

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung



Prüfbericht

Nr. 12-000827-PR05

(PB-A01-0203-de-01)

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH
Hofer Str. 80
95145 Oberkotzau
Deutschland

Produkt Zweiflügelige Dreh-/ Drehkipfenstertür mit Bodenschwelle

Bezeichnung Systembezeichnung: S 8000 IQ

Leistungsrelevante Produktdetails Material: PVC-U / weiß

Außenmaß (BxH) 1630 mm x 2348 mm

Besonderheiten -/-

Ergebnis

Luftdurchlässigkeit nach EN 12207:1999-11



Klasse 4

Schlagregendichtheit nach EN 12208:1999-11



Klasse 8A

Widerstandsfähigkeit bei Windlast nach EN 12210:1999-11/AC:2002-08



Klasse C1 / B2

Bedienungskräfte nach EN 13115:2001-07



Klasse 1

Mechanische Beanspruchung nach EN 13115:2001-07



Klasse 4

Grundlagen

EN 14351-1:2006+A1:2010

Prüfnormen:

EN 1026:2000-06

EN 1027:2000-06

EN 12046-1:2003-11

EN 12211:2000-06

EN 14608:2004-06

EN 14609:2004-06

Entsprechende nationale Fassungen (z.B. DIN EN)

Darstellung



Verwendungshinweise

Die ermittelten Ergebnisse können vom Hersteller als Grundlage für den herstellereigenen zusammenfassenden ITT-Bericht verwendet werden. Die Festlegungen der geltenden Produktnorm sind zu beachten.

Gültigkeit

Die genannten Daten und Einzelergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften/beschriebenen Probekörper. Die Klassifizierung gilt so lange das Produkt unverändert ist und die o.g. Grundlagen sich nicht geändert haben. Das Ergebnis kann unter Beachtung entsprechender Festlegungen der Produktnorm in Eigenverantwortung des Herstellers übertragen werden. Diese Prüfung/Bewertung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmende Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion; insbesondere Witterungs- und Alterungseinflüsse wurden nicht berücksichtigt.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt "Werbung mit ift-Prüfdokumentationen". Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 30 Seiten.

ift Rosenheim

08. Oktober 2012

Michael Breckl-Stock, M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauteile

Stephan Rauscher, B.Eng.
Prüfingenieur
Dichtheit & Windlast



1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Zweiflügelige Dreh-/ Drehkippenfenstertür mit Bodenschwelle

Hersteller	GEALAN, Fenster-Systeme GmbH - Oberkotzau
Systembezeichnung	S 8000 IQ
Material	Kunststoff - PVC-U/weiß
Öffnungsart	Dreh-/ Drehkipp
Öffnungsrichtung	Gangflügel DIN rechts nach innen, Standflügel DIN links nach innen

Blendrahmen

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	8006
Außenmaß in mm	1630 x 2348
Verbindungsart	auf Gehrung geschnitten und verschweißt

Aussteifung

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	8701
Material	Stahl - verzinkter Stahl

Schwellenprofil

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	2575
Verbindungsart	mit Schwellenverbinder Art. Nr. 8543 an Blendrahmen geschraubt
Zusätze/Zusatzteile	Aluabdeckung Art. Nr. 2581 geklippt Windstop 8543 je seitlich geschraubt Abdeckprofil 2576 geklippt zwischen Verriegelungsplatten in der Bodenschwelle
Zusätzliche Maßnahmen	mit spritzbarem Dichtstoff abgedichtet

Flügelrahmen

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	8094
Außenmaß in mm	Gangflügel: 783 x 2300 Standflügel: 763 x 2300
Verbindungsart	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Zusätze/Zusatzteile	Wetterschenkel Art. Nr. 2590 verschraubt mit eingezogener Bürstendichtung Endkappen Wetterschenkel: Art. Nr. 2591 außen, 2592 und 2593 stulpseitig
Gewicht in kg	50

AussteifungLieferbezeichnung / Typ / Artikel- 8719
Nummer

Material Stahl - verzinkter Stahl

StulpLieferbezeichnung / Typ / Artikel- 8302
Nummer

Verbindungsart geschraubt

Zusätze/Zusatzteile Stulpendkappen Art. Nr.8513 verschraubt

Zusätzliche Maßnahmen mit spritzbarem Dichtstoff abgedichtet

AussteifungLieferbezeichnung / Typ / Artikel- 8702
Nummer

Material Stahl - verzinkter Stahl

Falzausbildung

Falzentwässerung über Bodenschwelle

Druckausgleich Außendichtung oben mittig je Flügel 50 mm ausgeklinkt

Anschlagdichtung außenLieferbezeichnung / Typ / Artikel- 8186
Nummer

Material Dichtungsmaterial - PVC

Eckausbildung mit Blendrahmen auf Gehrung verschweißt unten gegen Bodenschwelle stumpf gestoßen

Anschlagdichtung außen StulpLieferbezeichnung / Typ / Artikel- 8186
Nummer

Material Dichtungsmaterial - PVC

Eckausbildung schließseitig vertikal, oben und unten stumpf gestoßen

Anschlagdichtung innenLieferbezeichnung / Typ / Artikel- 8187
Nummer

Material Dichtungsmaterial - PVC

Eckausbildung mit Flügelrahmen auf Gehrung verschweißt, im Bereich des Stulpprofiles stumpf gestoßen

MIG 2fach

Gesamtdicke in mm 24

Aufbau in mm Float 4 / SZR 16 / Float 4

Einbau der Füllung

Dampfdruckausgleich je Flügel unten und oben je 2 Schlitze 5 mm x 28 mm

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Verglasungsdichtung außen

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- Nummer 8156

Material Dichtungsmaterial - PVC

Eckausbildung mit Flügelrahmen auf Gehung verschweißt

Verglasungsdichtung innen

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- Nummer siehe Glashalteleiste

Eckausbildung mit Glashalteleiste auf Gehung gestoßen

Glashalteleiste

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- Nummer 7134

Verbindungsart auf Gehung gestoßen

Befestigung geklemmt

Drehkippbeschlag

Hersteller SIEGENIA-AUBI KG, Beschlag- und Lüftungstechnik - Wilnsdorf

Systembezeichnung Titan AF

Öffnungsart Dreh-/ Drehkipp

Öffnungsrichtung Gangflügel DIN rechts nach innen, Standflügel DIN links nach innen

Bänder / Lager Gangflügel: 1 Ecklager, 1 Scherenlager

Standflügel: 1 Ecklager, 1 Drehlager

Anzahl Verriegelungen Gangflügel: unten 1, oben 1, bandseitig 3, Stulp 2;

Standflügel: unten 1, oben 1, bandseitig 3

Verriegelungsabstand, max. in mm 850

Stellung der Verriegelungen neutral

Die Beschreibung basiert auf den Angaben des Auftraggebers und der Überprüfung des Probekörpers im ift (Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers, wenn nicht als „ift-geprüft“ ausgewiesen).

