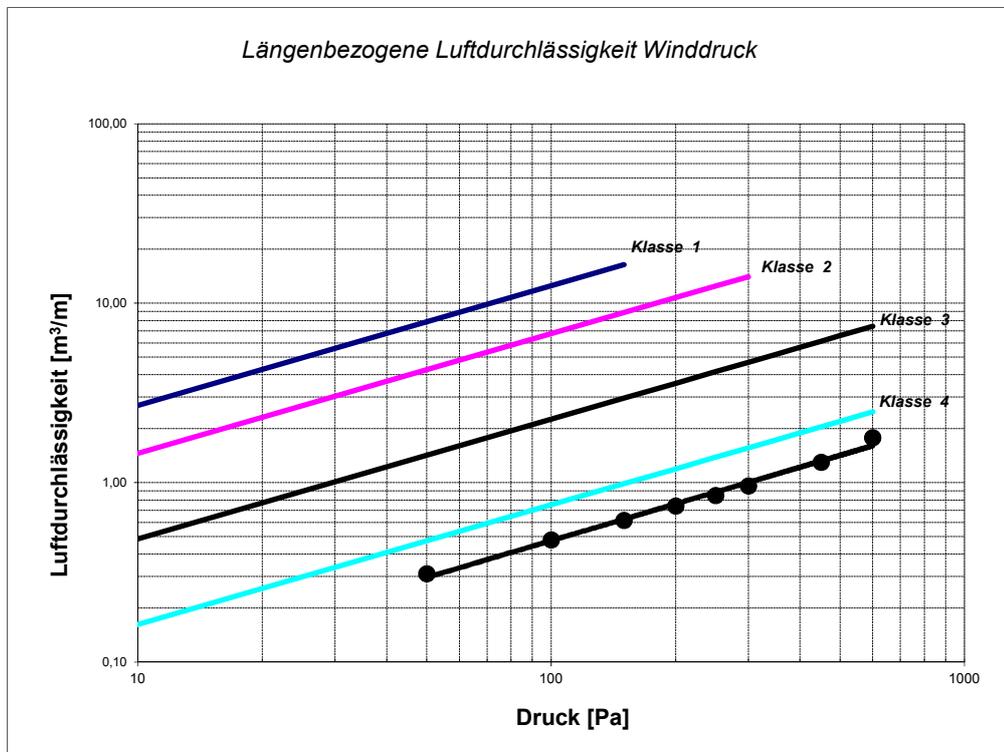
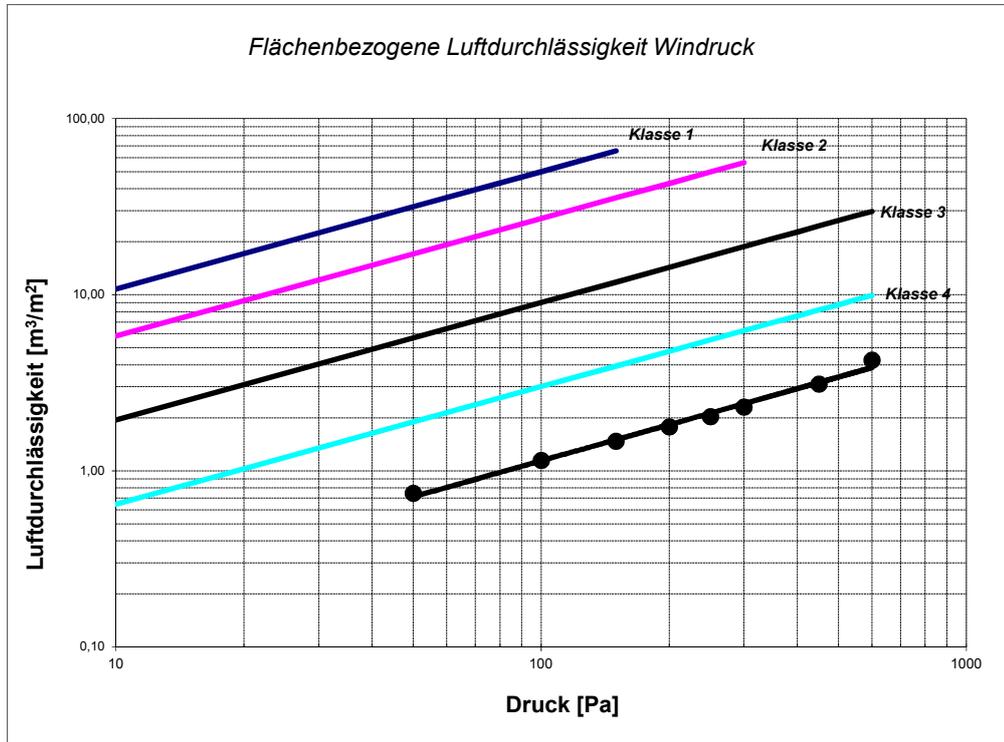
**Klasse**

