

# Nachweis

## Geklebtes Verglasungssystem

Prüfbericht 101 42150/4

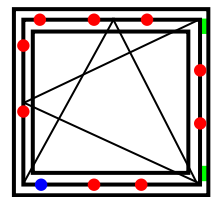


Auftraggeber	<b>GEALAN</b> Fenster-Systeme GmbH Hofer Str. 80  95145 Oberkotzau
Produkt	<b>Einflügeliges Drehkipfenster</b>
System	<b>S 8000 IQ, STV® - Statische Trockenverglasung</b>
Außenmaß (B x H)	<b>1576 mm x 1576 mm</b>
Rahmenmaterial	<b>PVC-U / weiß</b>
Besonderheiten	<b>Die Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Materialverträglichkeit des Klebesystems wurde durch den Klebebandhersteller nachgewiesen.</b>

### Grundlagen

Prüfnormen:  
EN 1026 : 2000-06  
EN 1027 : 2000-06  
EN 12046-1 : 2003-11  
prEN 13420 : 2006-01  
EN 14608 : 2004-03  
EN 14609 : 2004-03  
EN 1191 : 2000-02  
RAL-RG 607/3

### Darstellung



### Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der aufgeführten Eigenschaften für Fenster nach EN 14351-1 : 2006-03. Die ermittelten Ergebnisse können vom Hersteller als Grundlage für den herstellereigenen zusammenfassenden ITT-Bericht verwendet werden. Die Festlegungen aus EN 14351-1 : 2006-03 sind zu beachten.

### Gültigkeit

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

Die Prüfergebnisse können nach EN 14351-1, unter Beachtung von Anlage E.1, in Eigenverantwortung des Herstellers übertragen werden.

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion; insbesondere Witterungs- u. Alterungserscheinungen wurden nicht berücksichtigt.

### Veröffentlichungshinweise

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

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

### Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 18 Seiten

### Widerstandsfähigkeit bei Windlast – EN 12210



**Klasse C3/B3**

### Schlagregendichtheit – EN 12208



**Klasse E750**

### Luftdurchlässigkeit – EN 12207



**Klasse 4**

### Bedienkräfte – EN 13115



**Klasse 1**

### Mechanische Beanspruchung – EN 13115



**Klasse 4**

### Dauerfunktion – EN 12400



**Klasse 2**

### Stoßfestigkeit – EN 13049



**Klasse 3**

ift Rosenheim  
1. Juni 2010

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

Wolfgang Jehl, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
ift Zentrum Fenster & Fassaden



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

Theodor-Gietl-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	Einflügeliges Drehkipfenster
Hersteller/Herstellwerk	GEALAN Fenster-Systeme GmbH, Oberkotzau
Herstelldatum	Oktober 2009
System	S 8000 IQ, STV® - Statische Trockenverglasung
Öffnungsart / Öffnungsrichtung	Drehkipp / DIN rechts, nach innen
Rahmenmaterial	PVC-U / weiß
Blendrahmenaußenmaß (B x H)	1576 mm x 1576 mm
Flügelaußenmaß (B x H)	1500 mm x 1500 mm
Flügelgewicht	61 kg
<b>Blendrahmen</b>	Profil Nr. 8003, nähere Angaben siehe Zeichnung auf Blatt 4
Profilquerschnitt	66 mm x 74 mm
Rahmenverbindung	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Verstärkungsprofil	Art. Nr. 7715 51, Stahl verzinkt, 32/26,5/1,5 mm
<b>Flügelrahmen</b>	Profil Nr. 8094, nähere Angaben siehe Zeichnung auf Blatt 4
Profilquerschnitt	78 mm x 74 mm
Rahmenverbindung	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Verstärkungsprofil	ohne Armierung
<b>Falzausbildung</b>	Anschlagdichtungssystem
Falzentwässerung	im Falz 3 Schlitze 5 mm x 28 mm, außen 2 Schlitze 5 mm x 28 mm nach vorne, ohne Abdeckkappen
Druckausgleich	Außendichtung oben mittig 50 mm ausgeklinkt
Falzluft	12 mm
Falzdichtung (Material, Hersteller, Eckausbildung)	
außen	PVC, in das Blendrahmenprofil 8003 einextrudiert, in den Ecken auf Gehrung mit verschweißt
innen	PVC, in das Flügelrahmenprofil 8094 einextrudiert, in den Ecken auf Gehrung mit verschweißt
<b>Füllung</b>	
Typ/Hersteller	Mehrscheiben-Isolierglas, SGG Climalit, Fa. Glaskontor GmbH, Bamberg
Aufbau	<u>6</u> / 16 SZR / <u>4</u>
Gesamtdicke	26 mm
<b>Einbau der Füllungen</b>	
Klebung außen	Art. Nr. 2596, Statische Trockenverglasung STV®, auf Position 1
Material	PE-Schaumstoffband, beidseitig selbstklebend
Querschnitt	19 mm x 1,5 mm
Eckausbildung	mit Flügelrahmen auf Gehrung verschweißt
Verglasungsdichtung innen	
Material, Eckausbildung	PVC, in die Glashalteleiste 7124 00 einextrudiert, mit Glashalteleiste auf Gehrung gestoßen
Glashalteleiste	
Material, Hersteller	PVC-U / weiß, GEALAN Fenster-Systeme GmbH, Oberkotzau

Lieferbezeichnung	Art. Nr. 7124 00
Profilquerschnitt	32 mm x 18 mm
Verbindungsart	auf Gehrung gestoßen
Befestigung	geklemmt
Verklotzung	umlaufend Glasklötze, entsprechend der Öffnungsart
Dampfdruckausgleich	unten und oben je 2 Schlitze 5 x 28 mm

<b>Beschläge</b>	Drehkippbeschlag
Typ / Hersteller	Favorit SI-Line / SIEGENIA AUBI KG, Beschlag- und Lüftungstechnik - Wilnsdorf
Bänder / Lager	1 Ecklager, 1 Scherenlager
Anzahl Verriegelungen	unten 3, oben 3, bandseitig 2, schließseitig 2
max. Verriegelungsabstand	750 mm
Stellung der Verriegelung	neutral

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im **ift**. Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers.