Probekörperdarstellungen sind in der Anlage „Darstellung Produkt/Probekörper“ dokumentiert. Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale / Leistungen überprüft. Zeichnungen basieren auf unveränderten Unterlagen des Auftraggebers, wenn nicht anders ausgewiesen. Bilder wurden vom ift Rosenheim erstellt, wenn nicht anders ausgewiesen.

1.2 Probennahme

Dem ift liegen folgende Angaben zur Probennahme vor:

Probennehmer: GEALAN

Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)

Datum: 10.09.2012

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift vor.

Anlieferdatum: 13.09.2012

ift-Pk-Nummer: 12-000827-PK05 / WE: 33138-004

Durchführung

1.3 Grundlagendokumente *) der Verfahren

Prüfung

EN 1026:2000-06

Windows and doors - Air permeability - Test method

EN 1027:2000-06

Windows and doors - Watertightness - Test method

EN 12046-1:2003-11

Operating forces - Test method - Part 1 - Windows

EN 12211:2000-06

Windows and doors - Resistance to wind load - Test method

EN 14608:2004-06

Windows - Determination of the resistance to racking

EN 14609:2004-06

Windows - Determination of the resistance to static torsion

Klassifizierung / Bewertung

EN 12207:1999-11

Windows and doors - Air permeability - Classification

EN 12208:1999-11

Windows and doors - Watertightness - Classification

EN 12210:1999-11/AC:2002-08

Windows and doors - Resistance to wind load - Classification

EN 13115:2001-07

Windows - Classification of mechanical properties - Racking, torsion and operating forces

*) und die entsprechenden nationalen Fassungen, z. B. DIN EN

1.4 Verfahrenskurzbeschreibung

Luftdurchlässigkeit - EN 1026

Vor Beginn der Prüfung wird die Messung der Bedienungskräfte in Anlehnung an EN 12046-1 durchgeführt und erfolgt für die Freigabe bzw. Verriegelung der Beschläge.

Die Luftdurchlässigkeit wird nach EN 1026 stufenweise bis zur maximalen Prüfdruckdifferenz bei Überdruck und bei Unterdruck geprüft. Undichtheiten im Prüfaufbau werden mit Hilfe von künstlich erzeugtem Nebel sichtbar gemacht und mit dauerelastischem Dichtstoff abgedichtet. Der Probekörper wird zunächst mit drei Druckstößen $\Delta p_{\max} + 10\%$ bzw. mindestens 500 Pa beaufschlagt. Im Anschluss wird die Luftdurchlässigkeit bei den jeweiligen Druckstufen gemessen.

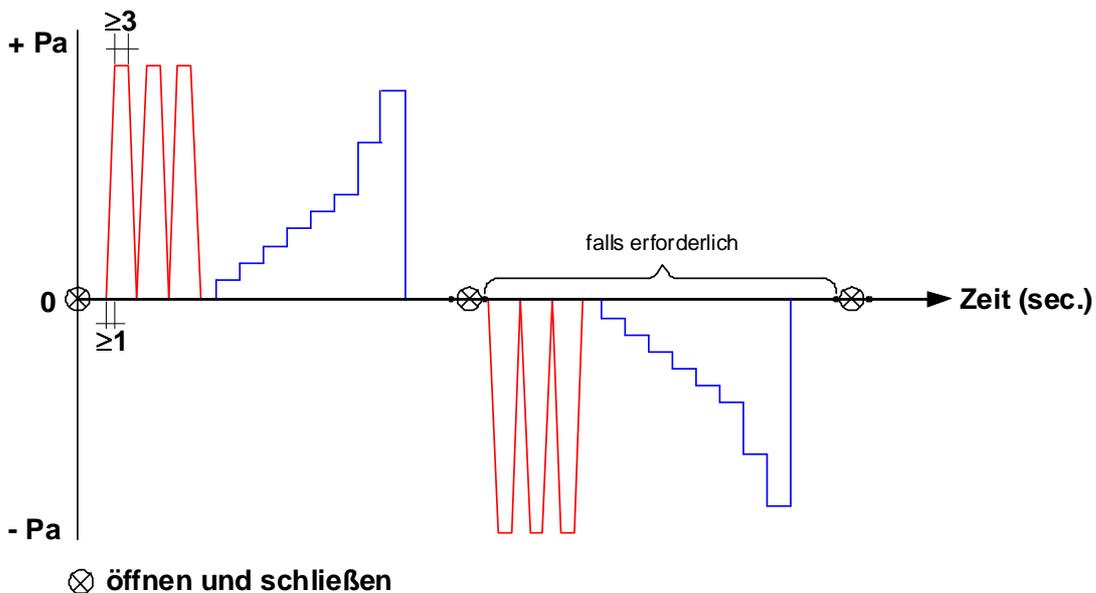


Abbildung Prüfablauf Luftdurchlässigkeit

Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Durchbiegung und Druck-Sog-Wechselast - EN 12211

Die Widerstandsfähigkeit bei Windlast wird nach EN 12211 stufenweise bis zum Prüfdruck p_1 bei Überdruck und bei Unterdruck geprüft. Der Probekörper wird zunächst mit drei Druckstößen $\Delta p_1 + 10\%$ beaufschlagt. Im Anschluss wird die frontale Durchbiegung bei Überdruck Δp_1 und bei Unterdruck Δp_1 stufenweise ermittelt. Die weitere Windbelastung wird als Druck-Sog-Wechselbelastung mit 50 Zyklen von $\pm \Delta p_2 = \Delta p_1 - 50\%$ auf den Probekörper aufgebracht.