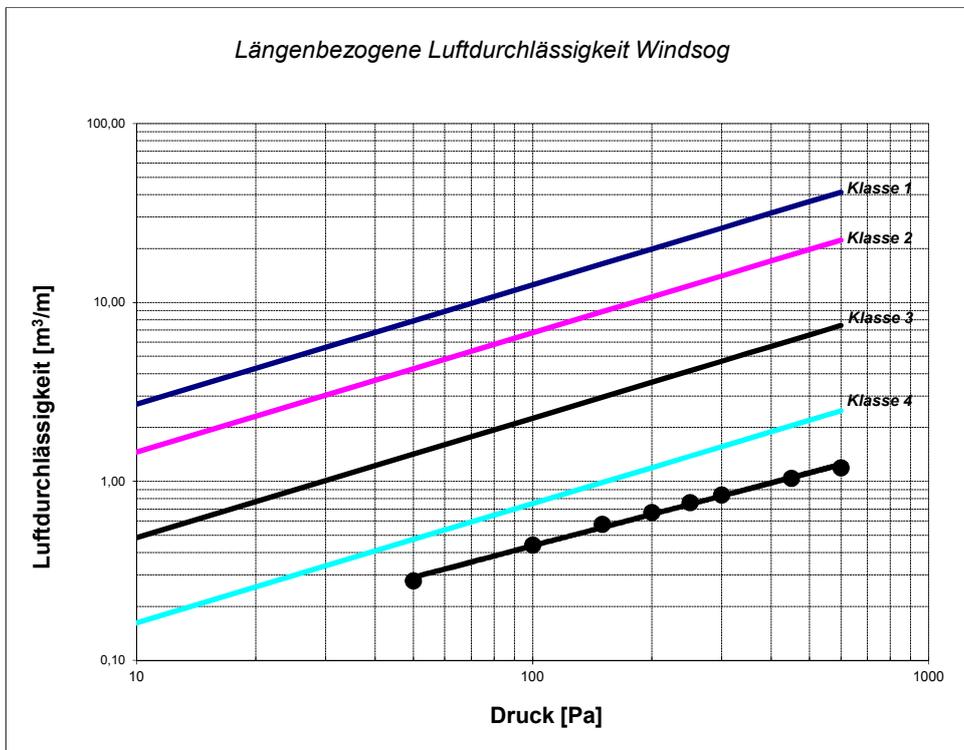
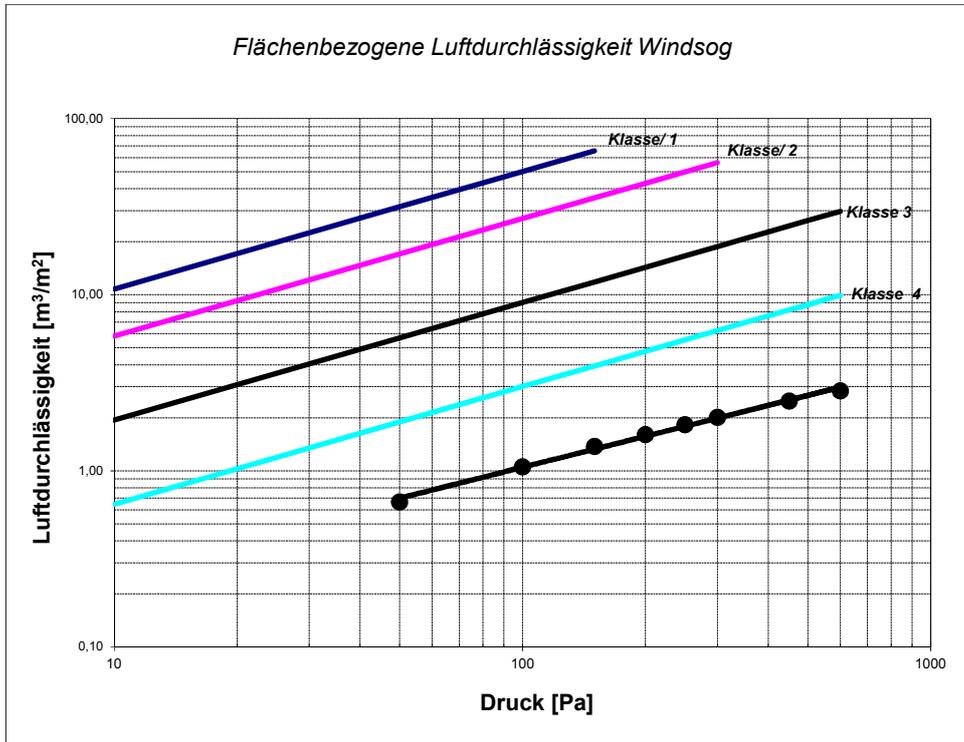
**4**



## Prüfung der Luftdurchlässigkeit, Diagramme







## Prüfung der Schlagregendichtheit gemäß DIN EN 1027:2016-09

Prüfkörper: SF 45 falt-Schiebe-Anlage, Innenfalte  
2400 mm x 2300 mm

Aufbau des Düsegitters: 1 Düsenreihe mit 6 Düsen mit je 2 Liter/Minute  
Gesamt: 12 Liter / Minute

Sprühwinkel der Düsen: 120°

Sprühmethode: A

### Prüfergebnisse:

| Druck [Pa] | Zeit    | Ergebnis                         |
|------------|---------|----------------------------------|
| 0          | 15 min. | Kein Wassereintritt feststellbar |
| 50         | 5 min.  | Kein Wassereintritt feststellbar |
| 100        | 5 min.  | Kein Wassereintritt feststellbar |
| 150        | 5 min.  | Kein Wassereintritt feststellbar |
| 200        | 5 min.  | Kein Wassereintritt feststellbar |
| 250        | 5 min.  | Kein Wassereintritt feststellbar |
| 300        | 5 min.  | Kein Wassereintritt feststellbar |
| 450        | 5 min.  | Kein Wassereintritt feststellbar |

### Bemerkung

Vor der Prüfung wurde der Probekörper mit 3 Druckstößen von jeweils 660 Pa belastet.  
Es war kein Wassereintritt bis einschließlich 450 Pa feststellbar.