## 1.2 Probekörperdarstellung

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



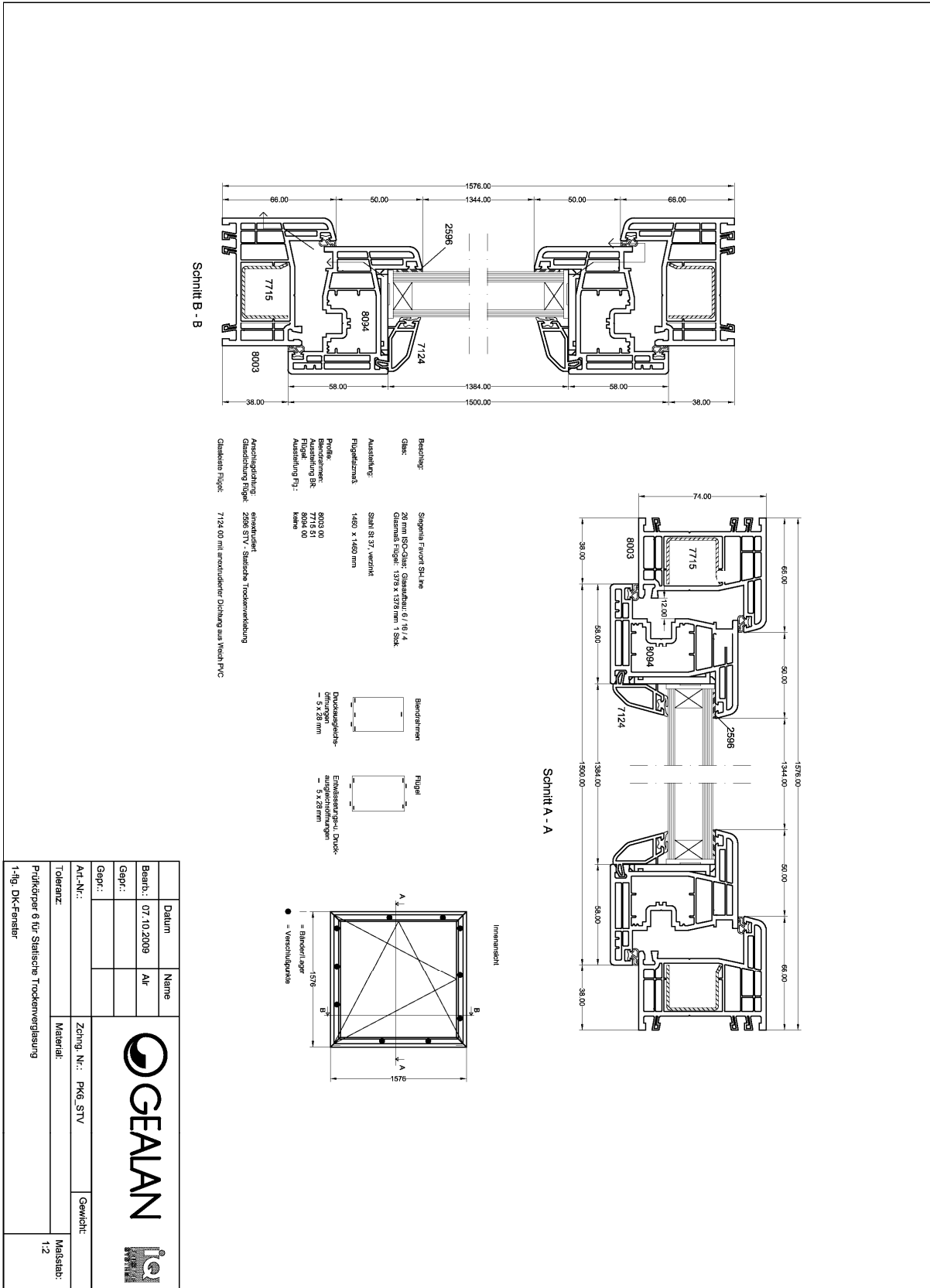
**Bild 1** Probekörperansicht

# Nachweis, Geklebtes Verglasungssystem

Blatt 4 von 18

Prüfbericht 101 42150/4 vom 1. Juni 2010

Auftraggeber GEALAN, 95145 Oberkotzau



**Bild 2** Darstellung des Probekörpers

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber.

Der Auftraggeber hat dem **ift** einen Probennahmebericht vom 17. November 2009 vorgelegt.

Anzahl	1
Anlieferung	20. November 2009 durch den Auftraggeber
Registriernummer	27091-001

### 2.2 Verfahren

#### Prüffolge

<b>ift</b> -Richtlinie VE 08/1 : 2008-09	Beurteilungsgrundlage für geklebte Verglasungssysteme Teil 2, Prüfungen am Fenstersystem, Tabelle 5
---	--

#### Grundlagen zur Prüfung

EN 1026 : 2000-06	Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Prüfverfahren
EN 1027 : 2000-06	Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Prüfverfahren
EN 1191 : 2000-02	Fenster und Türen Dauerfunktionsprüfung – Prüfverfahren
EN 12046-1 : 2003-11	Fenster Bedienungskräfte – Prüfverfahren – Teil 1: Fenster
EN 12211 : 2000-06	Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Prüfverfahren
EN 13049 : 2003-04	Fenster – Belastung mit einem weichen, schweren Stoßkörper – Prüfverfahren, Sicherheitsanforderungen und Klassifizierung
EN 14608 : 2004-03	Fenster - Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen Lasten in der Flügelebene (Racking),
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 12400 : 2003-01	Fenster und Türen – Mechanische Beanspruchung – Anforderungen und Einteilung
EN 13049 : 2003-04	Fenster – Belastung mit einem weichen, schweren Stoßkörper – Prüfverfahren, Sicherheitsanforderungen und Klassifizierung
EN 13115 : 2001-07	Fenster – Klassifizierung mechanischer Eigenschaften – Vertikallasten, Verwindung und Bedienkräfte



