Nachweis

**Widerstandsfähigkeit bei Windlast
Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit,
Bedienkräfte, Mechanische Beanspruchung
Dauerfunktion, Tragfähigkeit von Sicherheits-
vorrichtungen, Laibungs-/Falzhindernistest**

Prüfbericht 101 36132/4

Auftraggeber	Inoutic / Deceuninck GmbH Bayerwaldstraße 18 94327 Bogen
Produkt	Einflügelige Drehkippfenstertür
System	Prestige mit Glasverklebung
Außenmaß (B x H)	1280 mm x 2580 mm
Rahmenmaterial	PVC-U / weiß
Besonderheiten	Die Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Materialverträglichkeit der Klebung waren nicht Gegenstand der Prüfung und sind gesondert nachzuweisen.

Widerstandsfähigkeit bei Windlast – EN 12210

Klasse C4 / B4

Schlagregendichtheit – EN 12208

Klasse 9A

Luftdurchlässigkeit – EN 12207

Klasse 4

Bedienkräfte – EN 13115

Klasse 1

Mechanische Beanspruchung – EN 13115

Klasse 4

Dauerfunktion – EN 12400

Klasse 2

Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen – EN 14351-1

Anforderung erfüllt

Laibungs-/Falzhindernistest – RAL-RG 607/3

Anforderung erfüllt

ift Rosenheim
10. Juli 2009

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

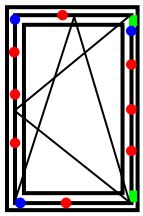
Wolfgang Jehl, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
ift Zentrum Fenster & Fassaden

Grundlagen

Prüfnormen:
EN 1026 : 2000-06
EN 1027 : 2000-06
EN 12211 : 2000-06
EN 12046–1 : 2003-11
EN 14608 : 2004-03
EN 14609 : 2004-03
EN 1191 : 2000-02
RAL-RG 607/3

Entsprechende nationale Fassungen (DIN EN)

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 19 Seiten

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
Anerkannte PÜZ-Stelle: BAY 18
DAP-PL-0808.99
DAP-ZE-2288.00
TGA-ZM-16-93-00
TGA-ZM-16-93-80

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Einflügelige Drehkippfenstertür
Hersteller/Herstellwerk	Inoutic / Deceuninck GmbH, Bayerwaldstr. 18, 94327 Bogen
Herstelldatum	Oktober 2008
System	Prestige mit Glasverklebung
Öffnungsart / Öffnungsrichtung	Drehkipp / DIN rechts, nach innen
Rahmenmaterial	PVC-U / weiß
Blendrahmenaußenmaß (B x H)	1280 mm x 2580 mm
Flügelaußenmaß (B x H)	1200 mm x 2500 mm
Flügelgewicht	100,6 kg
Blendrahmen	Profil Nr. L 176/6D, nähere Angaben siehe Zeichnung auf Blatt 4
Rahmenverbindung	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Verstärkungsprofil	Art. Nr. NA 21, Stahl verzinkt, 25/25/2
Zusatzprofil	Nutfüllprofil, Art. Nr. DKT 276/P, TPE, Fa. Inoutic Deceuninck GmbH, Post-Coextrusion
Flügelrahmen	Profil Nr. Z 176/6D, nähere Angaben siehe Zeichnung auf Blatt 4
Rahmenverbindung	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Verstärkungsprofil	Art. Nr. NA 58, Stahl verzinkt, 36/28/2
Falzausbildung	Anschlagdichtungssystem
Falzentwässerung	im Falz 3 Schlitze 6 mm x 25 mm, jeweils 75 mm aus der Ecke und mittig, außen 2 Schlitze 6 mm x 25 mm nach vorne, um ca. 50 mm zu den inneren Schlitzen versetzt
Falzdichtung (Material, Hersteller, Eckausbildung)	
außen	Art. Nr. DRP 10/P, TPE, Fa. Inoutic Deceuninck GmbH, Post-Coextrusion, in den Ecken auf Gehrung mit verschweißt
innen	Art. Nr. DRF 4/P, TPE, Fa. Inoutic Deceuninck GmbH, Post-Coextrusion, in den Ecken auf Gehrung mit verschweißt
Druckausgleich	Außendichtung oben 2mal auf ca. 65 mm ausgeklinkt
Füllung	
Typ/Hersteller	Mehrscheiben-Isolierglas, Fa. Köwa GmbH
Aufbau/Gesamtdicke	4 / 12 / 4 / 12 / 4, 36 mm
Randverbund	Polysulfid
Einbau der Füllungen	Isolierglas mit Flügelrahmen im Überschlag vierseitig verklebt, Abstand aus den Ecken jeweils ca. 7cm bis 20 cm. Querschnitt ca. 4,5 x 10 mm²
Verwendeter Klebstoff	2K-Silikon, Ottocol S81 schwarz, Fa. Otto-Chemie
Verklotzung	umlaufend Glasklötze, entsprechend der Öffnungsart
Verglasungsdichtung (Material, Hersteller, Eckausbildung)	
außen	Art. Nr. DL 10/P, TPE, Fa. Inoutic Deceuninck GmbH, Post-Coextrusion, in den Ecken auf Gehrung mit verschweißt

innen	Art. Nr. DG 20/F, TPE, Fa. Inoutic Deceuninck GmbH, in Glashalteleiste Art. Nr. G 744/D eingerollte Dichtung, in den Ecken auf Gehrung gestoßen, Dichtung an den Enden zur Glashalteleiste verklebt
Dampfdruckausgleich	unten im Falz 3 Schlitze 5 x 25 mm, jeweils ca. 70 mm aus den Ecken und mittig, außen unten 2 Schlitze 5 x 25 mm, zu den inneren Schlitzen ca. 50 mm versetzt, oben außen 2 Bohrungen Ø 12 mm, Anordnung jeweils 25 mm aus den Ecken