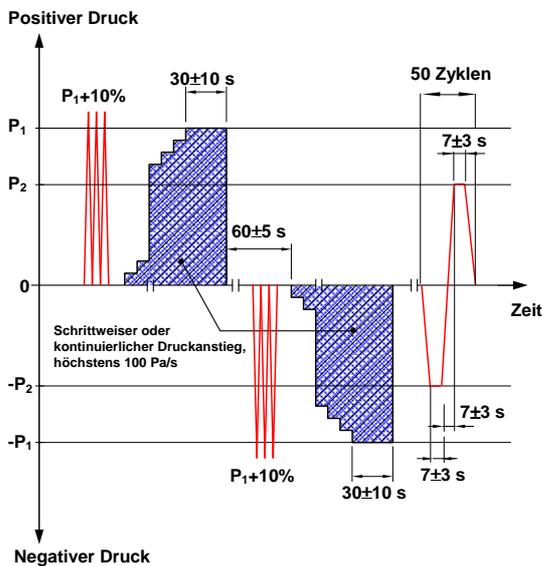


Abbildung Prüfablauf Widerstandsfähigkeit gegen Windlast

Luftdurchlässigkeit - Wiederholungsprüfung - EN 1026

Die Luftdurchlässigkeit darf nach der Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei Windlast mit p_1 (Durchbiegung) und p_2 (Druck-Sog-Wechselasten) die Obergrenze der angegebenen Klasse nach EN 12207 um nicht mehr als 20% überschreiten.

Schlagregendichtheit - EN 1027

Die Schlagregendichtheit wird nach EN 1027 bis zur maximalen Prüfdruckdifferenz geprüft. Der Probekörper wird dauerhaft durch eine oben liegende Düsenreihe mit einer Wassermenge von etwa 2 l/min je Düse auf der Außenseite besprüht, wobei gleichzeitig ein Überdruck in Form von aufeinanderfolgenden Druckstufen in gleichmäßigen Abständen aufgebracht wird. Bei Probekörpern von mehr als 2,50 m Blendrahmenaußenmaß werden zusätzliche Düsenreihen in vertikalen Abständen von 1,5 m unterhalb der oberen Düsenreihe angebracht. Die Wassermenge der zusätzlichen Düsenreihen beträgt etwa 1 l/min je Düse.

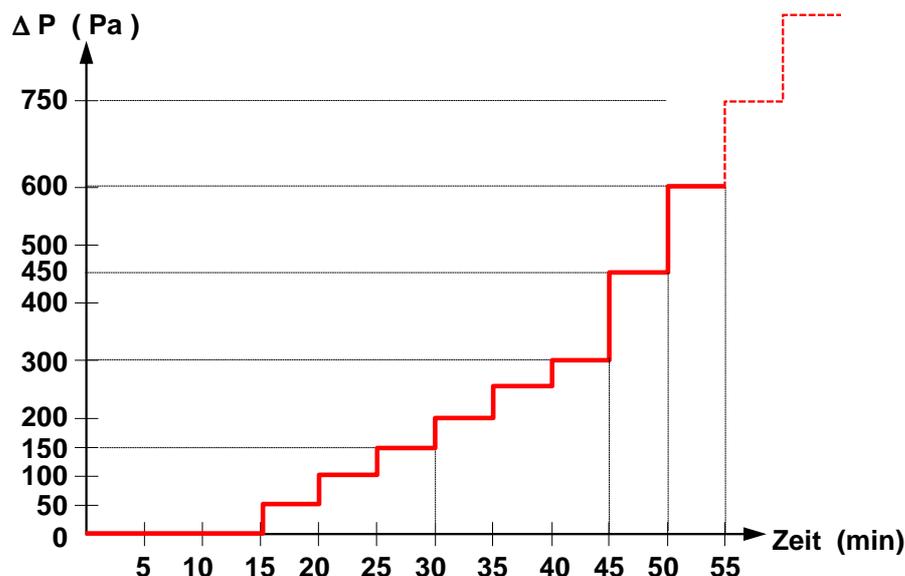


Abbildung Prüfablauf Schlagregendichtheit

Widerstandsfähigkeit bei Windlast - Sicherheitsversuch - EN 12211

Die Widerstandsfähigkeit bei Windlast (Sicherheitsversuch) wird nach EN 12211 bis zum Prüfdruck $\Delta p_3 = \Delta p_1 + 50\%$ bei Überdruck und bei Unterdruck geprüft

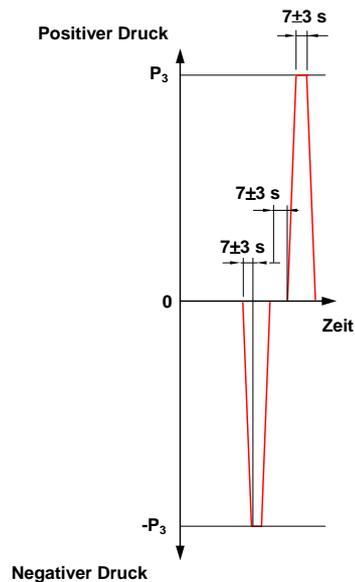


Abbildung Prüfablauf Sicherheitsversuch

Bedienungskräfte - EN 12046-1

Die Messung der Bedienungskraft wird nach EN 12046-1 durchgeführt und erfolgt für die Freigabe bzw. Verriegelung der Beschläge, für die Kraft der Öffnungsbewegung und für das vollständige Schließen.

Widerstandsfähigkeit gegen Lasten in Flügelebene - EN 14608

Die Widerstandsfähigkeit gegen Lasten in Flügelebene wird nach EN 14608 geprüft. Nach Aufbringen einer Vorlast von 10% der maximalen Prüflast bzw. von mindestens 20 N wird nach Entfernen der Vorlast die Verformung gemessen. Im Anschluss wird der Probekörper stufenweise mit einer statischen Prüflast belastet und die Verformung unter der Prüflast und nach Entfernen der Prüflast gemessen. Die Prüfung dient zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit eines Prüfkörpers hinsichtlich seiner Öffnungsart gegen horizontale und vertikale Lasten in Flügelebene und die daraus resultierenden maximalen und bleibenden Verformungen.

Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung - EN 14609

Die Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung wird nach EN 14609 geprüft. Nach Aufbringen einer Vorlast von 10% der maximalen Prüflast bzw. von mindestens 20 N wird nach Entfernen der Vorlast die Verformung gemessen. Im Anschluss wird der Probekörper stufenweise mit einer statischen Prüflast belastet und die Verformung unter der Prüflast und nach Entfernen der Prüflast gemessen. Die Prüfung dient zur Ermittlung der statischen Verwindung eines Prüfkörpers hinsichtlich seiner Öffnungsart durch horizontale Lasten rechtwinklig zur Flügelebene und die daraus resultierenden maximalen und bleibenden Verformungen.

Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen - EN 14609

Die Prüfung der Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen wird nach EN 14609 durchgeführt. Dabei werden die Sicherheitseinrichtungen mit einer Einzellast von 350 N in ungünstigster Belastungsrichtung über eine Belastungsdauer von 60 Sekunden belastet. Die Belastung erfolgt punktförmig. Abweichend von EN 14609 kann die Lasteinleitung auch direkt an der Sicherheitsvorrichtung erfolgen, um die ungünstigste Belastung am Scherenlager zu prüfen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



2 Einzelergebnisse

Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Projekt-Nr. 12-000827-PR05 Vorgang Nr. 12-000827
 Auftraggeber GEALAN
 Grundlagen der Prüfung EN 1026:2000-06
 Windows and doors - Air permeability - Test method
 Verwendete Prüfmittel Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1
 GM/020646 - Kombimesegerät Geschwindigkeit Drehmoment Kraft HMG300
 Probekörper 2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle
 Probekörpernummer 33138-004
 Prüfdatum 19.09.2012
 Verantwortlicher Prüfer Stephan Rauscher

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 22 °C Luftfeuchte 58 % Luftdruck 962 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Prüfdurchführung

Blendrahmengröße 1630 mm x 2348 mm
 Gangflügelgröße 783 mm x 2300 mm
 Standflügelgröße 763 mm x 2300 mm
 Probekörperfläche 3,83 m²
 Fugenlänge 9,99 m

Tabelle: Messung der Bedienkräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	4,7	4,5	4,7	4,6

Vorlast vor Winddruck bzw. Windsog 660 Pa

Tabelle: Luftdurchlässigkeit bei Winddruck

Messwerte bei Winddruck	Druckdifferenz in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m ³ /h	1,90	3,33	4,71	6,26	7,72	9,30	16,60	28,60
	längenbezogen m ³ /hm	0,19	0,33	0,47	0,63	0,77	0,93	1,66	2,86
	flächenbezogen m ³ /hm ²	0,50	0,87	1,23	1,64	2,02	2,43	4,34	7,47

Tabelle: Luftdurchlässigkeit bei Windsog

Messwerte bei Windsog	Druckdifferenz in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m ³ /h	2,05	3,30	4,11	4,77	5,24	5,80	7,20	8,50
	längenbezogen m ³ /hm	0,21	0,33	0,41	0,48	0,52	0,58	0,72	0,85
	flächenbezogen m ³ /hm ²	0,54	0,86	1,07	1,25	1,37	1,52	1,88	2,22



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	m³/h	1,98	3,32	4,41	5,52	6,48	7,55	11,90	18,55
längenbezogen	m³/hm	0,20	0,33	0,44	0,55	0,65	0,76	1,19	1,86
flächenbezogen	m³/hm²	0,52	0,87	1,15	1,44	1,69	1,97	3,11	4,85

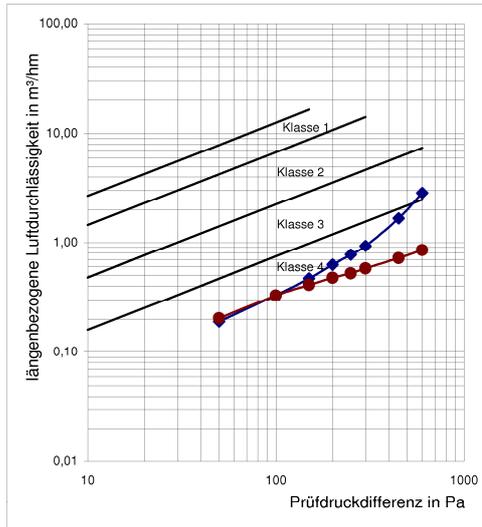


Diagramm: Längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)

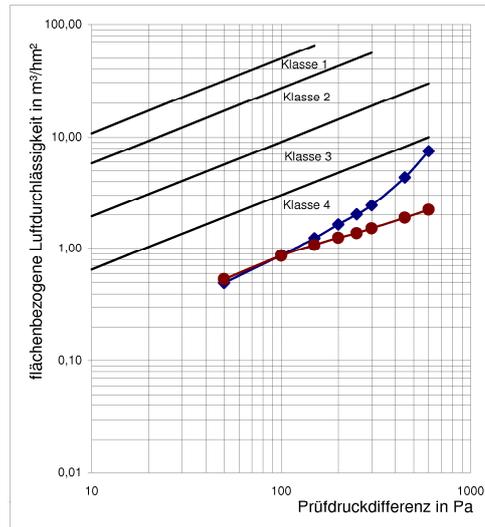


Diagramm: Flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)

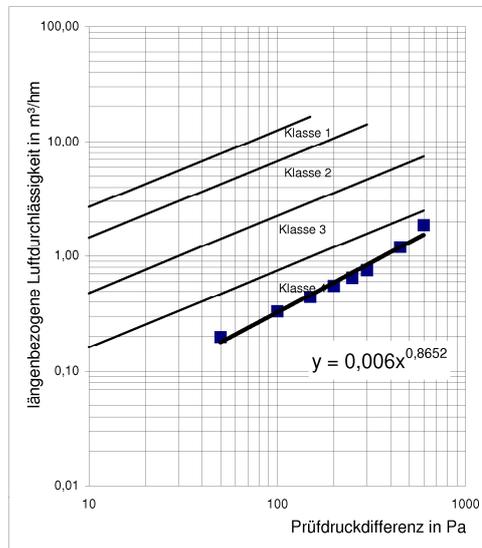


Diagramm: Längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)