### Ergebnis:

Gesamtklassifizierung gemäß EN 12208:2000-06 :

**Klasse 8A**

## **Prüfung Widerstand gegen Windlast gemäß DIN EN 12211:2016-10**

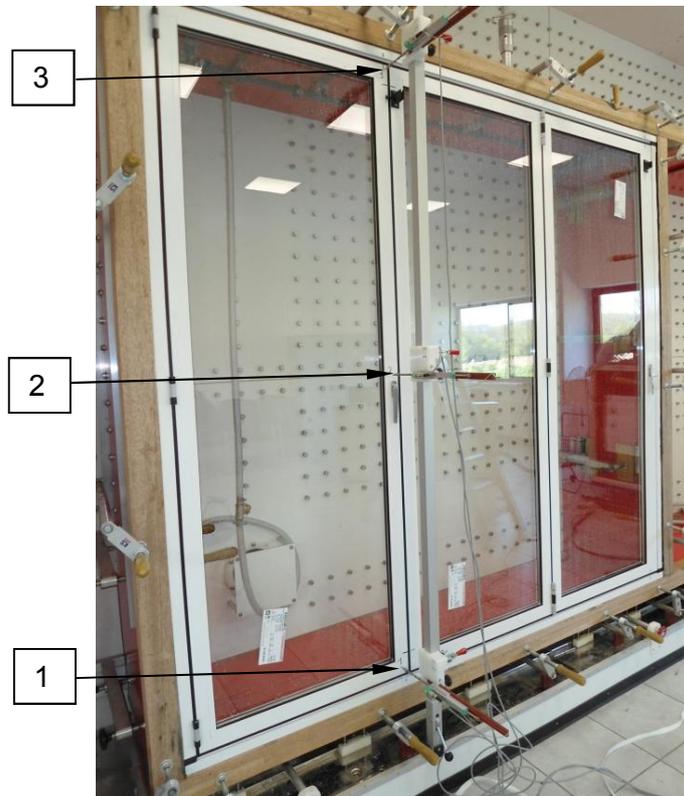
Prüfkörper: SF 45 falt-Schiebe-Anlage, Innenfalter  
2400 mm x 2300 mm

Angestrebte Klassifizierung  
der Windlast: Klasse 2

Angestrebte Klassifizierung  
der frontalen Durchbiegung: B

### **Prüfung der Durchbiegung**

Foto der Messpunkte:

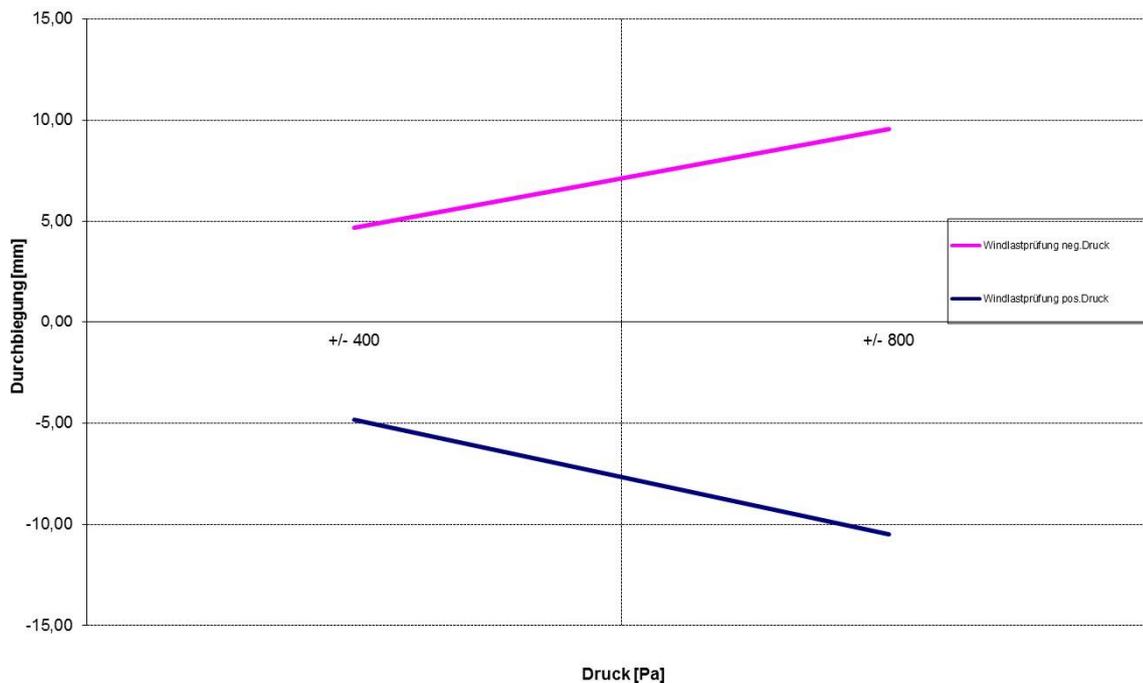


**Prüfung Widerstand gegen Windlast, Messwerte und Diagramme**

| Druck [Pa]                               | Positiver Druck |        |        |                       |                       |
|--|-----------------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|
|  | Wegaufnehmer    |        |        | Gesamtverformung [mm] | relative Durchbiegung |
|  | 1 [mm]          | 2 [mm] | 3 [mm] |                       |                       |
| 400                                      | -1,06           | -6,14  | -1,50  | -4,86                 | 1/ 444                |
| 800                                      | -2,24           | -13,03 | -2,87  | -10,48                | 1/ 206                |
| Bleibende Verformung bei Druck 0, 1 Min. | 0,00            | 0,03   | -0,03  | 0,05                  | -                     |

| Druck [Pa]                               | Negativer Druck |        |        |                       |                       |
|--|-----------------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|
|  | Wegaufnehmer    |        |        | Gesamtverformung [mm] | relative Durchbiegung |
|  | 1 [mm]          | 2 [mm] | 3 [mm] |                       |                       |
| -400                                     | 2,24            | 7,40   | 3,20   | 4,68                  | 1/ 462                |
| -800                                     | 3,68            | 13,84  | 4,89   | 9,56                  | 1/ 226                |
| Bleibende Verformung bei Druck 0, 1 Min. | 0,03            | -0,03  | 0,00   | -0,05                 | -                     |

Windlast Durchbiegung +/- 800 Pa





### Prüfung wiederholter Druck/Sog nach DIN EN 12211:2016-10

50 Zyklen bei  $P_2 = \pm 400$  Pa wurden durchgeführt. (Wechselzyklen nach Klasse 2).

Am Prüfkörper waren keinerlei Veränderungen festzustellen.

