

# Nachweis

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



## Prüfbericht

Nr. 12-003653-PR02  
(PB-A01-02-de-02)

<b>Auftraggeber</b>	Uniform S.p.A. Via dell Agricoltura 36 37046 Minerbe VR Italien
<b>Produkt</b>	Zweiflügliges Dreh-/ Drehkipppfenster mit aufgehendem Mittelstück
<b>Bezeichnung</b>	Systembezeichnung: Termoscudo Easy Flat
<b>Leistungsrelevante Produktdetails</b>	Holz (KI) mit XPS und Aluminiumdeckschale
<b>Außenmaß (BxH)</b>	1500 mm x 1500 mm
<b>Besonderheiten</b>	Auf die Verträglichkeiten der eingesetzten Materialien ist zu achten. Auf eine dauerhafte Abdichtung zwischen dem XPS Profil und dem Blendrahmen in der wasserführenden Ebene ist zu achten.

## 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 38 Seiten.

## Ergebnis

Luftdurchlässigkeit nach EN 12207:1999-11



**Klasse 4**

Schlagregendichtheit nach EN 12208:1999-11



**Klasse E1350**

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



**Klasse C5 / B5**

Bedienungskräfte nach EN 13115:2001-07



**Klasse 1**

Mechanische Beanspruchung nach EN 13115:2001-07



**Klasse 4**

ift Rosenheim

11. April 2013

Robert Kolacny, Dipl.-Ing. (FH)  
Stv. Prüfstellenleiter  
Bauteile

Peter Marquardt, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
Dichtheit & Windlast

## 1 Gegenstand

### 1.1 Probekörperbeschreibung

#### Zweiflügliges Dreh-/ Drehkippfenster mit aufgehendem Mittelstück

Lieferant	Uniform SpA, Minerbe VR
Systembezeichnung	Termoscudo Easy Flat
Material	Holz (KI) mit XPS und Aluminiumdeckschale
Öffnungsart	Dreh-/ Drehkipp
Öffnungsrichtung	Gangflügel DIN rechts nach innen Standflügel DIN links nach innen

#### Blendrahmen

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	48x68
Profilquerschnitt, Breite in mm	68
Profilquerschnitt, Dicke in mm	48
Außenmaß in mm	1500 x 1500
Verbindungsart	Schlitz und Zapfen
Zusätze/Zusatzteile	XPS-Profil TS200.3
Eckausbildung XPS	auf Gehrung geschnitten und verklebt
Verbindungsart	Durch XPS Profil mit dem Blendrahmenprofil verschraubt

#### Vorsatzschale BR

Lieferant	Uniform SpA, Minerbe VR
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	LA893c (unten), LA893 (seitlich und oben)
Material	Aluminium
Befestigung	Geklemmt
Verbindungsart	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Zusätze/Zusatzteile	Klipshalter LC80
Befestigung Klipshalter	Klipshalter in ABS-Platte des XPS Profils eingeklippt

#### Flügelrahmen (GF)

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	68x81
Profilquerschnitt, Breite in mm	81
Profilquerschnitt, Dicke in mm	68
Außenmaß in mm	Gangflügel: 721 x 1416

Verbindungsart	Schlitz und Zapfen
Gewicht in kg	37
Zusätze/Zusatzteile	XPS-Profil TS100.5
Eckausbildung	auf Gehrung geschnitten und verklebt
Verbindungsart	Durch XPS Profil mit dem Flügelrahmenprofil verschraubt

**Vorsatzschale (GF)**

Lieferant	Uniform SpA, Minerbe VR
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	LA860
Material	Aluminium
Befestigung	Geklemmt
Verbindungsart	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Zusätze/Zusatzteile	Klipshalter LC81
Befestigung Klipshalter	mit XPS Profil verschraubt

**Flügelrahmen (SF)**

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	68x81
Profilquerschnitt, Breite in mm	81
Profilquerschnitt, Dicke in mm	68
Außenmaß in mm	Standflügel: 691 x 1416
Verbindungsart	Schlitz und Zapfen
Gewicht in kg	37
Zusätze/Zusatzteile	XPS-Profil TS100.5 (bandseitig, unten und oben) XPS-Profil TS101.4 und TS100.4 (stulpseitig)
Eckausbildung	TS100.5 und TS100.4 auf Gehrung geschnitten und verklebt. TS101.4 stumpf gestoßen
Verbindungsart	Durch XPS Profil mit dem Flügelrahmenprofil verschraubt