Randbedingungen entsprechen den Normforderungen  
 Abweichung Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren:

### 2.3 Prüfmittel

Fensterprüfstand	Gerätenummer: 20313
Drehmomentschlüssel	Gerätenummer: 22852
Kraftmessgerät	Gerätenummer: 22960
Wegaufnehmer (Gewichtsbelastung)	Gerätenummer: 20264, 20475
Gewichtsbelastung	Gerätenummer: 20252
Dauerfunktionsprüfstand	Gerätenummer: 20152
Pendelschlageinrichtung	Gerätenummer: 20292

### 2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum 23. November 2009 bis 21. Januar 2010  
 Prüfer Frank Zirbel, Dipl.-Ing. (FH)  
 Thomas Stefan, Dipl.-Ing. (FH)  
 Wolfgang Jehl, Dipl.-Ing. (FH)

### 2.5 Prüfreihefolge

**Tabelle 1** Prüfreihefolge

Nr.	Prüfung	Prüfnorm	Klassifizierungsnorm
1.	Bedienkräfte	EN 12046-1	EN 13115
2.	Luftdurchlässigkeit	EN 1026	EN 12207
3.	Widerstandsfähigkeit bei Windlast 3.1 Durchbiegung 3.2 Wiederholter Druck/Sog	EN 12211	EN 12210
4.	Luftdurchlässigkeit nach Wind	EN 1026	EN 12207
5.	Schlagregendichtheit	EN 1027	EN 12208
6.	Widerstandsfähigkeit gegen Vertikallast 6.1 Kippstellung 6.2 Drehstellung Bedienkräfte	EN 14608  EN 12046-1	EN 13115  EN 13115

Nr.	Prüfung	Prüfnorm	Klassifizierungsnorm
7.	Widerstandsfähigkeit gegen Verwinden	EN 14609	EN 13115
	7.1 Kippstellung 7.2 Drehstellung Bedienkräfte	EN 12046-1	EN 13115
8.	Bedienkräfte	EN 12046-1	EN 13115
	Dauerfunktion	EN 1191	EN 12400
	Bedienkräfte	EN 12046-1	EN 13115
9.	Wiederholung der Luftdurchlässigkeit	EN 1026	EN 12207
10.	Wiederholung der Schlagregendichtheit	EN 1027	EN 12208
11.	Widerstandsfähigkeit bei Windlast	EN 12211	EN 12210
	3.3 Sicherheitsversuch		
12.	Stoßfestigkeit	EN 13049	EN 13049
13.	Demontage und visuelle Beurteilung der Verklebung	-	-

## 2.6 Erläuterungen zur Beurteilung des Probekörpers nach durchgeführten Belastungen

Der Probekörper muss nach den durchgeführten Belastungen funktionsfähig sein:

- Die Bedienkräfte nach den mechanischen Belastungen müssen mindestens der Klasse 1 entsprechen.
- Die Luftdurchlässigkeit nach den durchgeführten Belastungen darf die Obergrenze der bei der Eingangsprüfung erreichten Klasse um nicht mehr als 20 % überschreiten.
- Die Schlagregendichtheit nach den durchgeführten Belastungen darf sich gegenüber der Eingangsprüfung um nicht mehr als eine Klasse verschlechtern, andernfalls erfolgt die Klassifizierung nach der Ausgangsprüfung.
- Bei der abschließenden Demontage und visuellen Untersuchung der Verklebung dürfen sich keine Enthaltungen oder Rissbildungen der Klebung sowie Veränderungen des Klebesystems und der angrenzenden Materialien zeigen.

### 3 Einzelergebnisse

#### 3.1 Zusammenstellung der Ergebnisse

**Tabelle 2** Zusammenstellung der Ergebnisse entsprechend der Prüfreihefolge

Eigenschaft	Erreichte Klassifizierung	Bemerkungen
<b>Eingangsprüfung</b>		
Bedienkräfte	1	$\leq 10$ Nm
Luftdurchlässigkeit	4	$Q_{100} = 0,43 \text{ m}^3/(\text{h m})$ $Q_{100} = 1,03 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Durchbiegung Wiederholter Druck/Sog	C3/B3 3	$p_1 = \pm 1200 \text{ Pa}$ $p_2 = \pm 600 \text{ Pa}$
Luftdurchlässigkeit nach Wind	4	
Schlagregendichtheit	E750	kein Wassereintritt bis 750 Pa
<b>mechanische Belastungsprüfungen</b>		
Bedienkräfte	1	$\leq 10$ Nm
Widerstand gegen Vertikallast	4	Belastung 800 N
Bedienkräfte	1	$\leq 10$ Nm
Widerstand gegen Verwinden	4	Belastung 350 N
Bedienkräfte	1	$\leq 5$ Nm
Dauerfunktion	2	10.000 Zyklen
Bedienkräfte	1	$\leq 10$ Nm
<b>Ausgangsprüfung</b>		
Luftdurchlässigkeit	4	$Q_{100} = 0,47 \text{ m}^3/(\text{h m})$ $Q_{100} = 1,14 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$
Schlagregendichtheit	E750	kein Wassereintritt bis 750 Pa
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Sicherheitsversuch	3	$p_3 = \pm 1800 \text{ Pa}$
Stoßfestigkeit	3	Fallhöhe 450 mm
Demontage und visuelle Kontrolle	keine, die Funktion beeinträchtigende Veränderungen im Bereich der Verklebung	Feststellungen siehe Protokoll Abschnitt 3.6



### 3.2 Prüfprotokoll

#### Prüfprotokoll

Probekörper:	Einflügeliges Drehkipp-Fenster		
Projekt-Nr.	101 42150		
Firma	GEALAN		
System	S 8000 IQ, STV® Statische Trockenverglasung		
Rahmenmaterial	PVC-U		
Oberfläche	weiß		
Herstelldatum	Oktober 2009		
Eingangsdatum	20. November 2009		
Probekörper-Nr.	27091/001		