Beschläge

Typ / Hersteller	ROTO NT / Roto Baubeschläge GmbH
Bänder / Lager	1 Ecklager, 1 Scherenlager ein Kunststoffauflauf unten schließseitig
Anzahl Verriegelungen	4 bandseitig, 2 unten, 4 schließseitig, 1 oben
max. Verriegelungsabstand	75 cm
Stellung der Verriegelung	neutral

1.2 Probekörperdarstellung

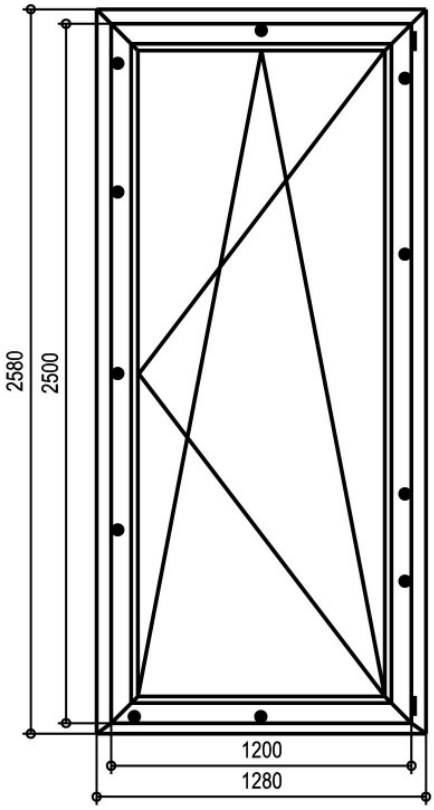
Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale überprüft. Die Zeichnungen basieren auf unveränderten Unterlagen des Auftraggebers.