**Vorsatzschale (SF)**

Lieferant	Uniform SpA, Minerbe VR
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	LA860 vierseitig LA1020 stulpseitig
Material	Aluminium
Befestigung	Geklemmt
Verbindungsart	LA860 auf Gehrung geschnitten und verschweißt LA1020 stumpf gegen Stulpdendkappen gestoßen
Sonstiges	LA860 im Stoßbereich zu LA1020 mit spritzbarem Dichtstoff abgedichtet, inklusive Stulpdendkappen

Zusätze/Zusatzteile	Klipshalter LC81 Klipshalter LC62
Befestigung Klipshalter	mit XPS Profil verschraubt
<b>Stulpendkappen</b>	
Lieferant	Uniform SpA, Minerbe VR
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	LC1020
Material	Aluminium
Befestigung	aufgesteckt und geschraubt
<b>Falzausbildung</b>	
Falzentwässerung	In Vorsatzschale 7 Schlitz 4 mm x 30 mm
Druckausgleich Flügel	kein Druckausgleich vorhanden

**Dichtungen****Anschlagdichtung außen Vorsatzschale**

Lieferant	Uniform SpA, Minerbe VR
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	DE125
Material	EPDM
Eckausbildung	4-seitig, Ecken geklinkt und verklebt, oben mittig stumpf gestoßen

**Mitteldichtung Gangflügel**

Lieferant	Deventer
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	7503A
Material	TPE
Eckausbildung	4-seitig, Ecken geklinkt, oben mittig stumpf gestoßen

**Innere Anschlagdichtung Gangflügel**

Lieferant	Deventer
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	7503A
Material	TPE
Eckausbildung	4-seitig, Ecken geklinkt, im Bereich des unteren Ecklagers stumpf gestoßen

**Mitteldichtung Standflügel**

Lieferant	Deventer
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	7503A
Material	TPE

Eckausbildung 3-seitig, Ecken geklinkt, stumpf gegen Fahne gestoßen  
Fahne mit FR verklebt

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- TR4S/11-12  
Nummer Hersteller: Uniform, Material: Gummi

**Innere Anschlagdichtung  
Standflügel**

Lieferant Deventer

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- 7503A  
Nummer

Material TPE

Eckausbildung 3-seitig, Ecken geklinkt, stumpf endend

**Dichtung Vorsatzschale Blend-  
rahmen zu XPS-Profil**

Lieferant Uniform SpA, Minerbe VR

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- DE117  
Nummer

Material EPDM

Eckausbildung umlaufend, oben mittig stumpf gestoßen

**Stulpdichtung außen**

Lieferant Uniform SpA, Minerbe VR

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- DE125  
Nummer

Material EPDM

Eckausbildung stumpf gegen Stulpdendkappen gestoßen oben verklebt

**MIG 3fach**

Gesamtdicke in mm 48

Aufbau in mm Float 4 / SZR 18 / Float 4 / SZR 18 / Float 4

**Einbau der Füllung**

Dampfdruckausgleich umlaufender Schlitz zwischen XPS Profil und Vorsatz-  
schale (drei- bzw. vierseitig)

**Verglasungsdichtung außen**

Lieferant Uniform SpA, Minerbe VR

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- DE34  
Nummer

Material EPDM

Eckausbildung umlaufend, oben mittig stumpf gestoßen

Sonstiges

**Verglasungsdichtung innen**

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- Nassverglasung  
Nummer

Material elastischer, spritzbarer Dichtstoff

**Glasleiste**

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- 18x57  
Nummer

Profilquerschnitt, Breite in mm 57

Profilquerschnitt, Dicke in mm 18

Eckausbildung auf Gehrung geschnitten

Befestigung mit Flügelrahmenprofil verschraubt

**Drehkippschlag**

Hersteller Maico

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel- Multi-Matic (einbruchhemmender DK-Beschlag)  
Nummer

Öffnungsart Dreh-/ Drehkipp

Öffnungsrichtung Gangflügel DIN rechts nach innen  
Standflügel DIN links nach innen

Anzahl der Verriegelungen Gangflügel: unten 2, oben 1, bandseitig 3, schließseit. 3  
Standflügel: unten 2, oben 1, bandseitig 3

Verriegelungsabstand, max. in 705  
mm

Scherenlänge in mm 340

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: Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien), Marco Zanardi

Datum: 19.03.2013

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift vor.