Blendrahmengröße	1576	x	1576	mm
Flügelgröße	1500	x	1500	mm
Standflügel		x		mm
Probekörperfläche	2,48	m <sup>2</sup>		
Fugenlänge	6,00	m		
Flügelgewicht	61,0	kg		

#### 1 Eingangsprüfung

Prüfer	Zirbel	Temperatur	19,8 °C
Prüfdatum	23. November 2009	Luftfeuchte	38,5 %
Besucher	Hr. Albrecht	Luftdruck	965 hPa

Ansicht von innen:

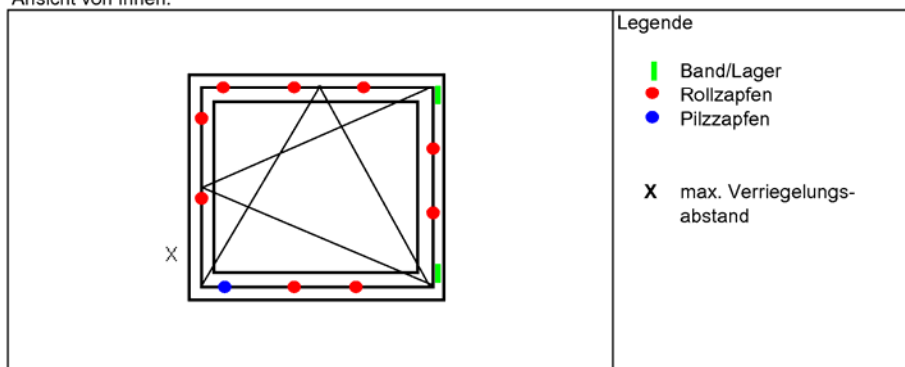


Bild 1 Probekörperansicht

#### 1.1 Bedienkräfte - Prüfung nach EN 12046

Tabelle Klassifizierung

Widerstand gegen Bedienkräfte	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2
a) Schiebe- oder Flügel Fenster	-	100 N	30 N
b) Beschläge			
1) Hebelgriffe (handbetätigt)	-	100 N oder 10 Nm	30 N oder 5 Nm
2) Fingerbetätigt	-	50 N oder 5 Nm	20 N oder 2 Nm

Tabelle Messung der Bedienkräfte

Einzelmesswerte in Nm	1	2	3	Mittelwert
	6,5	6,2	6,3	6,3

<b>Klassifizierung nach EN 13115</b>	<b>Klasse 1</b>
--------------------------------------	-----------------

#### 1.2 Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Tabelle Luftdurchlässigkeit bei Winddruck

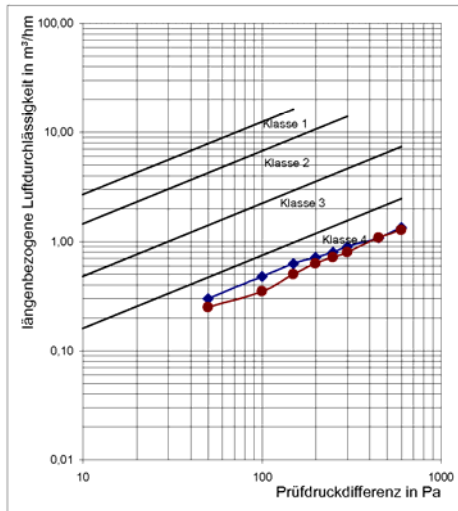
Messwerte bei Winddruck	Druckdifferenz in Pa		50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	1,8	2,9	3,8	4,3	4,8	5,4	6,5	8,1
längenbezogen	m <sup>3</sup> /hm	0,30	0,48	0,63	0,72	0,80	0,90	1,08	1,35	
flächenbezogen	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,72	1,17	1,53	1,73	1,93	2,17	2,62	3,26	

Tabelle Luftdurchlässigkeit bei Windsog

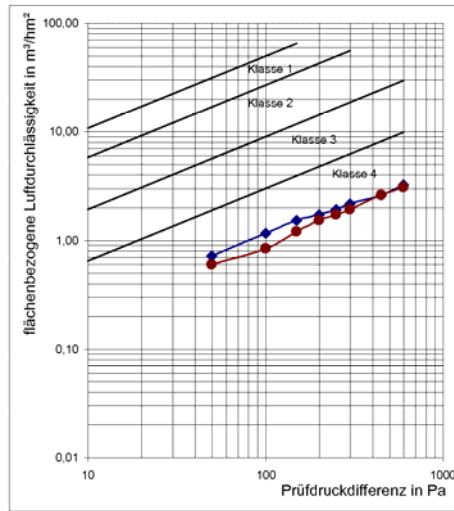
Messwerte bei Windsog	Druckdifferenz in Pa		50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	1,5	2,1	3,0	3,8	4,3	4,8	6,5	7,7
längenbezogen	m <sup>3</sup> /hm	0,25	0,35	0,50	0,63	0,72	0,80	1,08	1,28	
flächenbezogen	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,60	0,85	1,21	1,53	1,73	1,93	2,62	3,10	

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

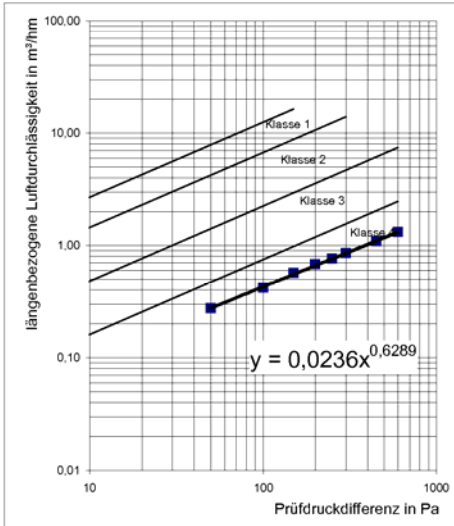
Mittelwert aus Winddruck und Windsog	Druckdifferenz in Pa		50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	1,7	2,5	3,4	4,1	4,6	5,1	6,5	7,9
längenbezogen	m <sup>3</sup> /hm	0,28	0,42	0,57	0,68	0,76	0,85	1,08	1,32	
flächenbezogen	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,66	1,01	1,37	1,63	1,83	2,05	2,62	3,18	