System Prestige

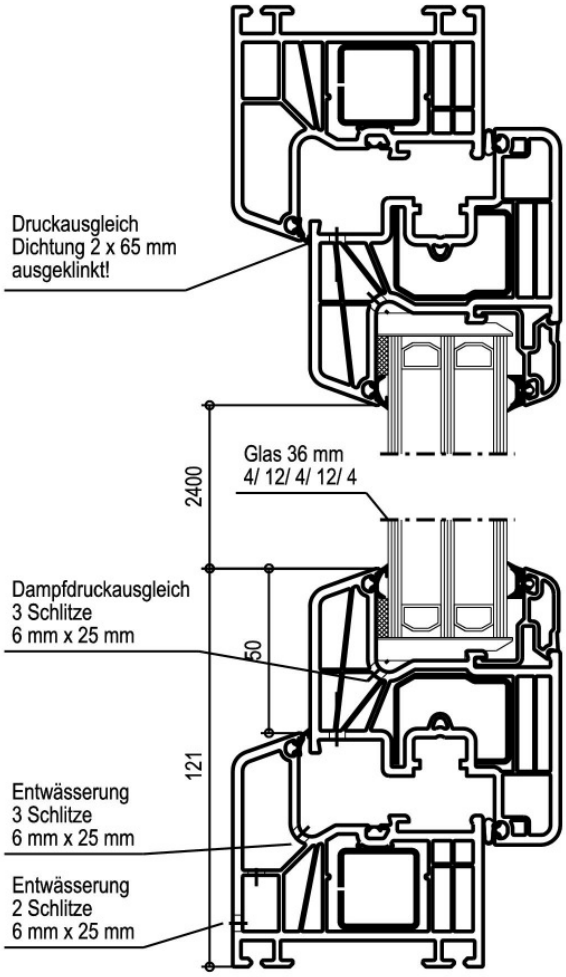
Profile: L 176/6D / Z 176/6D / G 744/D

Prüfkörper für mechanischen Test

Einbaudarstellung: Fenster



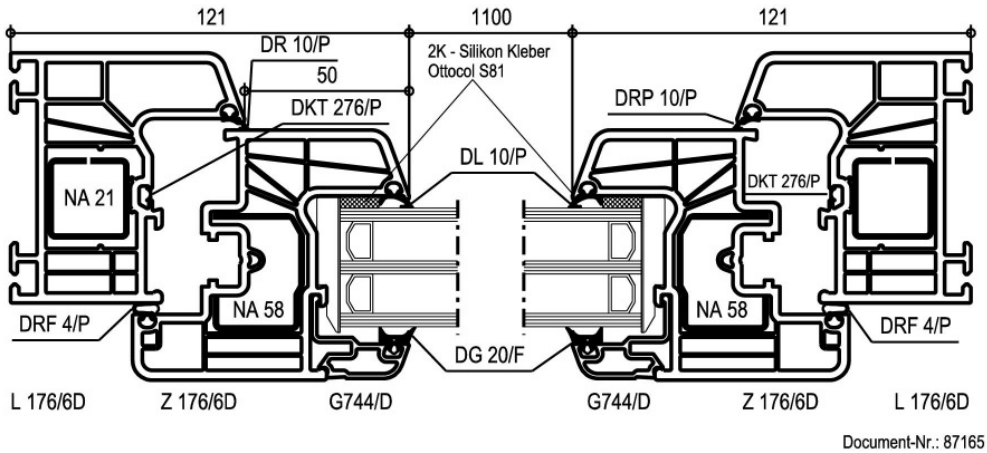
Anschluss oben



Anschluss unten

- Bänder
- Verriegelung

Beschlaghersteller:	Roto
Typ:	NT
Flügelgewicht:	100,6 kg
Flügelaußenmaß:	1200 x 2500
Flügel entwässert:	3xinnen
	2xnach unten
Rahmen entwässert:	3xinnen
	2xnach außen
Farbe:	601/weiß



Document-Nr.: 87165

Bild 1 Darstellung des Probekörpers

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber
Der Auftraggeber hat dem **ift** einen Probennahmebericht vom 03. Juli 2009 vorgelegt.

Anzahl	1
Anlieferung	11. November 2008 durch den Auftraggeber
Registriernummer	24751/002

2.2 Verfahren

Prüffolge

ift-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 12211 : 2000-06	Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Prüfverfahren
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
EN 1191 : 2000-02	Fenster und Türen Dauerfunktionsprüfung – Prüfverfahren
EN 12046-1 : 2003-11	Fenster Bedienungskräfte – Prüfverfahren – Teil 1: Fenster
RAL-RG 607/3 : 1995-02	Güte- und Prüfbestimmungen für Drehbeschläge und Drehkippbeschläge

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
EN 12400 : 2003-01	Fenster und Türen – Mechanische Beanspruchung – Anforderungen und Einteilung
Randbedingungen	entsprechen den Normforderungen
Abweichung	Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen.

2.3 Prüfmittel

Fensterprüfstand	Gerätenummer: 22200
Wegaufnehmer	Gerätenummer: 22198
Drehmomentschlüssel	Gerätenummer: 20143
Gewichtsbelastung	Gerätenummer: 20252
Dauerfunktionsprüfstand	Gerätenummer: 20152

2.4 Prüfdurchführung

Datum/Zeitraum	2. Dezember 2008 bis 6. April 2009
Prüfer	Wolfgang Jehl, Dipl.-Ing. (FH)

2.5 Prüfreihenfolge

Tabelle 1 Prüfreihenfolge

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.	Bedienkräfte Dauerfunktion Bedienkräfte	EN 12046-1 EN 1191 EN 12046-1	EN 13115 EN 12400 EN 13115
7.	Widerstandsfähigkeit gegen Vertikallast 7.1 Drehstellung 7.2 Kippstellung Bedienkräfte	EN 14608 EN 12046-1	EN 13115 EN 13115
8.	Widerstandsfähigkeit gegen Verwinden 8.1 Drehstellung 8.2 Kippstellung Bedienkräfte	EN 14609 EN 12046-1	EN 13115 EN 13115
9.	Wiederholung der Luftdurchlässigkeit	EN 1026	EN 12207
10.	Wiederholung der Schlagregendichtheit	EN 1027	EN 12208

11.	Widerstandsfähigkeit bei Windlast 3.3 Sicherheitsversuch	EN 12211	EN 12210
12.	Laibungs- und Falzhindernistest	RAL-RG 607/3	-
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.
- Bei der abschließenden Demontage und visuellen Untersuchung der Verklebung dürfen sich keine Enthaftungen oder Rissbildungen der Klebung sowie Veränderungen des Klebstoffes und der angrenzenden Materialien zeigen.

3 Einzelergebnisse

3.1 Zusammenstellung der Ergebnisse

Tabelle 2 Zusammenstellung der Ergebnisse entsprechend der Prüfreihenfolge

Eigenschaft	Erreichte Klassifizierung	Bemerkungen
Eingangsprüfung		
Bedienkräfte	1	≤ 10 Nm
Luftdurchlässigkeit	4	Q_{100} = 0,34 m³/(h m) Q_{100} = 0,77 m³/(h m²)
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Durchbiegung Wiederholter Druck/Sog	C4/B4 4	p_1 = ± 1600 Pa p_2 = ± 800 Pa
Luftdurchlässigkeit nach Wind	4	
Schlagregendichtheit	9A	kein Wassereintritt bis 600 Pa
Belastungsprüfung		
Bedienkräfte	1	≤ 10 Nm
Dauerfunktion	2	10.000 Zyklen
Bedienkräfte	1	≤ 10 Nm
Widerstand gegen Vertikallast	4	Belastung 800 N
Bedienkräfte	1	≤ 10 Nm
Widerstand gegen Verwinden	4	Belastung 350 N
Bedienkräfte	1	≤ 10 Nm
Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen	Anforderung erfüllt	abgeleitet aus der Prüfung Widerstand gegen Verwinden
Ausgangsprüfung		
Luftdurchlässigkeit	4	Q_{100} = 0,34 m³/(h m) Q_{100} = 0,75 m³/(h m²)
Schlagregendichtheit	9A	kein Wassereintritt bis 600 Pa
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Sicherheitsversuch	4	p_3 = ± 2400 Pa
Laibungs- und Falzhindernistest	Anforderungen erfüllt	
Demontage und visuelle Kontrolle	keine, die Funktion beeinträchtigende Veränderungen im Bereich der Verklebung	Feststellungen siehe Protokoll Abschnitt 3.6