Anlieferdatum: 14.02.2013

ift-Pk-Nummer: 12-003653-PK02 / WE: 34084-002

## **2 Durchführung**

### **2.1 Grundlegendokumente \*) 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

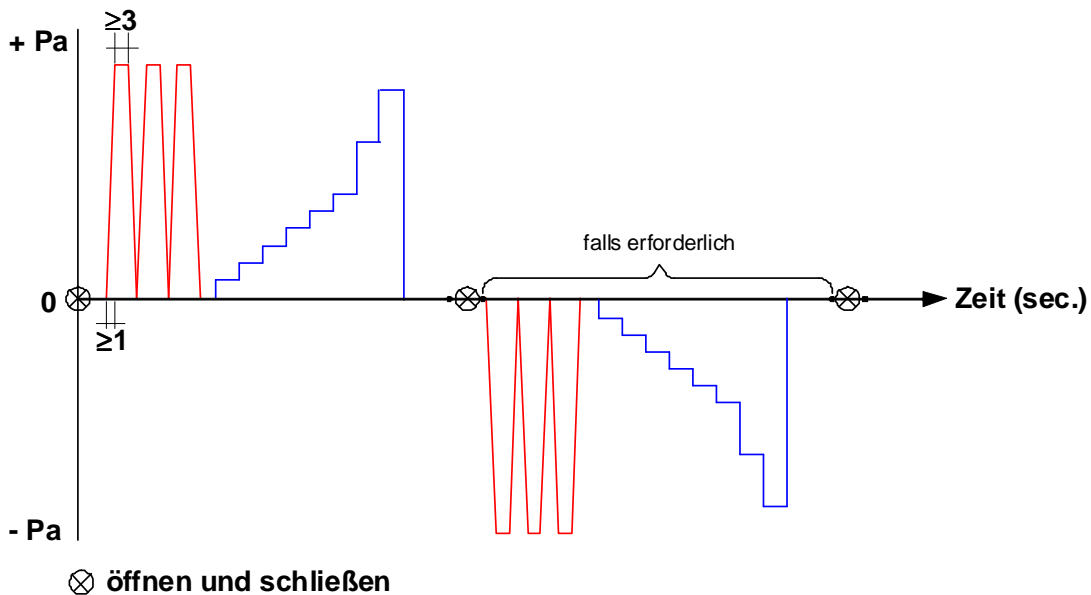
\*) und die entsprechenden nationalen Fassungen, z. B. DIN EN

## 2.2 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.

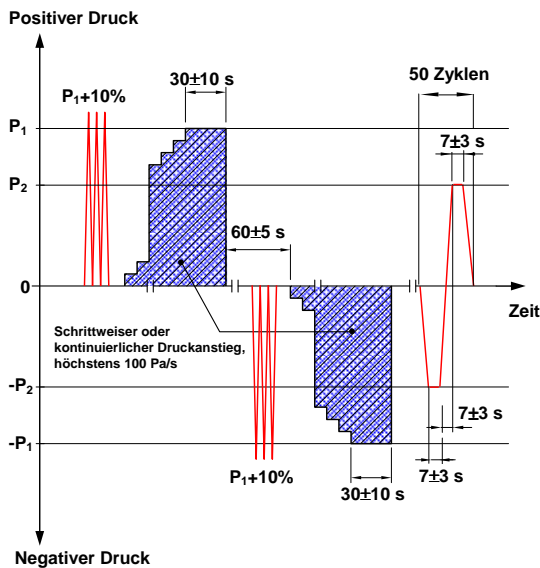
Die Luftdurchlässigkeit wird nach EN 1026 stufenweise bis zur maximalen Prüfdruckdifferenz bei Überdruck und bei Unterdruck geprüft. Undichtheiten im Prüfaufbau werden mit Hilfe von künstlich erzeugtem Nebel sichtbar gemacht und mit dauerelastischem Dichtstoff abgedichtet. Der Probekörper wird zunächst 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  $\Delta p_1$  und bei Unterdruck  $\Delta p_1$  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.