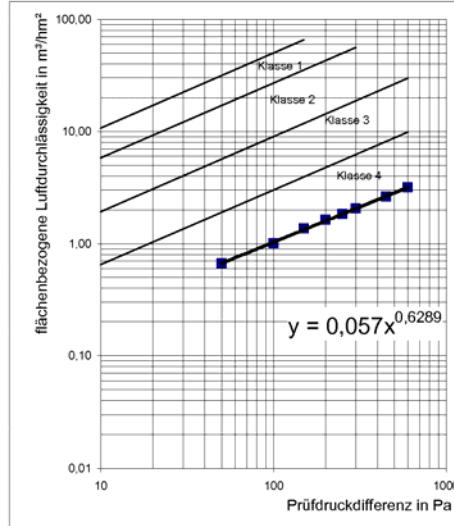
**Diagramm 1** längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)



**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** Messergebnisse

Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Q100 = 0,43 m <sup>3</sup> /hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 = 1,03 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 4</b>

Zur Klassifizierung wird die Tabelle "Mittelwerte aus Winddruck und Windsog" herangezogen.



**1.3 Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Prüfung nach EN 12211**

**1.3.1 Prüfung der Durchbiegung bei Windlast**

Klasse	A	B	C
Anforderung	≤ (l/150)	≤ (l/200)	≤ (l/300)
f <sub>zul</sub> in mm	10,0	7,5	5,0

Klasse	Winddruck					Windsog				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
p <sub>1</sub> Pa	400	800	1200	1600	2000	400	800	1200	1600	2000
geprüft bei			X					X		

Maximaler Prüfdruck p<sub>1</sub> ± 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 die Lasten direkt in den Umfassungsrahmen abgeführt werden und an keinem Rahmenteil eine Verformung > l/300 bei den vorgegebenen Windlasten zu erwarten ist.

Der Probekörper wurde mit einer Last von ± 1200 Pa nach Vorgabe der EN 12211 belastet.

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

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

**1.3.2 Prüfung bei Winddruck-Windsog Wechsellast**

Klasse	1	2	3	4	5
p <sub>2</sub> Pa	200	400	600	800	1000
geprüft bei			X		

50 Zyklen bei p<sub>2</sub> ± 600 Pa

Es waren keine Funktionsstörungen festzustellen.

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

**1.4 Wiederholung der Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026**

Nach der Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei Windlast mit den Prüfdrücken p<sub>1</sub> und p<sub>2</sub> darf die Obergrenze der erreichten Klasse der Luftdurchlässigkeit nach EN 12207 (siehe Punkt 1.2 des Protokolls) um nicht mehr als 20 % überschritten werden.  
Die Anforderungen wurden **erfüllt**.

**1.5 Schlagregendichtheit - Prüfung nach EN 1027**

Anzahl der Sprühdüsen	4	Untere Sprühreihe	0
Wassermenge	480 l/h	Wassermenge	0 l/h
	0,48 m <sup>3</sup> /h		0 m <sup>3</sup> /h

Sprühmethode                      A

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 750 Pa festgestellt worden.

<b>Klassifizierung nach EN 12208</b>	<b>Klasse E750</b>
--------------------------------------	--------------------

## 2 Belastungsprüfungen

### 2.1 Widerstandsfähigkeit gegen Vertikallast - Prüfung nach EN 14608

Prüfer	Janikowski/Jehl
Prüfdatum	3. Dezember 2009

Am Probekörper dürfen keine Funktionsstörungen, Beschädigungen, bleibenden Verformungen Lockerungen von Beschlägen und Lösen von Fugen- und Dichtsystemen festgestellt werden. Der bestimmungsgemäße Gebrauch muß sichergestellt sein.  
Die Bedienkräfte wurden nach Abschluss der Prüfung gemessen.

#### 2.1.1 Kippstellung

**Tabelle** Messung der Bedienkräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung vor Vertikallast

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	5,0	5,0	5,3	5,1

**Tabelle** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung vor Vertikallast

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	8,6	9,1	8,1	8,6

**Tabelle** Messung der Kraft für das vollständige Schließen vor Vertikallast

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	22,7	22,6	24,8	23,4

Klassifizierung Bedienkräfte

Klassifizierung nach EN 13115, Griffbetätigung	Klasse	1
Klassifizierung nach EN 13115, Flügelbewegung	Klasse	2

Der Flügel wurde in Kippstellung für eine Dauer von jeweils 5 Minuten belastet.

Belastung an der Flügelecke bis: 800 N

**Tabelle** Durchführung der Prüfung

	Absenkung in mm bei Belastung mit			
	Klasse 1	2	3	4
Belastung	200 N	400 N	600 N	800 N
nach Vorlast (20 N)	0,00	0,00	0,00	0,00
unter Hauptlast (5 min)	0,90	1,83	2,77	3,81
nach Entlastung (1 min)	0,23	0,38	0,27	0,19
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

#### 2.1.2 Drehstellung

Der Flügel wurde bei einem Öffnungswinkel von 90° für eine Dauer von jeweils 5 Minuten belastet.