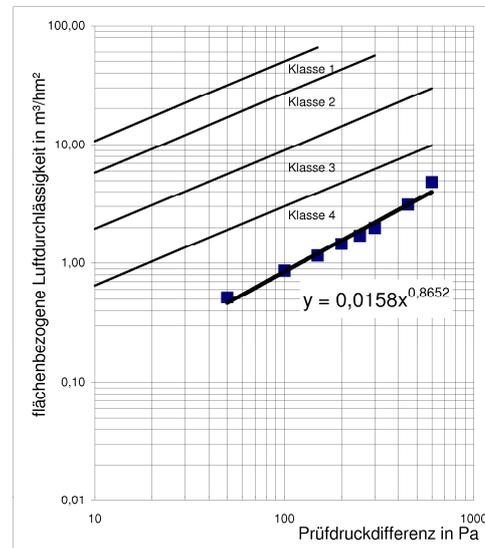


Diagramm: Flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Druck und Sog)

Tabelle: Messergebnisse

Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Q100 = 0,32 m³/hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 = 0,85 m³/hm²

Widerstandsfähigkeit gegen Windlast, Durchbiegung und Druck-Sog-Wechselast - Prüfung nach EN 12211

Projekt-Nr.	12-000827-PR05	Vorgang Nr.	12-000827
Auftraggeber	GEALAN		
Grundlagen der Prüfung	EN 12211:2000-06 Windows and doors - Resistance to wind load - Test method		
Verwendete Prüfmittel	Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1		
Probekörper	2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle		
Probekörpernummer	33138-004		
Prüfdatum	19.09.2012		
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Rauscher		

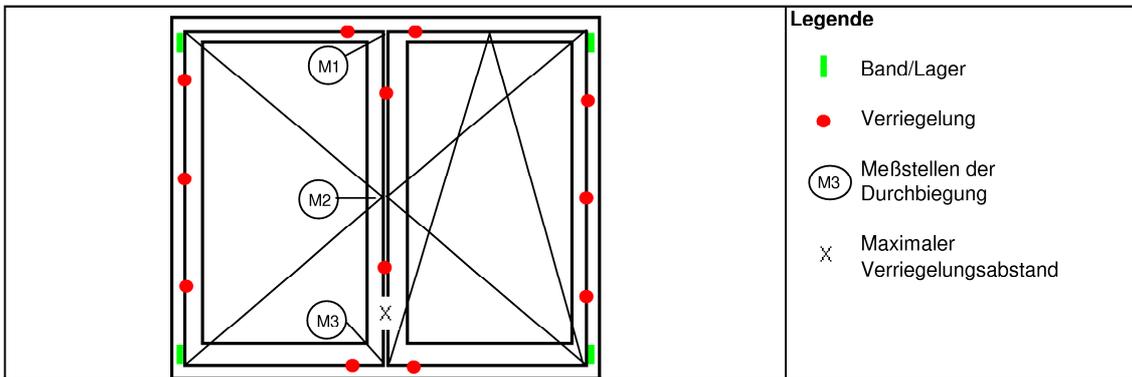
Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage

Umgebungsbedingungen Temperatur 22 °C Luftfeuchte 58 % Luftdruck 962 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen

Prüfdurchführung



Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Maximaler Prüfdruck: \pm 800 Pa 3 Druckstöße mit 880 Pa

Tabelle: Maximale Durchbiegung zur Klassifizierung bei Stützweite $l = 2300$ mm

Klasse		maximal zulässige relative Durchbiegung in mm
A	($l/150$)	15,3
B	($l/200$)	11,5
C	($l/300$)	7,7

Tabelle: Messergebnisse der frontalen Durchbiegung in mm bei Winddruck / Windsog

Messergebnisse der frontalen Durchbiegung in mm	p_1 in Pa	Winddruck					Windsog				
		400	800	1200	1600	2000	-400	-800	-1200	-1600	-2000
M1 in mm	1,7	3,0					1,2	2,3			
M2 in mm	5,8	10,7					5,2	10,4			
M3 in mm	1,8	2,7					1,2	2,1			
f_{rel} in mm	4,0	7,9					4,0	8,3			
l/f_{rel}	569	291					578	279			

Tabelle: Bleibende Verformung gemessen nach 60 Sekunden bei 0 Pa

Bleibende Verformung		Druck	Sog
		M1 in mm	0,1
M2 in mm	0,2	0,1	
M3 in mm	0,1	0,0	
f_{rel} in mm	0,1	0,1	

Legende

p_1 Prüfdruck
M1, M2, M3 frontale Lageänderung an den Messstellen M1, M2, M3
f frontale Durchbiegung

Prüfung bei Winddruck-Windsog Wechsellast

Tabelle: Druckstufen

p_2 in Pa	200	400	600	800	1000
standgehalten		✓			

50 Zyklen bei $p_2 \pm 400$ Pa

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Wiederholungsprüfung Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Projekt-Nr. 12-000827-PR05 Vorgang Nr. 12-000827
Auftraggeber GEALAN
Grundlagen der Prüfung EN 1026:2000-06
Windows and doors - Air permeability - Test method

Verwendete Prüfmittel Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1
Probekörper 2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle

Probekörpernummer 33138-004
Prüfdatum 19.09.2012
Verantwortlicher Prüfer Stephan Rauscher

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 22 °C Luftfeuchte 58 % Luftdruck 962 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Prüfdurchführung

Blendrahmengröße	1630 mm	x	2348 mm
Gangflügelgröße	783 mm	x	2300 mm
Standflügelgröße	763 mm	x	2300 mm
Probekörperfläche	3,83 m ²		
Fugenlänge	9,99 m		

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 um nicht mehr als 20% überschritten werden.