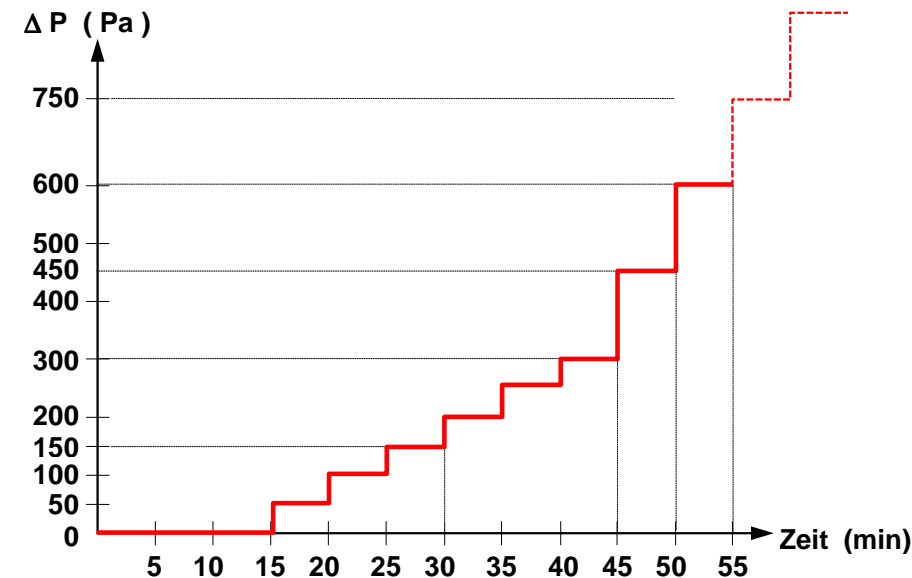
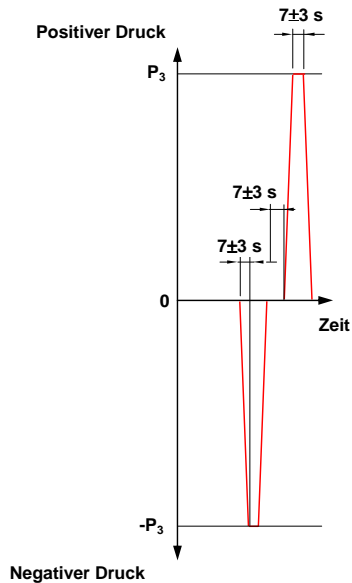


Abbildung Prüfablauf Schlagregendichtheit

### 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.

### 3 Einzelergebnisse

#### Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Projekt-Nr. 12-003653-PR02 Vorgang Nr. 12-003653  
 Auftraggeber Uniform S.p.A.  
 Grundlagen der Prüfung EN 1026:2000-06  
 Windows and doors - Air permeability - Test method

Verwendete Prüfmittel Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1  
 Probekörper D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat

Probekörpernummer 34084-002  
 Prüfdatum 14.01.2013  
 Verantwortlicher Prüfer Peter Marquardt  
 Prüfer Thomas Krichbaumer

#### Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 37 % Luftdruck 971 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

#### Prüfdurchführung


Blendrahmengröße 1500 mm x 1500 mm  
 Gangflügelgröße 721 mm x 1416 mm  
 Standflügelgröße 691 mm x 1416 mm  
 Probekörperfläche 2,25 m²  
 Fugenlänge 7,07 m