3.2 Prüfprotokoll

Prüfprotokoll

Probekörper:	Einflügelige Drehkippfenstertür
Projekt-Nr.	101 36132
Firma	Inoutic
System	Prestige mit geklebter Verglasung
Rahmenmaterial	PVC-U/weiß
Oberfläche	weiß
Herstelldatum	Oktober 2008
Eingangsdatum	11. November 2008
Probekörper-Nr.	24751/002

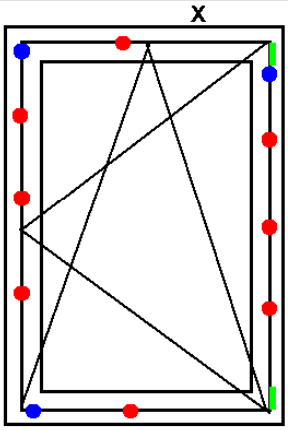
Blendrahmengröße	1280	x	2580	mm
Flügelrahmengröße	1200	x	2500	mm
Probekörperfläche	3,3	m²		
Fugenlänge	7,4	m		
Flügelgewicht	100,6	kg		

1 Eingangsprüfung

Prüfer	Jehl
Prüfdatum	26. Januar 2009
Besucher	Hr. Fraundorfer, Hr. Solleder

Temperatur	19	° C
Luftfeuchte	33	%
Luftdruck	948	hPa

Ansicht von innen:



Legende

- Band/Lager
- Rollzapfen (neutral)
- Pilzzapfen (neutral)
- X max. Verriegelungsabstand 75 cm

Bild 1 Probekörperansicht

1.1 Bedienkräfte - Prüfung nach EN 12046

Tabelle Klassifizierung

Wiederstand gegen Bedienkräfte	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2
a) Schiebe- oder Flügelfenster	-	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	1	2	3	Mittelwert
in Nm	6,9	7,1	7,0	7,0

Klassifizierung nach EN 13115	**Klasse 1**

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	m³/h	1,6	2,6	3,3	3,8	4,3	4,7	5,9	7,0
	längenbezogen	m³/hm	0,22	0,35	0,45	0,51	0,58	0,64	0,80	0,95
	flächenbezogen	m³/hm²	0,48	0,79	1,00	1,15	1,30	1,42	1,79	2,12

Tabelle Luftdurchlässigkeit bei Windsog

Messwerte bei Windsog	**Druckdifferenz in Pa**		**50**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**	**450**	**600**
	Volumenstrom	m³/h	1,8	2,7	3,0	3,5	3,9	4,4	5,1	6,1
	längenbezogen	m³/hm	0,24	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,69	0,82
	flächenbezogen	m³/hm²	0,55	0,82	0,91	1,06	1,18	1,33	1,54	1,85

Tabelle Luftdurchlässigkeit aus Mittelwert von Winddruck und Windsog

Mittelwert aus Windruck und Windsog	**Druckdifferenz in Pa**		**50**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**	**450**	**600**
	Volumenstrom	m³/h	1,7	2,7	3,2	3,7	4,1	4,6	5,5	6,6
	längenbezogen	m³/hm	0,23	0,36	0,43	0,49	0,55	0,61	0,74	0,89
	flächenbezogen	m³/hm²	0,51	0,80	0,95	1,11	1,24	1,38	1,67	1,98

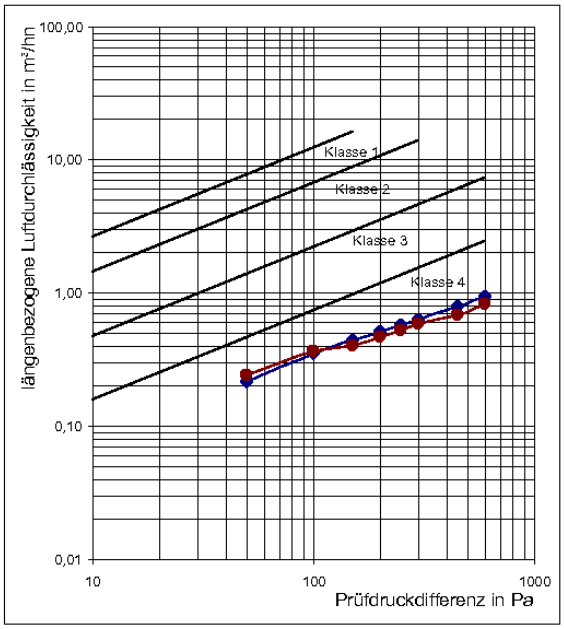


Diagramm 1 längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)