### Wiederholung der Luftdurchlässigkeit – Prüfung nach DIN EN 1026:2016-09

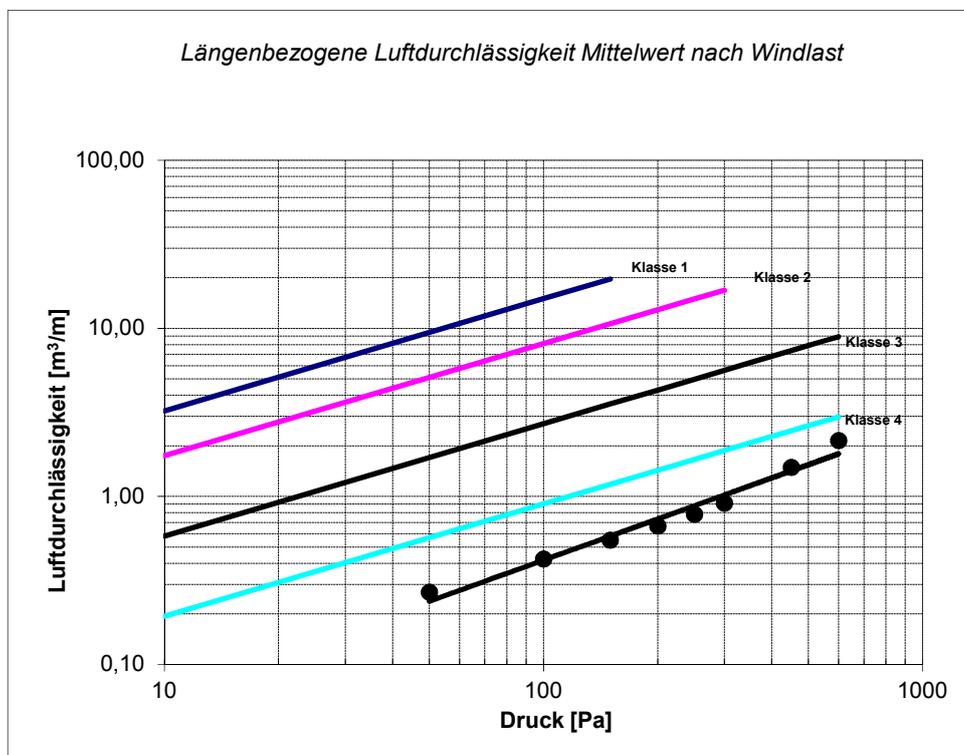
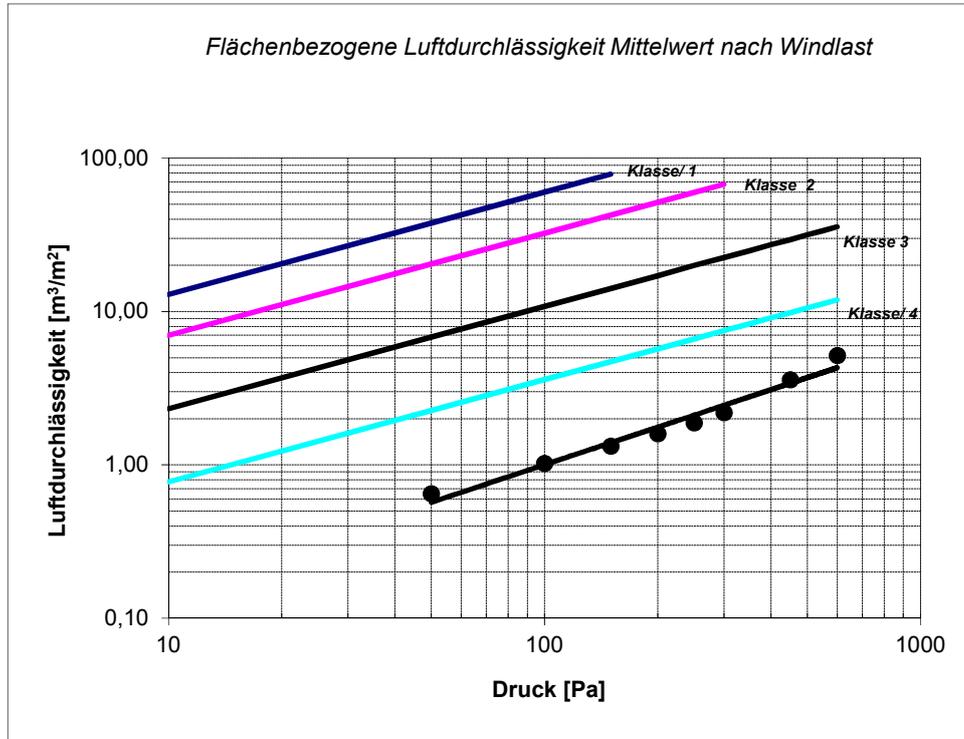
Nach den 50 Wechselzyklen mit  $\pm 400$  Pa wurde die Prüfung auf Luftdurchlässigkeit wiederholt. Die Anforderungen wurden gemäß DIN EN 12210:2016-09 erfüllt