**Tabelle:** Messung der Bedienkräfte für die Freigabe bzw. Verriegelung


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

Vorlast vor Winddruck bzw. Windsog 660 Pa


**Tabelle:** Luftdurchlässigkeit bei Winddruck

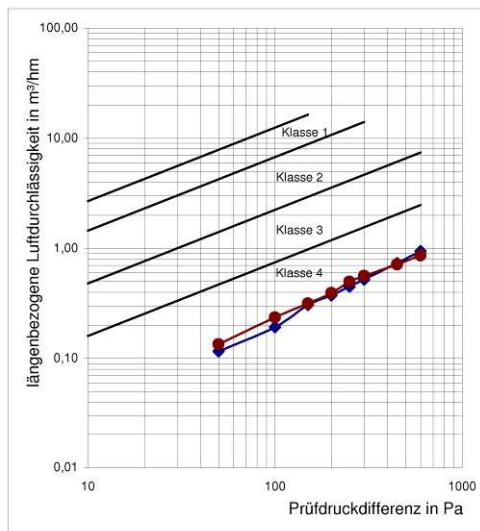
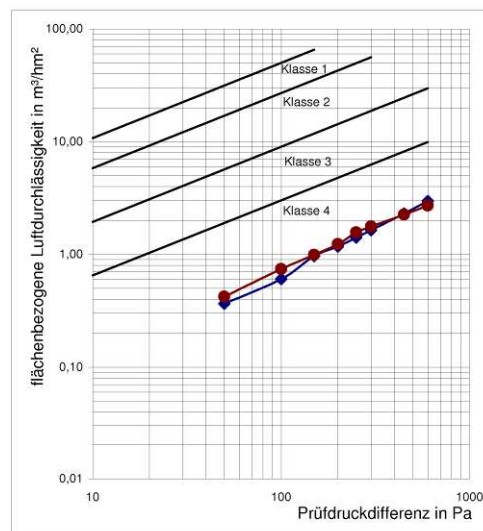
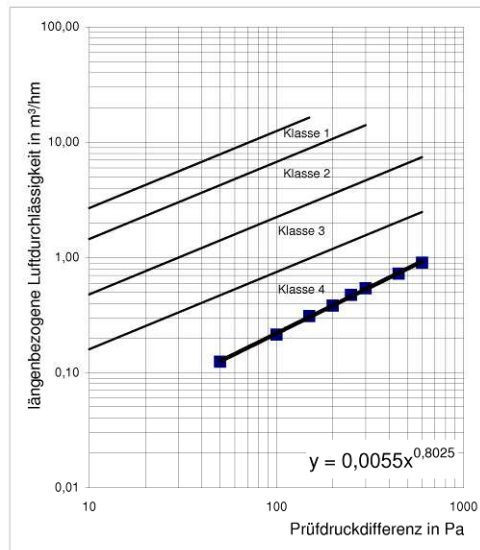
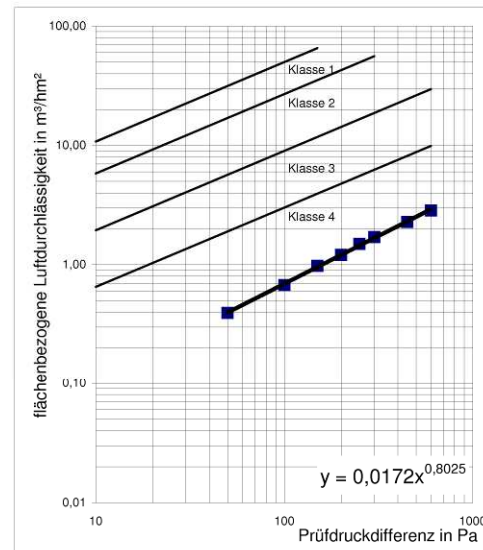
Messwerte bei Winddruck	Druckdifferenz in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m³/h	0,82	1,36	2,17	2,64	3,18	3,69	5,18	6,68
	längenbezogen m³/hm	0,12	0,19	0,31	0,37	0,45	0,52	0,73	0,94
	flächenbezogen m³/hm²	0,36	0,60	0,96	1,17	1,41	1,64	2,30	2,97

**Tabelle:** Luftdurchlässigkeit bei Windsog

Messwerte bei Windsog	Druckdifferenz in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m³/h	0,95	1,67	2,23	2,78	3,53	3,98	5,07	6,11
	längenbezogen m³/hm	0,13	0,24	0,32	0,39	0,50	0,56	0,72	0,86
	flächenbezogen m³/hm²	0,42	0,74	0,99	1,24	1,57	1,77	2,25	2,72

**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		0,89	1,52	2,20	2,71	3,36	3,84	5,13	6,40
	längenbezogen m³/hm		0,13	0,21	0,31	0,38	0,47	0,54	0,72	0,90
	flächenbezogen m³/hm²		0,39	0,67	0,98	1,20	1,49	1,70	2,28	2,84

**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 = 0,22 m³/hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 = 0,69 m³/hm²

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

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
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	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	14.01.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Thomas Krichbaumer		