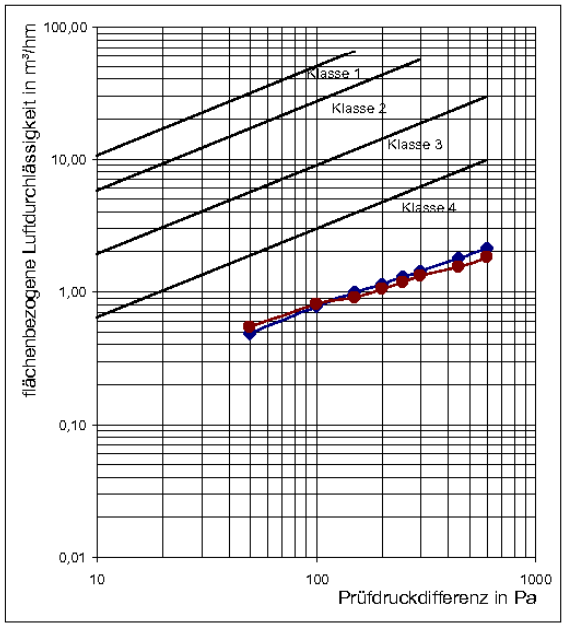


Diagramm 2 flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)

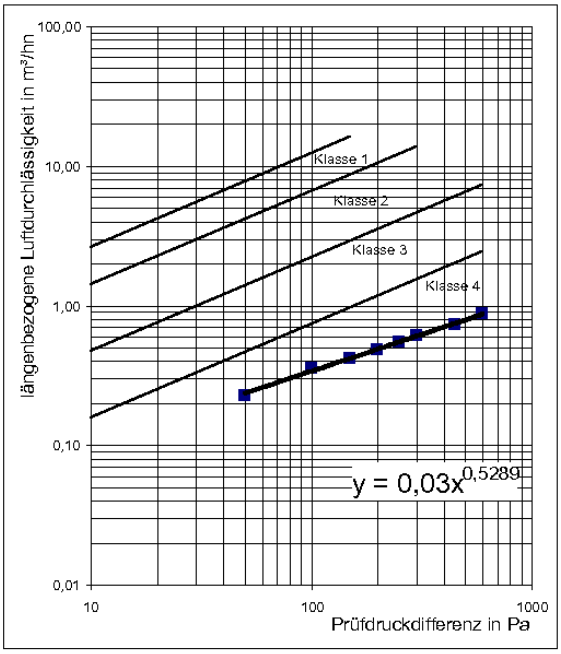


Diagramm 3 längenbezogene Luftdurchlässig-keit (Mittelwert aus Druck und Sog)

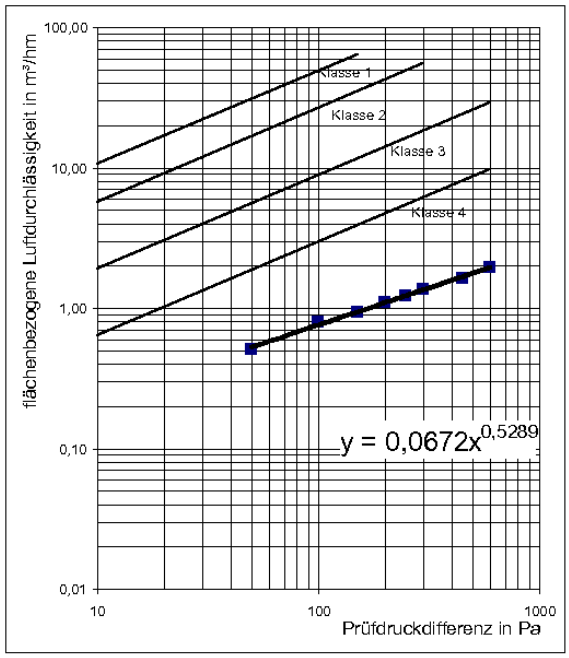


Diagramm 4 flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)

Tabelle Messergebnisse

Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Q100 =	0,34	m³/hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 =	0,77	m³/hm²
Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Klasse	4	
Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Klasse	4	
Gesamtklassifizierung nach EN 12207	**Klasse**	**4**	

Zur Klassifizierung werden die Mittelwerte aus Druck und Sog herangezogen

1.3 Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Prüfung nach EN 12211

1.3.1 Prüfung der Durchbiegung bei Windlast

Tabelle Durchbiegungsbegrenzung

	Klasse	A	B	C
Anforderung		≤ (l/150)	≤ (l/200)	≤ (l/300)
f_{zul} in mm		16,7	12,5	8,3

Tabelle Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Durchbiegung

		Winddruck					Windsog				
	Klasse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
p_1	Pa	400	800	1200	1600	2000	400	800	1200	1600	2000
geprüft bei					X					X	

Maximaler Prüfdruck p_1 ±: 1600 Pa 3 Druckstöße mit 1760 Pa

Die Messung der Durchbiegung wurde nicht durchgeführt, da bei dem vorhandenen Probekörper auf Grund der umlaufenden Verriegelung und dem vorliegendenVerriegelungsabstand an keinem Rahmenteil eine Verformung > l/300 bei den vorgegebenen Windlasten zu erwarten ist.
Der Probekörper wurde mit einer Last von ± 1600 Pa nach Vorgabe der EN 12211 belastet.