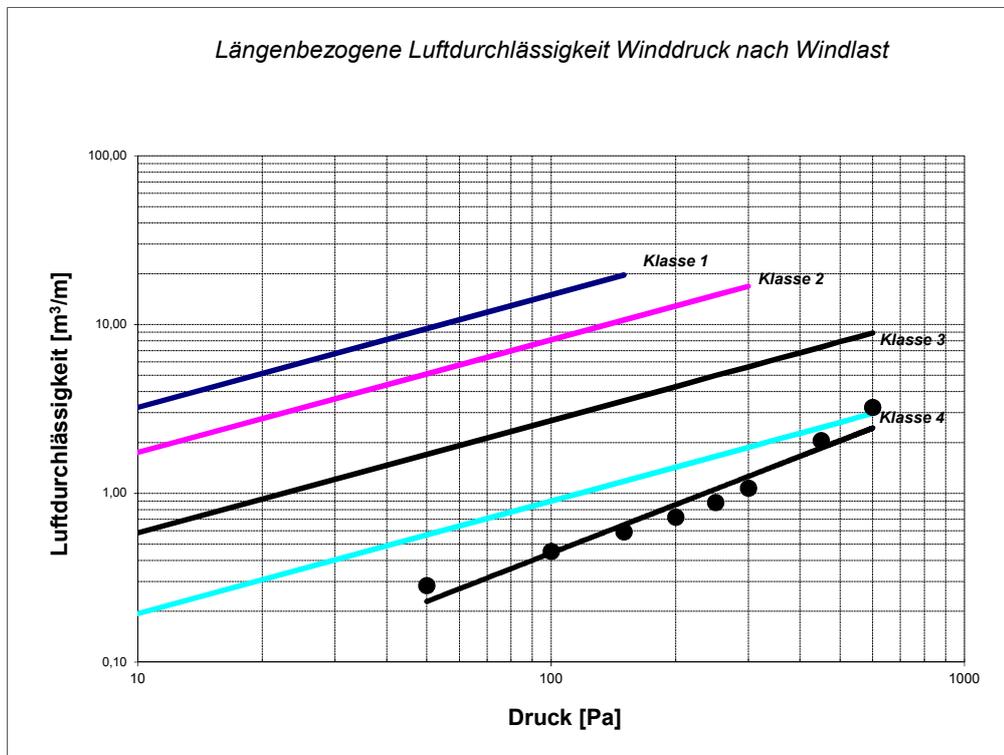
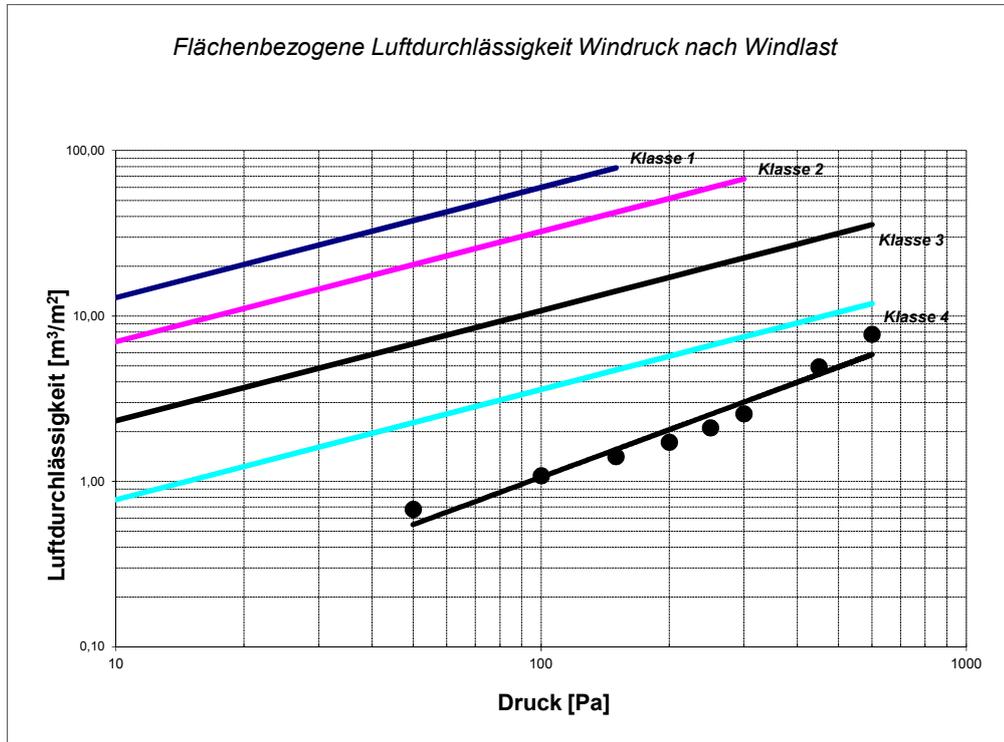
| Messwerte<br>Winddruck | Druckdifferenz [Pa] |  | 50    | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 450   | 600   |
|------------------------|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | Volumenstrom        |  |       |       |       |       |       |       |       |       |
| absolut                | $m^3/h$             |  | 3,754 | 5,98  | 7,824 | 9,543 | 11,65 | 14,18 | 27,2  | 42,78 |
| flächenbezogen         | $m^3/hm^2$          |  | 0,68  | 1,083 | 1,417 | 1,729 | 2,111 | 2,568 | 4,927 | 7,75  |
| längenbezogen          | $m^3/hm$            |  | 0,283 | 0,451 | 0,59  | 0,72  | 0,88  | 1,07  | 2,053 | 3,229 |