Belastung an der Flügelecke bis: 800 N

**Tabelle** Durchführung der Prüfung

	Absenkung in mm bei Belastung mit			
	Klasse 1	2	3	4
Belastung	200 N	400 N	600 N	800 N
nach Vorlast (20 N)	0,00	0,00	0,00	0,00
unter Hauptlast (5 min)	1,82	3,58	5,32	7,03
nach Entlastung (1 min)	0,52	0,80	0,93	0,92
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

**Tabelle** Messung der Bedienkräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung nach Vertikallast

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	6,2	6,3	6,3	6,3

**Tabelle** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung nach Vertikallast

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	9,3	9,7	10,8	9,9

**Tabelle** Messung der Kraft für das vollständige Schließen nach Vertikallast

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	30,0	28,0	27,8	28,6

**Klassifizierung Bedienkräfte**

Klassifizierung nach EN 13115, Griffbetätigung	Klasse	1
Klassifizierung nach EN 13115, Flügelbewegung	Klasse	2

**prozentuale Veränderung der Bedienkräfte (V):**

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) = 22,9 \%$  Griffbetätigung

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) = 22,4 \%$  Flügelbewegung

**Klassifizierung Widerstand gegen Vertikallasten**

Klassifizierung nach EN 13115	Klasse	4
-------------------------------	--------	---

**2.2 Widerstandsfähigkeit gegen Verwinden - Prüfung nach EN 14609**

Prüfer	Janikowski/Jehl
Prüfdatum	3. Dezember 2009

Am Probekörper dürfen keine Funktionsstörungen, Beschädigungen, bleibenden Verformungen Lockerungen von Beschlägen und Lösen von Fugen- und Dichtsystemen festgestellt werden. Der bestimmungsgemäße Gebrauch muß sichergestellt sein. Die Bedienkräfte wurden nach Abschluss der Prüfung gemessen.

**2.2.1 Kippstellung**

Der Flügel wurde in Kippstellung an der bandseitigen oberen Flügelecke fixiert und an der anderen oberen Flügelecke jeweils 5 Minuten in horizontaler Richtung belastet.

Belastung an der Flügelecke bis: 350 N

**Tabelle** Durchführung der Prüfung

Klasse	Verwindung in mm bei Belastung mit			
	1	2	3	4
Belastung	200 N	250 N	300 N	350 N
nach Vorlast (20 N)	0,00	0,00	0,00	0,00
unter Hauptlast (5 min)	66,00	77,00	88,00	99,00
nach Entlastung (1 min)	4,00	4,00	4,00	6,00
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

**2.2.2 Drehstellung**

Der Flügel wurde bei einem Öffnungswinkel von 90° an der unteren Ecke fixiert und an der oberen Ecke jeweils 5 Minuten in horizontaler Richtung belastet.

Belastung an der Flügelecke bis: 350 N

**Tabelle** Durchführung der Prüfung

Klasse	Verwindung in mm bei Belastung mit			
	1	2	3	4
Belastung	200 N	250 N	300 N	350 N
nach Vorlast (20 N)	0,00	0,00	0,00	0,00
unter Hauptlast (5 min)	77,00	88,00	101,00	116,00
nach Entlastung (1 min)	4,00	5,00	5,00	7,00
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

**Tabelle** Messung der Bedienkräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung nach Verwindung

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	7,0	7,0	6,5	6,8

**Tabelle** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung nach Verwindung

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	10,6	10,9	10,1	10,5

**Tabelle** Messung der Kraft für das vollständige Schließen nach Verwindung

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	30,7	30,7	32,6	31,3

Klassifizierung Bedienkräfte

Klassifizierung nach EN 13115, Griffbetätigung	Klasse	1
Klassifizierung nach EN 13115, Flügelbewegung	Klasse	1

**prozentuale Veränderung der Bedienkräfte (V):**

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) = 9,0 \%$  Griffbetätigung

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) = 9,6 \%$  Flügelbewegung

Klassifizierung Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung

Klassifizierung nach EN 13115	Klasse	4
-------------------------------	--------	---

**2.3 Dauerfunktion - Prüfung nach EN 1191**

Prüfer	Janikowski/Jehl
Prüfbeginn	4. Dezember 2009
Prüfende	10. Dezember 2009

Der Probekörper wurde einer Dauerfunktionsprüfung mit 10.000 Bedienvorgängen unterzogen (Drehen und Kippen). Die Beschläge wurden vor Beginn der Prüfungen gefettet.

Am Probekörper dürfen keine Funktionsstörungen, Beschädigungen, bleibende Verformungen Lockerungen von Beschlägen und Lösen von Fugen- und Dichtsystemen festgestellt werden.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch muß sichergestellt sein.

Die Bedienkräfte wurden vor Beginn und nach Abschluss der Prüfung gemessen.

**Tabelle** Messung der Bedienkräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung vor Dauerfunktion

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	5,3	5,3	5,7	5,4

**Tabelle** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung vor Dauerfunktion

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	10,2	10,0	8,7	9,6

**Tabelle** Messung der Kraft für das vollständige Schließen vor Dauerfunktion

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	42,4	38,4	41,6	40,8

Klassifizierung Bedienkräfte

Klassifizierung nach EN 13115, Griffbetätigung	Klasse	1
Klassifizierung nach EN 13115, Flügelbewegung	Klasse	1

**Tabelle** Durchführung der Dauerfunktion

Anzahl Zyklen	Bemerkungen / Reparaturmaßnahmen
2500	Funktion ok
5000	Funktion ok
7500	Funktion ok
10000	Funktion ok

**Tabelle** Messung der Bedienkräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung nach Dauerfunktion

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	8,5	9,0	8,4	8,6

**Tabelle** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung nach Dauerfunktion

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	7,5	7,5	8,4	7,8

**Tabelle** Messung der Kraft für das vollständige Schließen nach Dauerfunktion

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in N	47,1	45,2	42,9	45,1

Klassifizierung Bedienkräfte

Klassifizierung nach EN 13115, Griffbetätigung	Klasse	1
Klassifizierung nach EN 13115, Flügelbewegung	Klasse	1

prozentuale Veränderung der Bedienkräfte (V):

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) = 58,9 \%$  Griffbetätigung

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) = 10,5 \%$  Flügelbewegung