Klassifizierung nach EN 12210*)	**Klasse C4/B4**

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

1.3.2 Prüfung bei Winddruck-Windsog Wechsellast

Tabelle Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Druck-Sog-Wechsel

	Klasse	1	2	3	4	5
p_2	Pa	200	400	600	800	1000
geprüft bei					X	

50 Zyklen bei p_2 ± 800 Pa
Es waren keine Funktionsstörungen festzustellen.

Klassifizierung nach EN 12210	**Klasse 4**

1.4 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 1.2 des Protokolls) um nicht mehr als 20 % überschritten werden.
Die Anforderungen wurder **erfüllt.**

1.5 Schlagregendichtheit - Prüfung nach EN 1027

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 600 Pa festgestellt worden.

Klassifizierung nach EN 12208	**Klasse 9A**

2 Belastungsprüfung

2.1 Dauerfunktion - Prüfung nach EN 1191

Prüfer	Niedermeier/Jehl
Prüfbeginn	29. Januar 2009
Prüfende	9. Februar 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 vor Dauerfunktion

Einzelmesswerte	**1**	**2**	**3**	**Mittelwert**
in Nm	8,8	8,6	8,7	8,7

Klassifizierung nach EN 13115	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 nach Dauerfunktion

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

Klassifizierung nach EN 13115	Klasse 1

prozentuale Veränderung der Bedienkräfte (V):

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

Klassifizierung Dauerfunktion

Klassifizierung nach EN 12400	**Klasse 2**

2.2 Widerstandsfähigkeit gegen Vertikallast - Prüfung nach EN 14608

Prüfer	Janikowski/Jehl
Prüfdatum	24. Februar 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 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)	0,47	1,05	1,61	2,11
nach Entlastung (1 min)	0,08	0,15	0,28	0,25
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

2.2.2 Kippstellung

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)	1,58	2,54	3,49	4,31
nach Entlastung (1 min)	0,34	0,37	0,33	0,21
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

Tabelle Messung der Bedienkräfte nach Vertikallast

Einzelmesswerte	**1**	**2**	**3**	**Mittelwert**
in Nm	9,9	9,5	9,6	9,7

Klassifizierung nach EN 13115	Klasse 1

prozentuale Veränderung der Bedienkräfte (V):

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) =$ 13,3 %

Klassifizierung Widerstand gegen Vertikallasten

Klassifizierung nach EN 13115	**Klasse 4**

2.3 Widerstandsfähigkeit gegen Verwinden - Prüfung nach EN 14609

Prüfer	Janikowski/Jehl
Prüfdatum	24. Februar 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.

2.3.1 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

	Verwindung in mm bei Belastung mit			
Klasse	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)	94,00	110,00	119,00	136,00
nach Entlastung (1 min)	16,00	18,00	19,00	21,00
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

2.3.2 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

	Verwindung in mm bei Belastung mit			
Klasse	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)	61,00	78,00	94,00	105,00
nach Entlastung (1 min)	6,00	7,00	8,00	9,00
funktionsfähig (+ / -)	+	+	+	+

Tabelle Messung der Bedienkräfte nach Verwindung

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

Klassifizierung nach EN 13115	Klasse 1

prozentuale Veränderung der Bedienkräfte (V):

$V = 100 \times (p_e/p_i - 1) =$ -4,5 %

Klassifizierung Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung

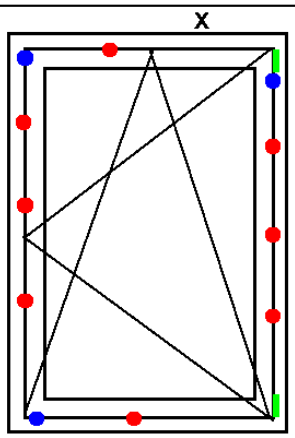
Klassifizierung nach EN 13115	**Klasse 4**

3 Ausgangsprüfung

Prüfer	Jehl
Prüfdatum	10. März 2009

Temperatur	20	° C
Luftfeuchte	38	%
Luftdruck	965	hPa

Ansicht von innen:



Legende

- Band/Lager
- Rollzapfen (neutral)
- Pilzzapfen (neutral)
- X max. Verriegelungsabstand 75 cm

Bild 2 Probekörperansicht

3.1 Bedienkräfte - Prüfung nach EN 12046

Tabelle Messung der Bedienkräfte

Einzelmesswerte	**1**	**2**	**3**	**Mittelwert**
in Nm	7,2	7,4	7,0	7,2

Klassifizierung nach EN 13115	**Klasse 1**

3.2 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^3/h	1,9	2,6	3,2	3,7	4,2	4,7	6,1	7,5
	längenbezogen	m^3/hm	0,26	0,35	0,43	0,50	0,57	0,64	0,82	1,01
	flächenbezogen	m^3/hm^2	0,58	0,79	0,97	1,12	1,27	1,42	1,85	2,27