Die Anforderungen wurden erfüllt.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Schlagregendichtheit - Prüfung nach EN 1027

Projekt-Nr.	12-000827-PR05	Vorgang Nr.	12-000827
Auftraggeber	GEALAN		
Grundlagen der Prüfung	EN 1027:2000-06 Windows and doors - Watertightness - Test method		
Verwendete Prüfmittel	Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1		
Probekörper	2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle		
Probekörpernummer	33138-004		
Prüfdatum	19.09.2012		
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Rauscher		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 22 °C Luftfeuchte 58 % Luftdruck 962 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Prüfdurchführung

Blendrahmengröße 1630 mm x 2348 mm

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

Sprühmethode A

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 450 Pa festgestellt worden.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Widerstandsfähigkeit gegen Windlast, Sicherheitsversuch - Prüfung nach EN 12211

Projekt-Nr. 12-000827-PR05 Vorgang Nr. 12-000827
 Auftraggeber GEALAN
 Grundlagen der Prüfung EN 12211:2000-06
 Windows and doors - Resistance to wind load - Test method
 Verwendete Prüfmittel Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1
 Probekörper 2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle
 Probekörpernummer 33138-004
 Prüfdatum 19.09.2012
 Verantwortlicher Prüfer Stephan Rauscher

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 22 °C Luftfeuchte 58 % Luftdruck 962 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Sicherheitsversuch

Tabelle: Druckstufen

p ₃	Pa	Winddruck					Windsog				
		600	1200	1800	2400	3000	-600	-1200	-1800	-2400	-3000
standgehalten			✓					✓			

Der Sicherheitsversuch wurde mit p₃ ± 1200 Pa bestanden.

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr. 12-000827-PR05 Vorgang Nr. 12-000827
 Auftraggeber GEALAN
 Grundlagen der Prüfung EN 12046-1:2003-11
 Operating forces - Test method - Part 1: Windows
 Verwendete Prüfmittel KM/022960 - Digitales Kraftmessgerät 200N
 DM/022852 - Drehmomentanzeigergerät TT1
 Probekörper 2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle
 Probekörpernummer 33138-004
 Prüfdatum 04.10.2012
 Verantwortlicher Prüfer Stephan Rauscher
 Prüfer Darius Janikowski

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 19 °C Luftfeuchte 56 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Prüfdurchführung

Hebelarm m

Griffhöhe m

Tabelle: Messung der Bedienungskräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in Nm	5,9	5,3	5,2	5,5

Tabelle: Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	40,8	36,9	40,4	39,4

Tabelle: Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	22,6	25,8	26,2	24,9

Tabelle: Messung der Kraft für das vollständige Schließen (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	15,3	14,8	14,0	14,7

Tabelle: Messung der Kraft für das vollständige Schließen (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	66,0	68,0	65,4	66,5

Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Widerstandsfähigkeit gegen Lasten in Flügelebene - Prüfung nach EN 14608

Projekt-Nr.	12-000827-PR05	Vorgang Nr.	12-000827
Auftraggeber	GEALAN		
Grundlagen der Prüfung	EN 14608:2004-06 Windows - Determination of the resistance to racking		
Verwendete Prüfmittel	W/020155 - Hängewaage HCB200K100 WM/020475 - Digita Meßuhr, 1/100 Abl, 0-25mm Pst/020823 - Einheit zur Einleitung von Kräften bei Fenstern		
Probekörper	2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle		
Probekörpernummer	33138-004		
Prüfdatum	04.10.2012		
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Rauscher		
Prüfer	Darius Janikowski		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 19 °C Luftfeuchte 56 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Prüfdurchführung

Kippstellung

Es wurde eine Vorlast von 80 N aufgebracht.

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

Gewicht an der Flügelecke: 800 N

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

Der bestimmungsgemäße Gebrauch muß nach der Prüfung sichergestellt sein.

Der Probekörper muss nach der Prüfung hinsichtlich seiner Bedienkräfte funktionstüchtig bleiben.

		Verformung in mm			
		200 N	400 N	600 N	800 N
Kippstellung	Verformung unter Last ($a_1 - a_0$)			10,46	11,84
	Verformung nach Last ($a_2 - a_0$)			1,3	0,76

Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

Drehstellung

Es wurde eine Vorlast von 80 N aufgebracht.

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

Gewicht an der Flügelecke: 800 N

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

Der bestimmungsgemäße Gebrauch muß nach der Prüfung sichergestellt sein.

Der Probekörper muss nach der Prüfung hinsichtlich seiner Bedienkräfte funktionstüchtig bleiben.

		Verformung in mm			
		200 N	400 N	600 N	800 N
Drehstellung	Verformung unter Last ($a_1 - a_0$)			2,14	2,67
	Verformung nach Last ($a_2 - a_0$)			0,83	0,35

Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr. 12-000827-PR05 Vorgang Nr. 12-000827
 Auftraggeber GEALAN
 Grundlagen der Prüfung EN 12046-1:2003-11
 Operating forces - Test method - Part 1: Windows
 Verwendete Prüfmittel KM/022960 - Digitales Kraftmessgerät 200N
 DM/022852 - Drehmomentanzeigergerät TT1
 Probekörper 2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle
 Probekörpernummer 33138-004
 Prüfdatum 04.10.2012
 Verantwortlicher Prüfer Stephan Rauscher
 Prüfer Darius Janikowski

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 19 °C Luftfeuchte 56 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Prüfdurchführung

Hebelarm m

Griffhöhe m

Tabelle: Messung der Bedienungskräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in Nm	5,7	5,5	5,5	5,6

Tabelle: Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	39,0	40,5	40,3	39,9

Tabelle: Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	25,2	25,0	24,7	25,0

Tabelle: Messung der Kraft für das vollständige Schließen (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	14,6	14,8	14,4	14,6

Tabelle: Messung der Kraft für das vollständige Schließen (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	65,8	66,1	66,7	66,2

Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung - Prüfung nach EN 14609

Projekt-Nr.	12-000827-PR05	Vorgang Nr.	12-000827
Auftraggeber	GEALAN		
Grundlagen der Prüfung	EN 14609:2004-06 Windows - Determination of the resistance to static torsion		
Verwendete Prüfmittel	W/020155 - Hängewaage HCB200K100 WM/020559 - Maßband Tirmatic Klasse I 5m Pst/020823 - Einheit zur Einleitung von Kräften bei Fenstern		
Probekörper	2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle		
Probekörpernummer	33138-004		
Prüfdatum	04.10.2012		
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Rauscher		
Prüfer	Darius Janikowski		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 19 °C Luftfeuchte 56 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Prüfdurchführung

Kippstellung

Es wurde eine Vorlast von 35 N aufgebracht.