Klassifizierung Dauerfunktion

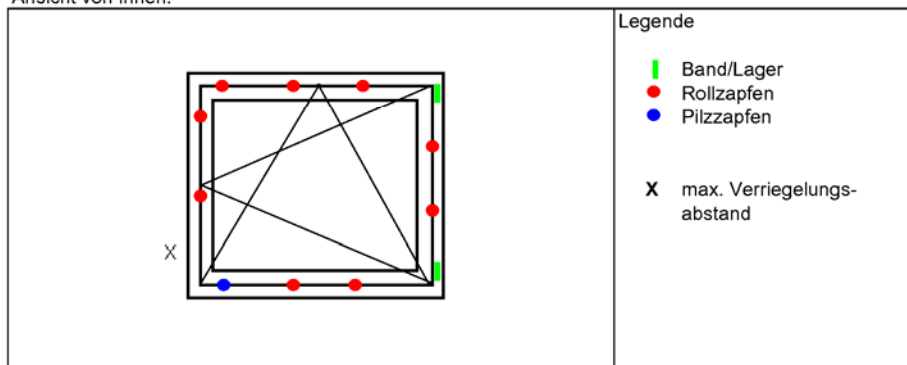
Klassifizierung nach EN 12400	Klasse	2
-------------------------------	--------	---

### 3 Ausgangsprüfung

Prüfer	Stefan
Prüfdatum	7. Januar 2010

Temperatur	18,4 °C
Luftfeuchte	41 %
Luftdruck	955 hPa

Ansicht von innen:



**Bild 2** Probekörperansicht

#### 3.1 Bedienkräfte - Prüfung nach EN 12046

**Tabelle** Messung der Bedienkräfte

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	10,4	9,4	10,0	9,9

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

5.2 Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Tabelle Luftdurchlässigkeit bei Winddruck

Messwerte bei Winddruck	Druckdifferenz in Pa								
		50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m <sup>3</sup> /h	2,0	3,2	4,1	4,7	5,2	5,7	7,3	8,7
längenbezogen m <sup>3</sup> /hm	0,33	0,53	0,68	0,78	0,87	0,95	1,22	1,45	
flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,81	1,29	1,65	1,89	2,09	2,29	2,94	3,50	

Tabelle Luftdurchlässigkeit bei Windsog

Messwerte bei Windsog	Druckdifferenz in Pa								
		50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m <sup>3</sup> /h	1,8	2,2	3,3	4,0	4,7	5,3	7,0	8,3
längenbezogen m <sup>3</sup> /hm	0,30	0,37	0,55	0,67	0,78	0,88	1,17	1,38	
flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,72	0,89	1,33	1,61	1,89	2,13	2,82	3,34	

Tabelle 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	1,9	2,7	3,7	4,4	5,0	5,5	7,2	8,5
längenbezogen m <sup>3</sup> /hm	0,32	0,45	0,62	0,73	0,83	0,92	1,19	1,42	
flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,76	1,09	1,49	1,75	1,99	2,21	2,88	3,42	

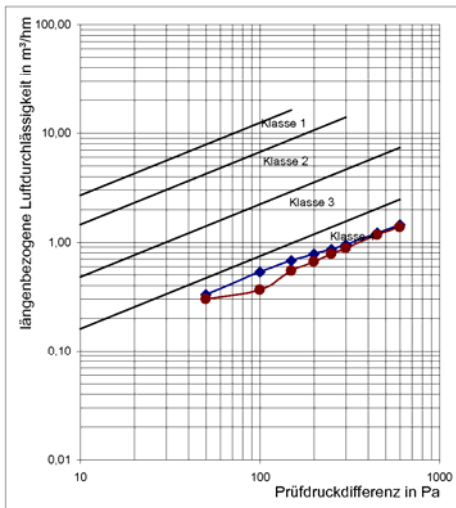


Diagramm 5 längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)

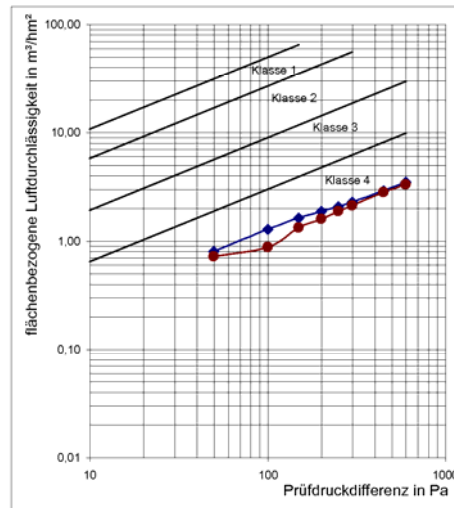


Diagramm 6 flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)

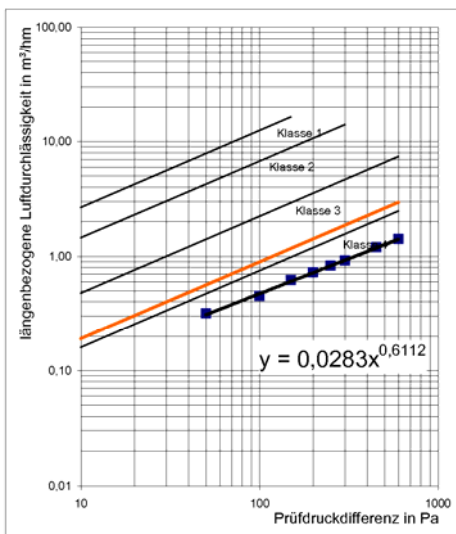


Diagramm 7 längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)

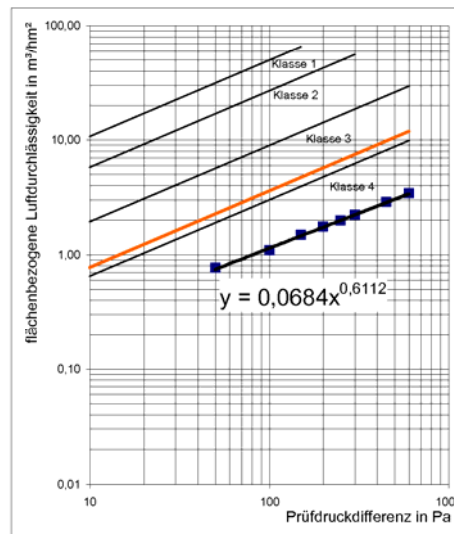


Diagramm 8 flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)



## Nachweis, Geklebtes Verglasungssystem

Blatt 17 von 18

Prüfbericht 101 42150/4 vom 1. Juni 2010

Auftraggeber GEALAN, 95145 Oberkotzau



**Tabelle** Messergebnisse

Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Q100 =	0,47 m <sup>3</sup> /hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 =	1,14 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 Druck und Sog herangezogen

### 3.3 Schlagregendichtheit - Prüfung nach EN 1027

Anzahl der Sprühdüsen	4	Untere Sprühreihe	0
Wassermenge	480 l/h	Wassermenge	0 l/h
	0,48 m <sup>3</sup> /h		0 m <sup>3</sup> /h

Sprühmethode: A

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 750 Pa festgestellt worden.