Tabelle Luftdurchlässigkeit bei Windsog

Messwerte bei Windsog	**Druckdifferenz in Pa**		**50**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**	**450**	**600**
	Volumenstrom	m^3/h	1,6	2,2	3,0	3,7	4,0	4,5	5,3	6,2
	längenbezogen	m^3/hm	0,22	0,30	0,41	0,50	0,54	0,61	0,72	0,84
	flächenbezogen	m^3/hm^2	0,48	0,67	0,91	1,12	1,21	1,36	1,60	1,88

Tabelle Luftdurchlässigkeit aus Mittelwert von Winddruck und Windsog

Mittelwert aus Windruck und Windsog	**Druckdifferenz in Pa**		**50**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**	**450**	**600**
	Volumenstrom	m^3/h	1,8	2,4	3,1	3,7	4,1	4,6	5,7	6,9
	längenbezogen	m^3/hm	0,24	0,32	0,42	0,50	0,55	0,62	0,77	0,93
	flächenbezogen	m^3/hm^2	0,53	0,73	0,94	1,12	1,24	1,39	1,73	2,07

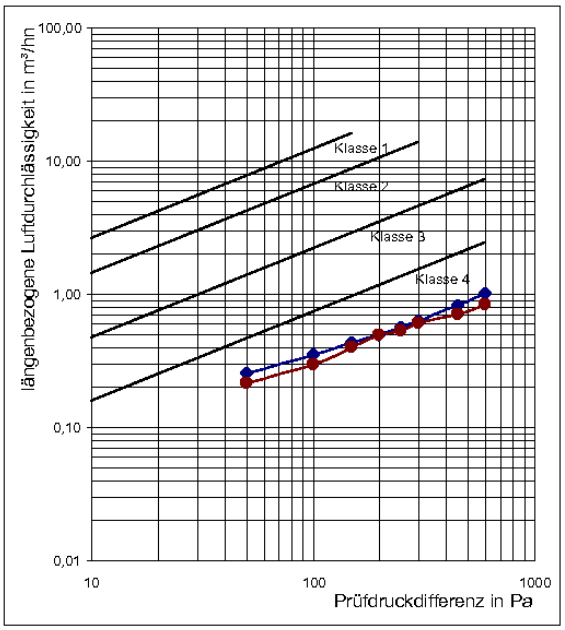


Diagramm 5 längenbezogene Luftdurchlässig-keit (Druck und Sog)

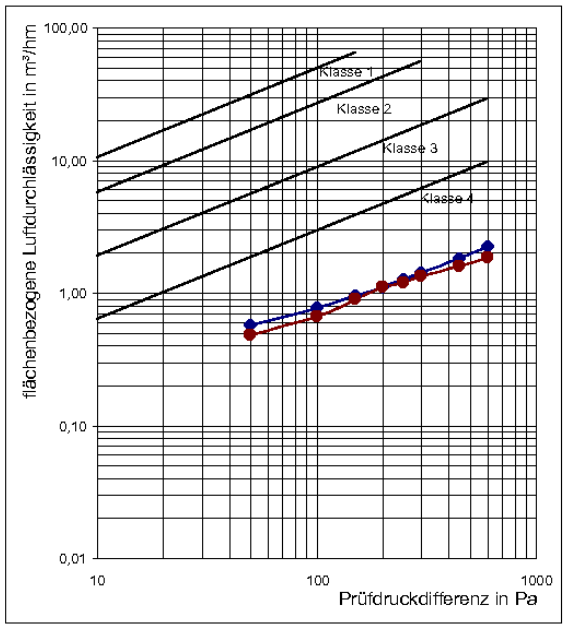


Diagramm 6 flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)

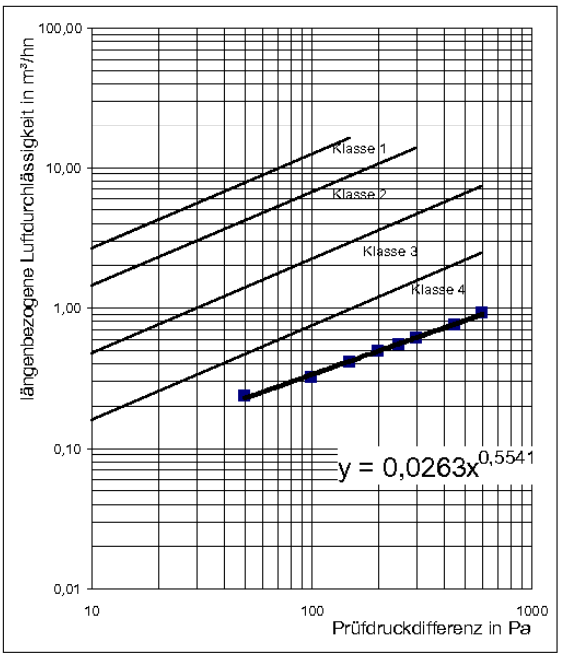


Diagramm 7 längenbezogene Luftdurchlässig-keit (Mittelwert aus Druck und Sog)