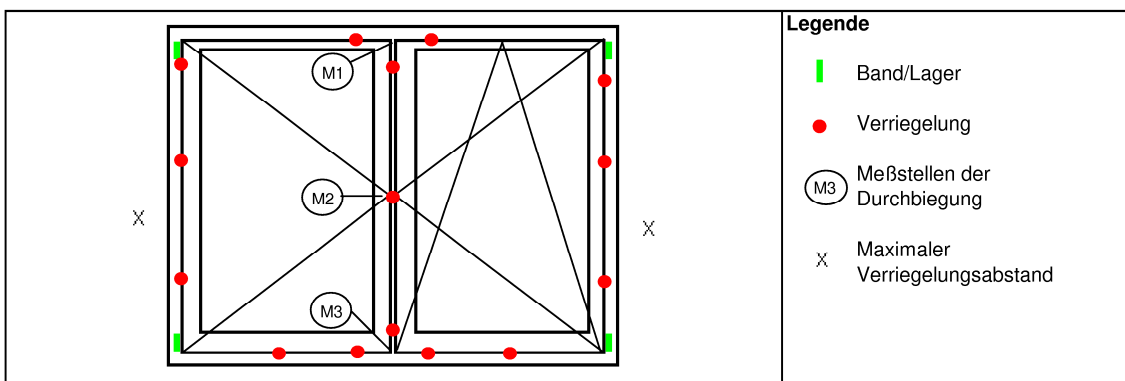
### Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 37 % Luftdruck 971 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen

### Prüfdurchführung



Maximaler Prüfdruck:  $\pm 2000$  Pa 3 Druckstöße mit 2200 Pa

**Tabelle:** Maximale Durchbiegung zur Klassifizierung bei Stützweite  $l = 1416$  mm

Klasse		maximal zulässige relative Durchbiegung in mm
A	( $l/150$ )	9,4
B	( $l/200$ )	7,1
C	( $l/300$ )	4,7

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

Messergebnisse der frontalen Durchbiegung in mm		Winddruck					Windsog				
	$p_1$ in Pa	400	800	1200	1600	2000	-400	-800	-1200	-1600	-2000
	M1 in mm				3,5	4,6				3,8	4,4
	M2 in mm				4,3	5,6				4,7	5,7
	M3 in mm				3,1	3,9				3,3	3,9
	$f_{rel}$ in mm				1,0	1,3				1,2	1,5
	$l/f_{rel}$				1368	1077				1190	929

**Tabelle:** Bleibende Verformung gemessen nach 60 Sekunden bei 0 Pa

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

#### 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  $p_2 \pm 1000$  Pa

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

**Wiederholungsprüfung Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026**

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
Grundlagen der Prüfung	EN 1026:2000-06		
	Windows and doors - Air permeability - Test method		

Verwendete Prüfmittel	Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1
Probekörper	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat

Probekörpernummer	34084-002
Prüfdatum	14.01.2013
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt
Prüfer	Thomas Krichbaumer

**Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren**

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

Umgebungsbedingungen	Temperatur	18 °C	Luftfeuchte	37 %	Luftdruck	971 hPa
----------------------	------------	-------	-------------	------	-----------	---------

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

**Prüfdurchführung**

Blendrahmengröße	1500 mm	x	1500 mm
Gangflügelgröße	721 mm	x	1416 mm
Standflügelgröße	691 mm	x	1416 mm
Probekörperfläche	2,25 m <sup>2</sup>		
Fugenlänge	7,07 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.

**Schlagregendichtheit - Prüfung nach EN 1027**

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
Grundlagen der Prüfung	EN 1027:2000-06 Windows and doors - Watertightness - Test method		
Verwendete Prüfmittel	Pst/022200 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1		
Probekörper	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	14.01.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Thomas Krichbaumer		

**Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren**

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 37 % Luftdruck 971 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

**Prüfdurchführung**

Blendrahmengröße 1500 mm x 1500 mm

Anzahl der Sprühdüsen	4	Untere Sprühreihe:	0
Wassermenge	480 l/h	Wassermenge	0 l/h
	0,48 m³/h		0 m³/h

Sprühmethode A

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 1350 Pa festgestellt worden.