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

Gewicht an der Flügelecke: 350 N

Am Probekörper dürfen keine Funktionsstörungen, Beschädigungen, bleibenden Verformungen

Lockerungen von Beschlägen und Lösen von Fugen- und Dichtsystemen festgestellt werden.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch muss nach der Prüfung sichergestellt sein.

Der Probekörper muss nach der Prüfung hinsichtlich seiner Bedienkräfte funktionstüchtig bleiben.

		Verformung in mm			
		200 N	250 N	300 N	350 N
Kippstellung	Verformung unter Last ($a_1 - a_0$)		94	88	106
	Verformung nach Last ($a_2 - a_0$)		15	1	2

Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

Drehstellung

Es wurde eine Vorlast von 35 N aufgebracht.

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

Gewicht an der Flügelecke: 350 N

Am Probekörper dürfen keine Funktionsstörungen, Beschädigungen, bleibenden Verformungen

Lockerungen von Beschlägen und Lösen von Fugen- und Dichtsystemen festgestellt werden.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch muss nach der Prüfung sichergestellt sein.

Der Probekörper muss nach der Prüfung hinsichtlich seiner Bedienkräfte funktionstüchtig bleiben.

		Verformung in mm			
		200 N	250 N	300 N	350 N
Drehstellung	Verformung unter Last ($a_1 - a_0$)		115	122	138
	Verformung nach Last ($a_2 - a_0$)		8	1	2

Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr. 12-000827-PR05 Vorgang Nr. 12-000827
 Auftraggeber GEALAN
 Grundlagen der Prüfung EN 12046-1:2003-11
 Operating forces - Test method - Part 1: Windows
 Verwendete Prüfmittel KM/022960 - Digitales Kraftmessgerät 200N
 DM/022852 - Drehmomentanzeigergerät TT1
 Probekörper 2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle
 Probekörpernummer 33138-004
 Prüfdatum 04.10.2012
 Verantwortlicher Prüfer Stephan Rauscher
 Prüfer Darius Janikowski

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 19 °C Luftfeuchte 56 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Prüfdurchführung

Hebelarm m

Griffhöhe m

Tabelle: Messung der Bedienungskräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in Nm	5,8	5,9	5,9	5,9

Tabelle: Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	39,8	38,6	37,9	38,8

Tabelle: Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	25,3	25,1	24,5	25,0

Tabelle: Messung der Kraft für das vollständige Schließen (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	24,2	25,0	24,6	24,6

Tabelle: Messung der Kraft für das vollständige Schließen (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	68,7	67,3	68,2	68,1

Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen - Prüfung nach EN 14609

Projekt-Nr.	12-000827-PR05	Vorgang Nr.	12-000827
Auftraggeber	GEALAN		
Grundlagen der Prüfung	EN 14609:2004-06 Windows - Determination of the resistance to static torsion		
Verwendete Prüfmittel	W/020155 - Hängewaage HCB200K100 Pst/020823 - Einheit zur Einleitung von Kräften bei Fenstern		
Probekörper	2flg. Stulpfenstetür mit Bodenschwelle		
Probekörpernummer	33138-004		
Prüfdatum	04.10.2012		
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Rauscher		
Prüfer	Darius Janikowski		

Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.

Umgebungsbedingungen Temperatur 19 °C Luftfeuchte 56 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

Prüfdurchführung

Die Prüfung der Sicherheitsvorrichtung erfolgt mit 350 N über eine Dauer von 60 s am Flügelrahmen im Bereich des Scherenlagers

Am Probekörper dürfen keine Funktionsstörungen und Beschädigungen festgestellt werden.

Funktionsstörungen am Probekörper

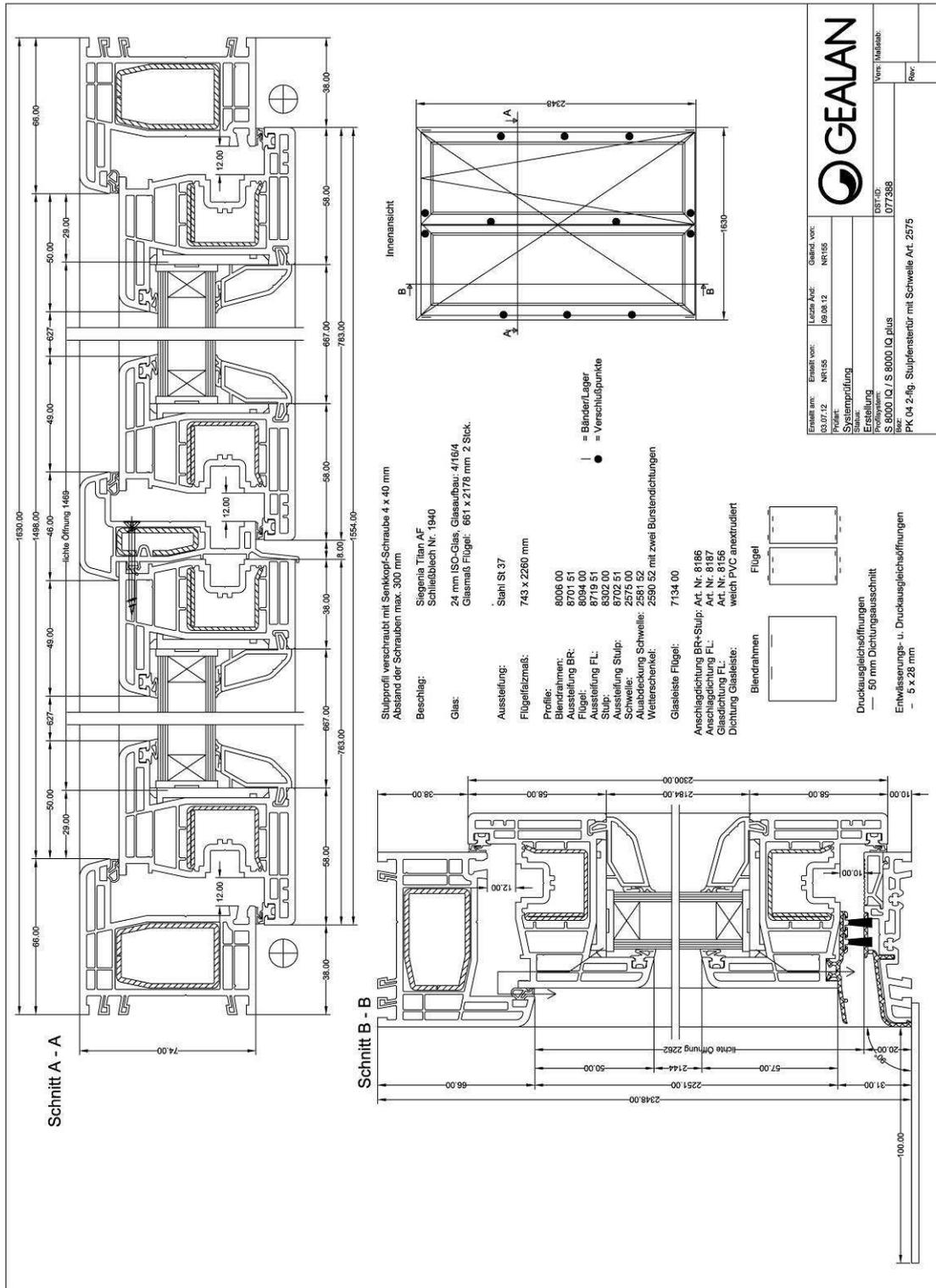
Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
 Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Zeichnung 1
 Ansicht Probekörper, Horizontaler und Vertikaler Schnitt