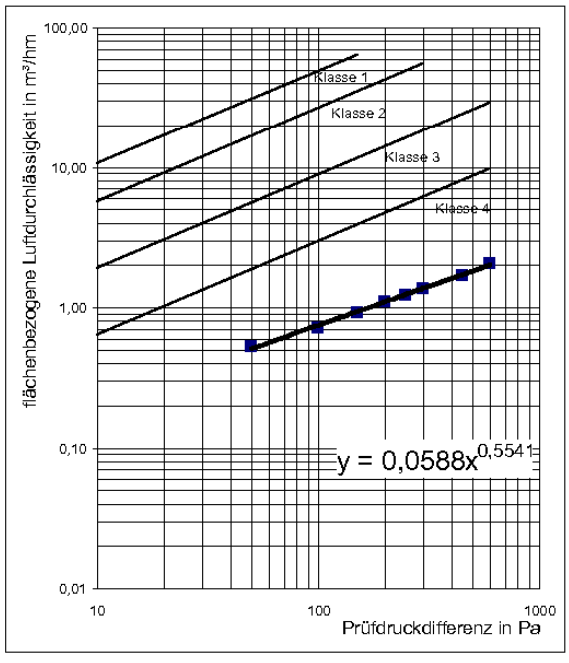


Diagramm 8 flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)

Tabelle Messergebnisse

Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Q100 =	0,34	m³/hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 =	0,75	m³/hm²
Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Klasse	4	
Luftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Klasse	4	
Gesamtklassifizierung nach EN 12207	**Klasse**	**4**	

Zur Klassifizierung werden die Mittelwerte aus Druck und Sog herangezogen

3.3 Schlagregendichtheit - Prüfung nach EN 1027

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 600 Pa festgestellt worden.

Klassifizierung nach EN 12208	**Klasse 9A**

3.4 Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Prüfung nach EN 12211 - Sicherheitsversuch

Prüfer	Jehl
Prüfdatum	10. März 2009

Tabelle Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Sicherheitsversuch

		Winddruck					**Windsog**				
	Klasse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
p_3	Pa	600	1200	1800	2400	3000	-600	-1200	-1800	-2400	-3000
geprüft bei					X					X	

Der Sicherheitsversuch ist mit p_3 ± 2400 Pa bestanden.

Klassifizierung nach EN 12210	**Klasse 4**

Tabelle Gesamtklassifizierung Widerstandsfähigkeit bei Windlast

Durchbiegung bei Prüfdruck p_1 *)	± 1600 Pa	**Klasse**	**C4/B4**
Prüfung bei wiederholtem Winddruck/-sog mit p_2 bei	± 800 Pa	**Klasse**	**4**
Sicherheitsprüfung mit p_3 bei	± 2400 Pa	**Klasse**	**4**
Gesamtklassifizierung) nach EN 12210**		**Klasse**	**C4/B4**

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

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

3.5 Laibungs- und Falzhindernistest - Prüfung nach RAL-RG 607/3

Prüfer	Janikowski/Jehl
Prüfdatum	31. März 2009

Beim Laibungstest wird der in Drehstellung geöffnete Flügel 3mal über ein am Griff befestigtes Seil und eine Umlenkrolle mit einem Gewicht von 10 kg gegen eine definierte Leibung (120 mm tief), aus einer Stellung 450 mm vor dem Anschlagen über eine Strecke von 430 mm beschleunigt, so dass der Flügel frei gegen die Leibung schlägt.

Beim Falzhindernistest wird der in Drehstellung geöffnete Flügel 3mal über ein, auf Höhe des Griffes befestigtes Seil und eine Umlenkrolle mit einem Gewicht von 10 kg gegen ein definiertes Hindernis im Falz (200 mm aus der bandseitigen Ecke) aus einer Stellung 200 mm vor dem Anschlagen über eine Strecke von 180 mm beschleunigt, so dass der Flügel frei gegen das Hindernis schlägt.

Der Flügel darf infolge der Belastungen nicht herausfallen, die bandseitigen Lagerstellen müssen noch eine Verbindung zum Blendrahmen aufweisen.

Prüfung nach RAL-RG 607/3	**Anforderung erfüllt**

3.6 Demontage und visuelle Beurteilung der Glasverklebung

Prüfer	Jehl
Prüfdatum	6. April 2009

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 ausgeführt. Der Abstand aus den Ecken liegt zwischen 7 cm und 20 cm. Der wirksame Dichtstoffquerschnitt beträgt ca. 4,5 x 10 mm².
Feststellungen	Die Überschlagverklebung ist in der Breite etwas unregelmäßig ausgeführt. Die Klebebreite zum Glas beträgt durchschnittlich 10 mm. Der Klebstoff zeigt eine gute Haftung zum Glas und zum PVC-Profil. Enthaftungen oder Risse im Klebstoff sind nicht festzustellen. Visuell sind keine, die Funktion beeinträchtigenden Veränderungen im Bereich der Klebung und der angrenzenden Materialien zu beobachten.

ift Rosenheim
6. April 2009