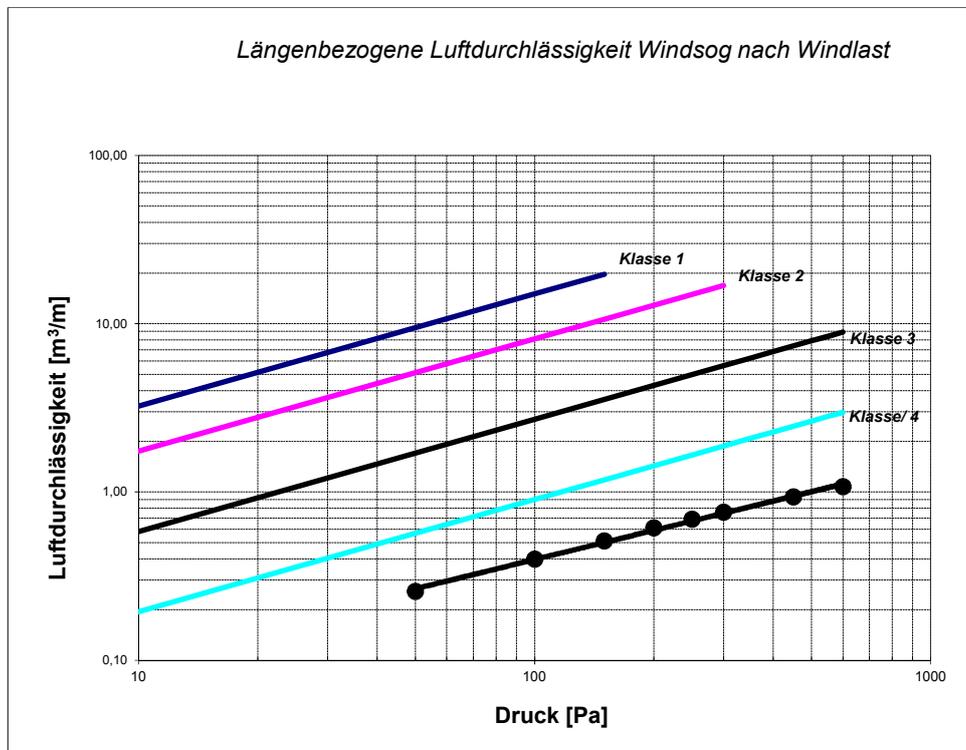
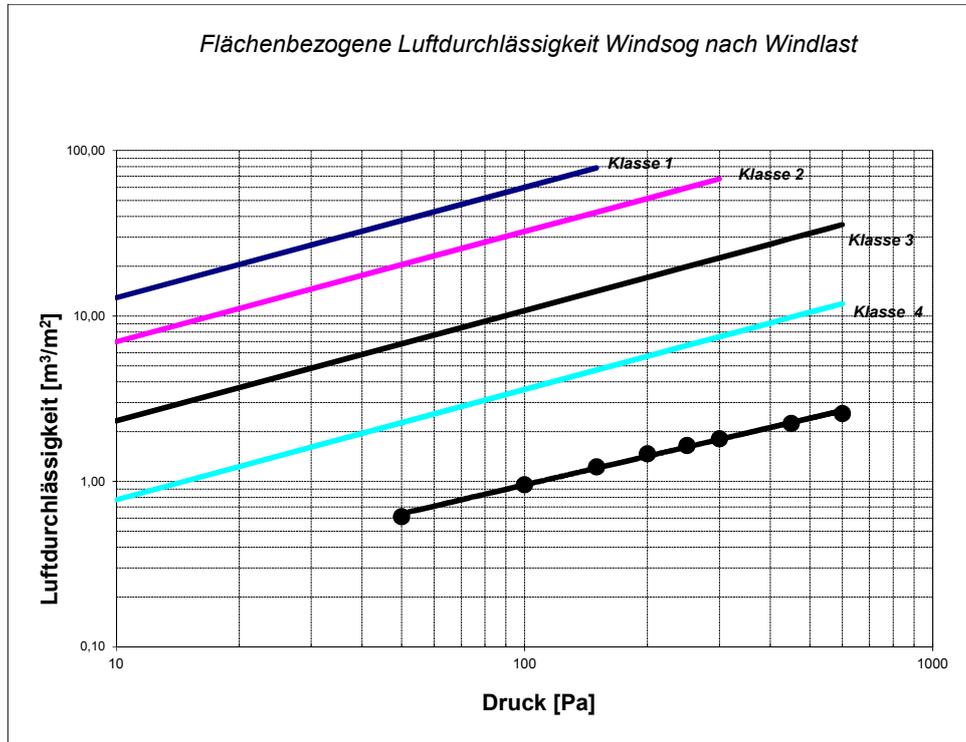
| Messwerte<br>Windsog | Druckdifferenz [Pa] |  | 50    | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 450   | 600   |
|----------------------|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | Volumenstrom        |  |       |       |       |       |       |       |       |       |
| absolut              | $m^3/h$             |  | 3,391 | 5,283 | 6,763 | 8,11  | 9,123 | 10,01 | 12,37 | 14,21 |
| flächenbezogen       | $m^3/hm^2$          |  | 0,614 | 0,957 | 1,225 | 1,469 | 1,653 | 1,814 | 2,241 | 2,575 |
| längenbezogen        | $m^3/hm$            |  | 0,256 | 0,399 | 0,51  | 0,612 | 0,689 | 0,756 | 0,934 | 1,073 |

| Mittelwert<br>Winddruck<br>und<br>Windsog | Druckdifferenz [Pa] |  | 50    | 100   | 150   | 200   | 250   | 300   | 450   | 600   |
|---|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | Volumenstrom        |  |       |       |       |       |       |       |       |       |
| absolut                                   | $m^3/h$             |  | 3,573 | 5,631 | 7,294 | 8,827 | 10,39 | 12,09 | 19,78 | 28,5  |
| flächenbezogen                            | $m^3/hm^2$          |  | 0,647 | 1,02  | 1,321 | 1,599 | 1,882 | 2,191 | 3,584 | 5,162 |
| längenbezogen                             | $m^3/hm$            |  | 0,27  | 0,425 | 0,55  | 0,666 | 0,784 | 0,913 | 1,493 | 2,151 |