Für im Zusammenhang mit dieser Zeichnung ist eine weitere Zeichnung anzufordern, die die Details der Ausführung zeigt. Diese Zeichnung ist ein geistiges Eigentum der ift Rosenheim und darf nicht ohne schriftliche Genehmigung der ift Rosenheim veröffentlicht werden. Die ift Rosenheim übernimmt keine Haftung für die Verwendung der Zeichnung zu anderen Zwecken als für die, die in der Zeichnung angegeben sind. Die ift Rosenheim ist nicht für die Verwendung der Zeichnung zu anderen Zwecken als für die, die in der Zeichnung angegeben sind, verantwortlich. Die ift Rosenheim ist nicht für die Verwendung der Zeichnung zu anderen Zwecken als für die, die in der Zeichnung angegeben sind, verantwortlich.

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Bild 1
Probekörperansicht auf Prüfstand
Fenster geschlossen



Bild 2
Äußere Anschlagdichtung, Eckausbildung



Bild 3
Innere Anschlagdichtung Eckausbildung



Bild 4
Gangflügel, Detail: Wetterschenkel und Bürstendichtung



Bild 5
Standflügel, Detail: Wetterschenkel und Bürstendichtung

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Bild 6
Stulpendecke oben

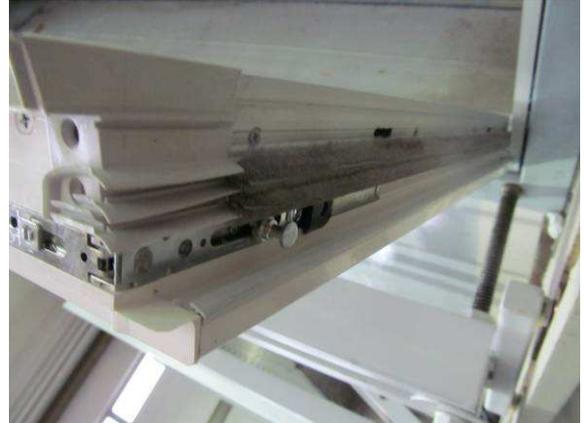


Bild 7
Stulpendecke unten



Bild 8
Barrierefreie Schwelle



Bild 9
Ausklantung äußere Anschlagdichtung



Bild 10
Scherenlager, Falzansicht



Bild 11
Ecklager, Falzansicht

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)

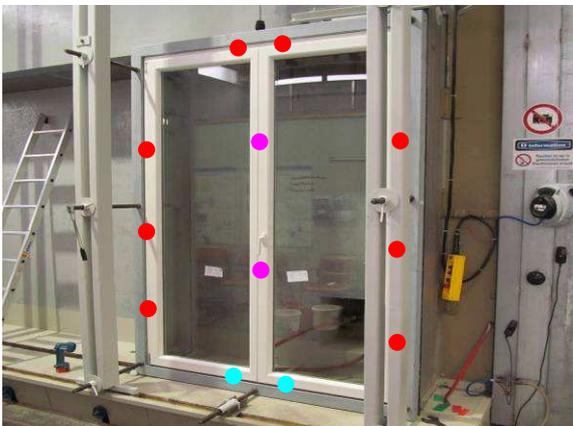


Bild 12
Positionsplan der Verriegelungen

Pos. 1	●
Pos. 2	●
Pos. 3	●
Pos. 4	●

Bild 13
Legende Positionsplan



Bild 14
Verriegelungssituation Blendrahmen Pos.1



Bild 15
Verriegelungssituation Flügelrahmen Pos.1

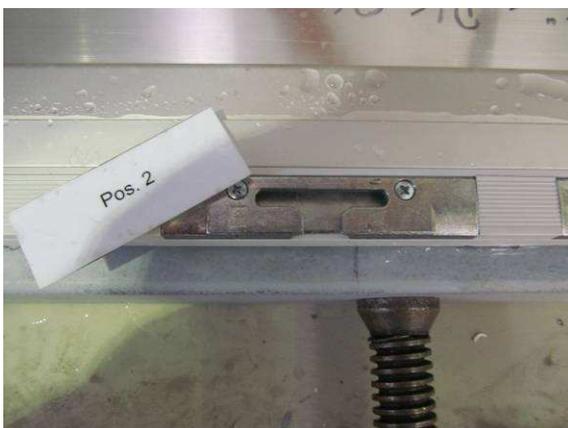


Bild 16
Verriegelungssituation Blendrahmen Pos.2



Bild 17
Verriegelungssituation Flügelrahmen Pos.2

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-000827-PR05 (PB-A01-0203-de-01) vom 08. Oktober 2012

Auftraggeber GEALAN
Fenster-Systeme GmbH, 95145 Oberkotzau (Deutschland)



Bild 18
Verriegelungssituation Blendrahmen Pos.3



Bild 19
Verriegelungssituation Flügelrahmen Pos.3