<b>Klassifizierung nach EN 12208</b>	<b>Klasse</b>	<b>E750</b>
--------------------------------------	---------------	-------------

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

Prüfer	Stefan
Prüfdatum	7. Januar 2010

**Tabelle** Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Sicherheitsversuch

Klasse	Winddruck					Windsog				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
p <sub>3</sub> Pa	600	1200	1800	2400	3000	-600	-1200	-1800	-2400	-3000
geprüft bei			X					X		

Der Sicherheitsversuch ist mit p<sub>3</sub> ± 1800 Pa bestanden.

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

**Tabelle** Gesamtklassifizierung Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Durchbiegung bei Prüfdruck p <sub>1</sub> )	± 1200 Pa	<b>Klasse</b>	<b>C3/B3</b>
Prüfung bei wiederholtem Winddruck/-sog mit p <sub>2</sub> bei	± 600 Pa	<b>Klasse</b>	<b>3</b>
Sicherheitsprüfung mit p <sub>3</sub> bei	± 1800 Pa	<b>Klasse</b>	<b>3</b>
<b>Gesamtklassifizierung**) nach EN 12210</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

### 3.5 Stoßfestigkeit - Prüfung nach EN 13049

Prüfer	Heimbuchner/Jehl
Prüfdatum	11. Januar 2010

Es wird die Wechselwirkung zwischen allen Fensterteilen hinsichtlich der Nutzungssicherheit bewertet. Durch die Stoßbelastung darf kein Flügel des Probekörpers losgelöst werden. Darüber hinaus dürfen weder Beschläge oder Glashalteleisten abgetrennt, noch darf ein anderes Bauteil auf gefährdende Art und Weise losgelöst oder zertrümmert werden. Die Masse eines losgelösten Teiles darf 50 g nicht überschreiten.

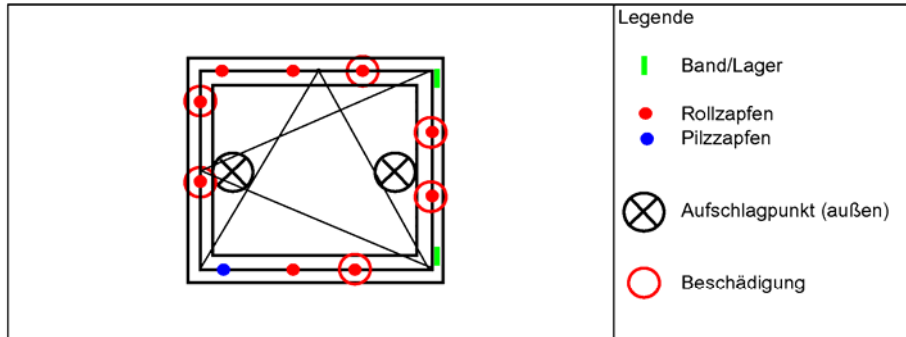


Bild 3 Aufschlagpunkt (Ansicht von innen)

**Aufschlagpunkt:** Schließseitig mit Fallhöhe 200 mm und 300 mm  
Bandseitig mit Fallhöhe 450 mm und 700 mm

**Aufschlagrichtung:** von außen nach innen

**Tabelle** Belastungsstufen / Fallhöhen

Klasse	1	2	3	4	5
Fallhöhe [mm]	200	300	450	700	950
standgehalten	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>3)</sup>	✓ <sup>4)</sup>	

<sup>1)</sup> Schließstück schließseitig unten verbogen

<sup>2)</sup> Schließstück schließseitig oben verdreht, Rahmen eingerissen

<sup>3)</sup> Schließstücke bandseitig unten und oben verdreht, Rahmen eingerissen

<sup>4)</sup> Schließstücke unten und oben bandseitig abgetrennt, Rahmen ausgebrochen

Pendelschlagversuch bestanden bis Fallhöhe 450 mm.

<b>Klassifizierung nach EN 13049</b>	<b>Klasse</b> 3
--------------------------------------	-----------------

### 3.6 Demontage und visuelle Beurteilung der Glasverklebung

Prüfer	Jehl
Prüfdatum	21. Januar 2010

Der Probekörper wurde ausgeglast und hinsichtlich der grundsätzlichen Ausführungen der Verklebung sowie eventuell erfolgter Veränderungen infolge der durchgeführten Prüfungen untersucht.

**Tabelle** Demontage und visuelle Beurteilung

Ausführung der Verglasung:	Die Verglasung ist umlaufend mittels Glasklötzen auf definierten Abstand zum Rahmenprofil gehalten. Die Überschlagverklebung ist vierseitig umlaufend ausgeführt und bildet zugleich die äußere Glasabdichtung. Aufgrund von Profiltoleranzen unterhalb und oberhalb der Dichtungsnut ist die Haftung im äußeren Randbereich nicht optimal. Nach Angabe des Auftraggebers wird diesbezüglich noch eine Optimierung bei der Profilextrusion durchgeführt.
Feststellungen	Mit Ausnahme der bereits im Neuzustand festgestellten Haftungsprobleme im äußeren Randbereich, zeigt das Klebeband eine gute Haftung zum Glas und zum PVC-Profil. Enthaltungen oder Risse im Klebeband sind nicht festzustellen. Visuell sind keine, die Funktion beeinträchtigenden Veränderungen im Bereich der Klebung und der angrenzenden Materialien zu beobachten.

ift Rosenheim  
21. Januar 2010