## Diagramme, Wiederholung der Prüfung auf Luftdurchlässigkeit









### **Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Sicherheitsversuch**

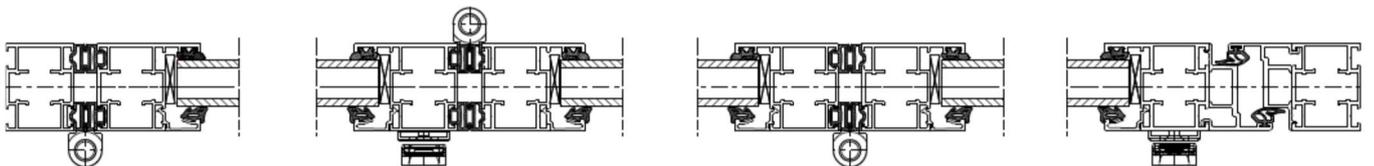
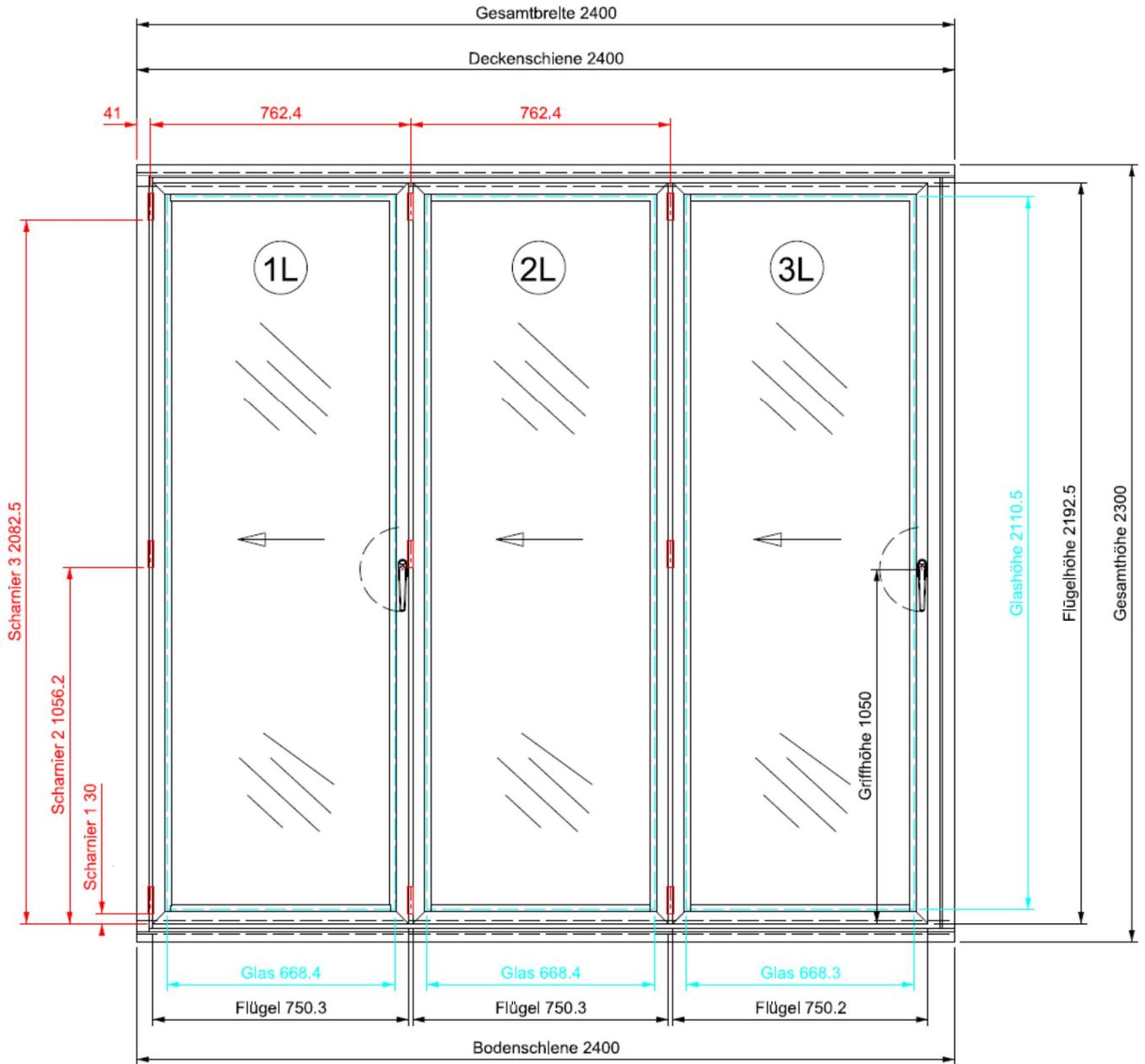
Der Sicherheitsversuch wurde bestanden bei  $P_3 = \pm 1200 \text{ Pa}$   
Am Prüfkörper waren keinerlei Funktionsstörungen, Ablösungen etc. festzustellen.

**Gesamtklassifizierung gemäß DIN EN 12210:2016-09 : Klasse B2**



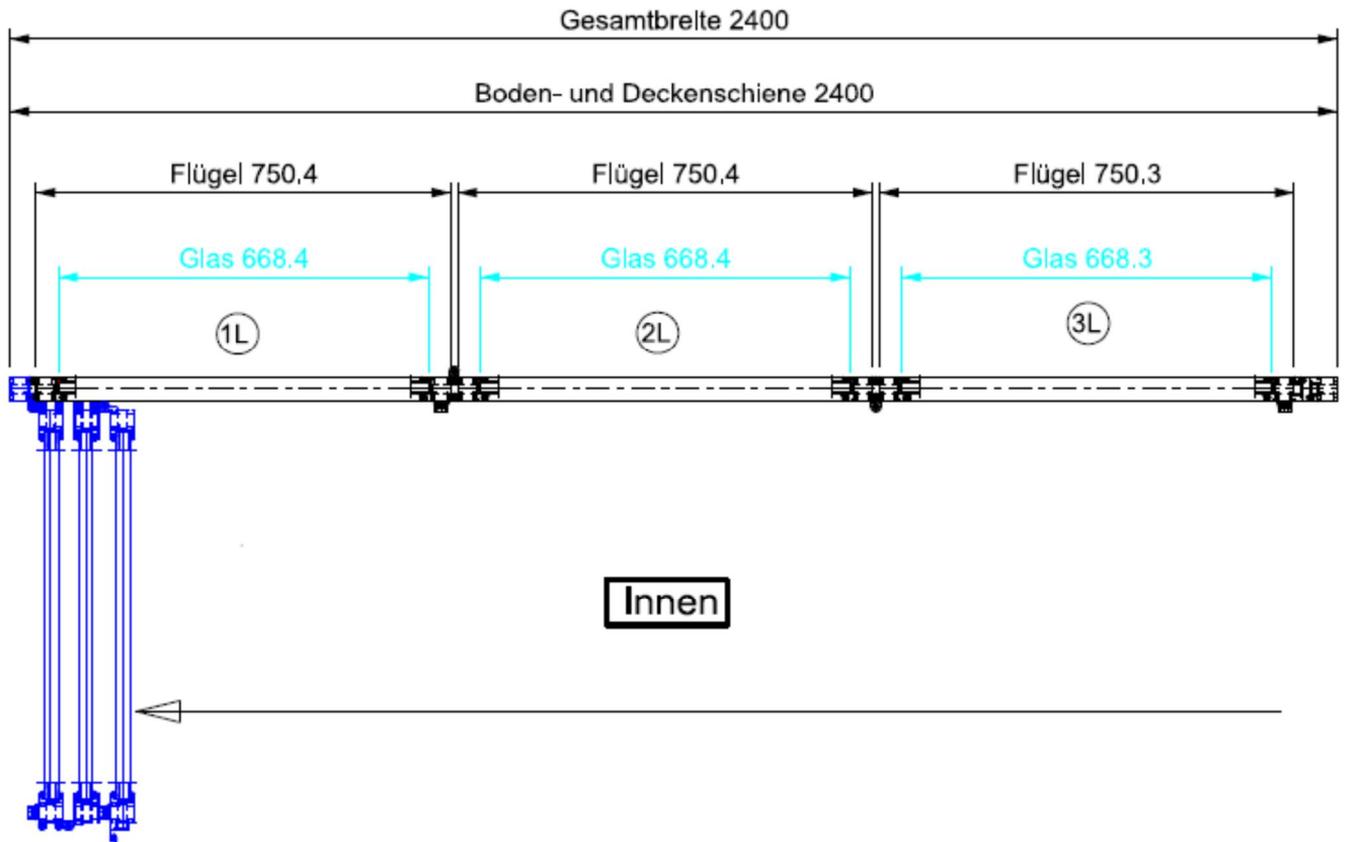


**Ansicht von Innen**

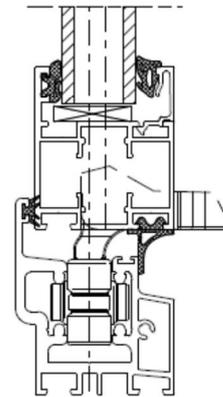
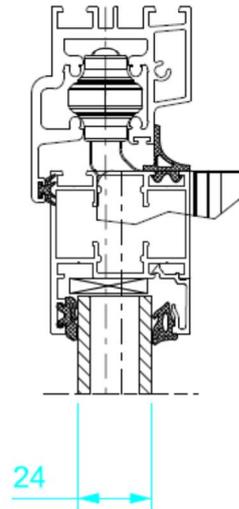
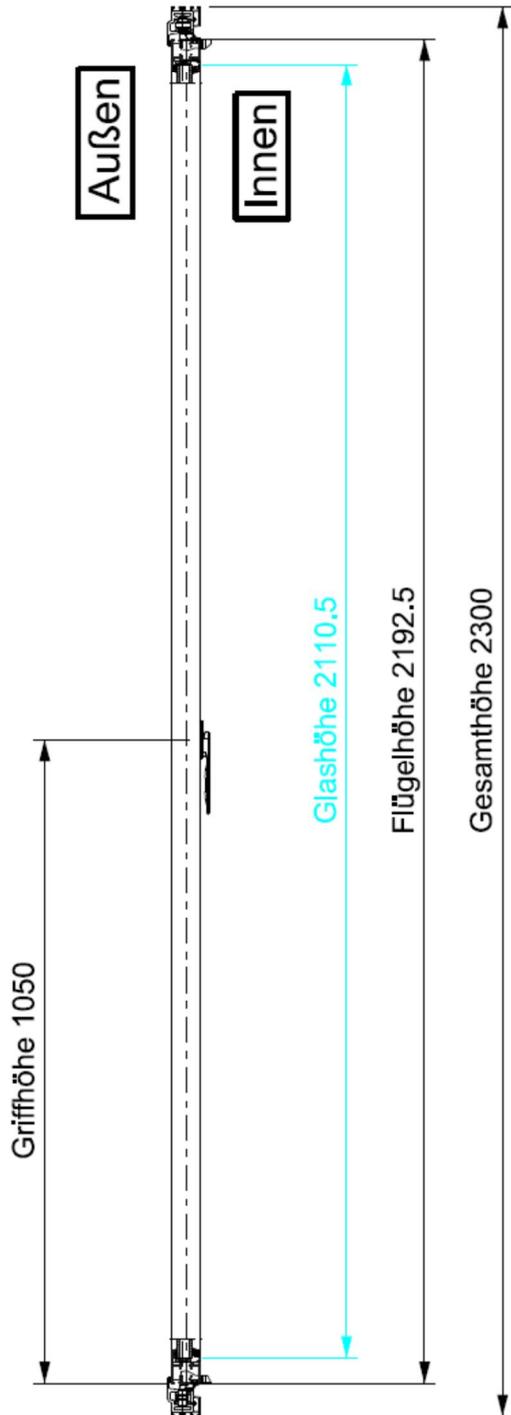


Pos. 1

Außen



Vertikal-Schnitt



## Fotos vom Probekörper