**Widerstandsfähigkeit gegen Windlast, Sicherheitsversuch - Prüfung nach EN 12211**

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
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	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	14.01.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Thomas Krichbaumer		

**Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren**

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 37 % Luftdruck 971 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

**Sicherheitsversuch****Tabelle:** Druckstufen

		Winddruck					Windsog				
p <sub>3</sub>	Pa	600	1200	1800	2400	3000	-600	-1200	-1800	-2400	-3000
standgehalten					✓	✓				✓	✓

Der Sicherheitsversuch wurde mit  $p_3 \pm 3000$  Pa bestanden.

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

## Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
Grundlagen der Prüfung	EN 12046-1:2003-11 Operating forces - Test method - Part 1: Windows		
Verwendete Prüfmittel	KM/022960 - Digitales Kraftmessgerät 200N DM/020127 - Drehmoment Messsystem TT1		
Probekörper	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	25.02.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Darius Janikowski		

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

**Umgebungsbedingungen** Temperatur 18 °C Luftfeuchte 40 %

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	3,1	3,0	2,9	3,0

**Tabelle:** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	6,0	6,5	6,5	6,3

**Tabelle:** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	41,1	41,7	39,6	40,8

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	9,5	11,1	10,5	10,4

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	44,1	46,6	47,1	45,9

## Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

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

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



## Widerstandsfähigkeit gegen Lasten in Flügelebene - Prüfung nach EN 14608

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
Grundlagen der Prüfung	EN 14608:2004-06		
	Windows - Determination of the resistance to racking		
Verwendete Prüfmittel	W/020155 - Hängewaage HCB200K100		
	WM/022196 - Digita Meßuhr, 1/100 Abl, 0-25mm		
	Pst/020823 - Einheit zur Einleitung von Kräften bei Fenstern		
Probekörper	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	25.02.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Darius Janikowski		

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

**Umgebungsbedingungen** Temperatur 18 °C Luftfeuchte 40 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

## 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
<b>Kippstellung</b>	Verformung unter Last ( $a_1 - a_0$ )			3,86	4,27
	Verformung nach Last ( $a_2 - a_0$ )			0,42	0,18

### Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

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

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



### 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 ( $a_1 - a_0$ )			3,08	3,2
	Verformung nach Last ( $a_2 - a_0$ )			0,88	0,37

### Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

## Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
Grundlagen der Prüfung	EN 12046-1:2003-11 Operating forces - Test method - Part 1: Windows		
Verwendete Prüfmittel	KM/022960 - Digitales Kraftmessgerät 200N DM/020127 - Drehmoment Messsystem TT1		
Probekörper	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	25.02.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Darius Janikowski		

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 40 %

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	3,2	3,2	3,1	3,2

**Tabelle:** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	6,8	6,4	6,7	6,6

**Tabelle:** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	42,3	41,6	41,2	41,7

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	9,7	10,0	9,8	9,8

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	45,5	46,9	46,4	46,3

## Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

## Widerstandsfähigkeit gegen statische Verwindung - Prüfung nach EN 14609

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
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 WM/020573 - Maßband 5m		
Probekörper	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	25.02.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Darius Janikowski		

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 40 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

## 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 ( $a_1 - a_0$ )		33	38	45
	Verformung nach Last ( $a_2 - a_0$ )		2	0	0

### 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
<b>Drehstellung</b>	Verformung unter Last ( $a_1 - a_0$ )		42	47	56
	Verformung nach Last ( $a_2 - a_0$ )		2	1	1

**Bleibende Schäden am Probekörper**

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

## Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
Grundlagen der Prüfung	EN 12046-1:2003-11 Operating forces - Test method - Part 1: Windows		
Verwendete Prüfmittel	KM/022960 - Digitales Kraftmessgerät 200N DM/020127 - Drehmoment Messsystem TT1		
Probekörper	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	25.02.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Darius Janikowski		

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 40 %

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	4,2	3,9	3,9	4,0

**Tabelle:** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Dreh)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	7,0	6,5	6,3	6,6

**Tabelle:** Messung der Kraft für die Öffnungsbewegung (Kipp)

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	43,3	42,7	42,1	42,7

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	11,2	10,4	10,7	10,8

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	45,6	46,1	46,2	46,0

## Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

**Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen - Prüfung nach EN 14609**

Projekt-Nr.	12-003653-PR02	Vorgang Nr.	12-003653
Auftraggeber	Uniform S.p.A.		
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	D-DK-Fenster mit aufgehendem Mittelstück - Thermoscudo Easy Flat		
Probekörpernummer	34084-002		
Prüfdatum	25.02.2013		
Verantwortlicher Prüfer	Peter Marquardt		
Prüfer	Darius Janikowski		

**Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren**

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 40 %

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**

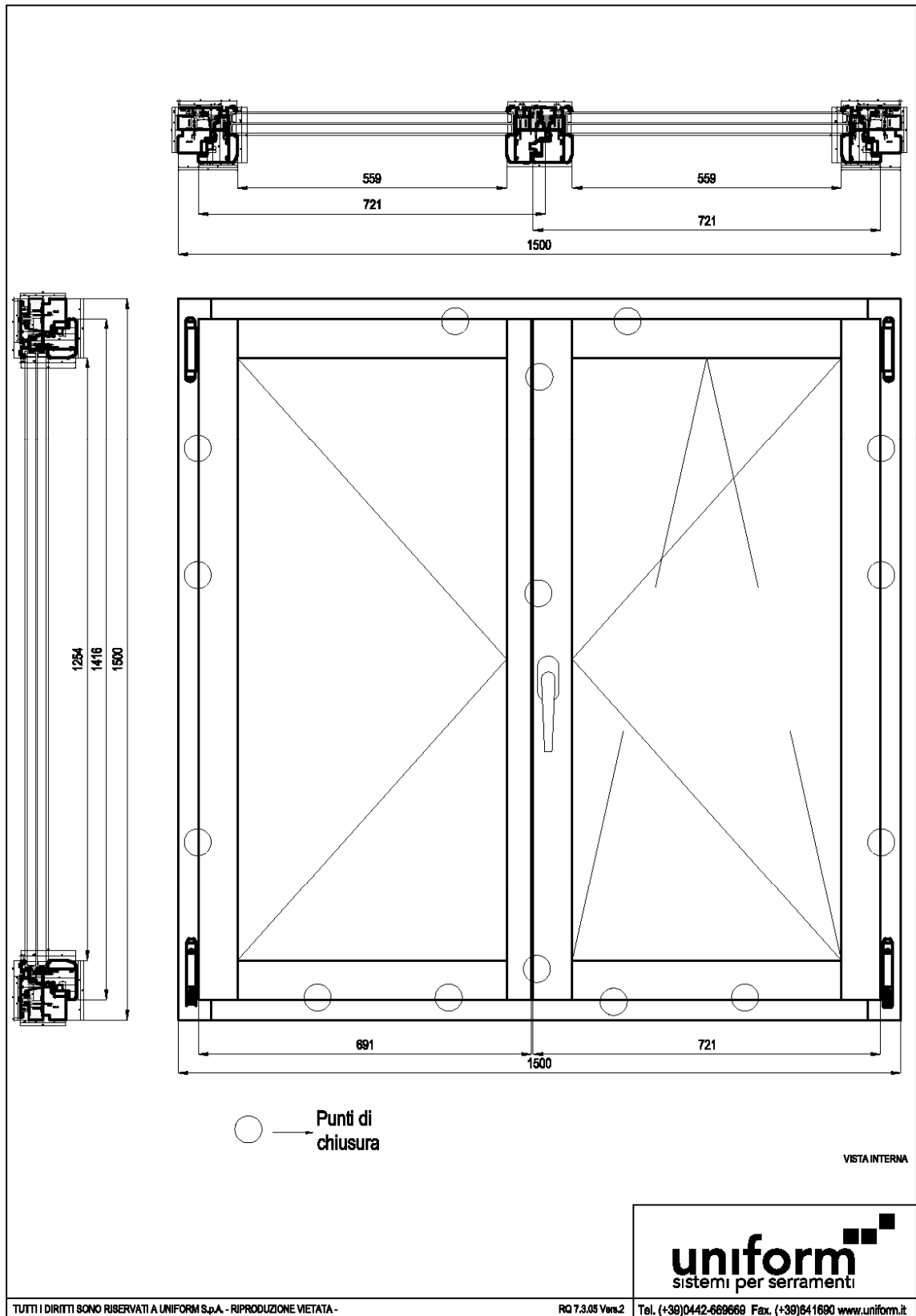
Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

Nachweis

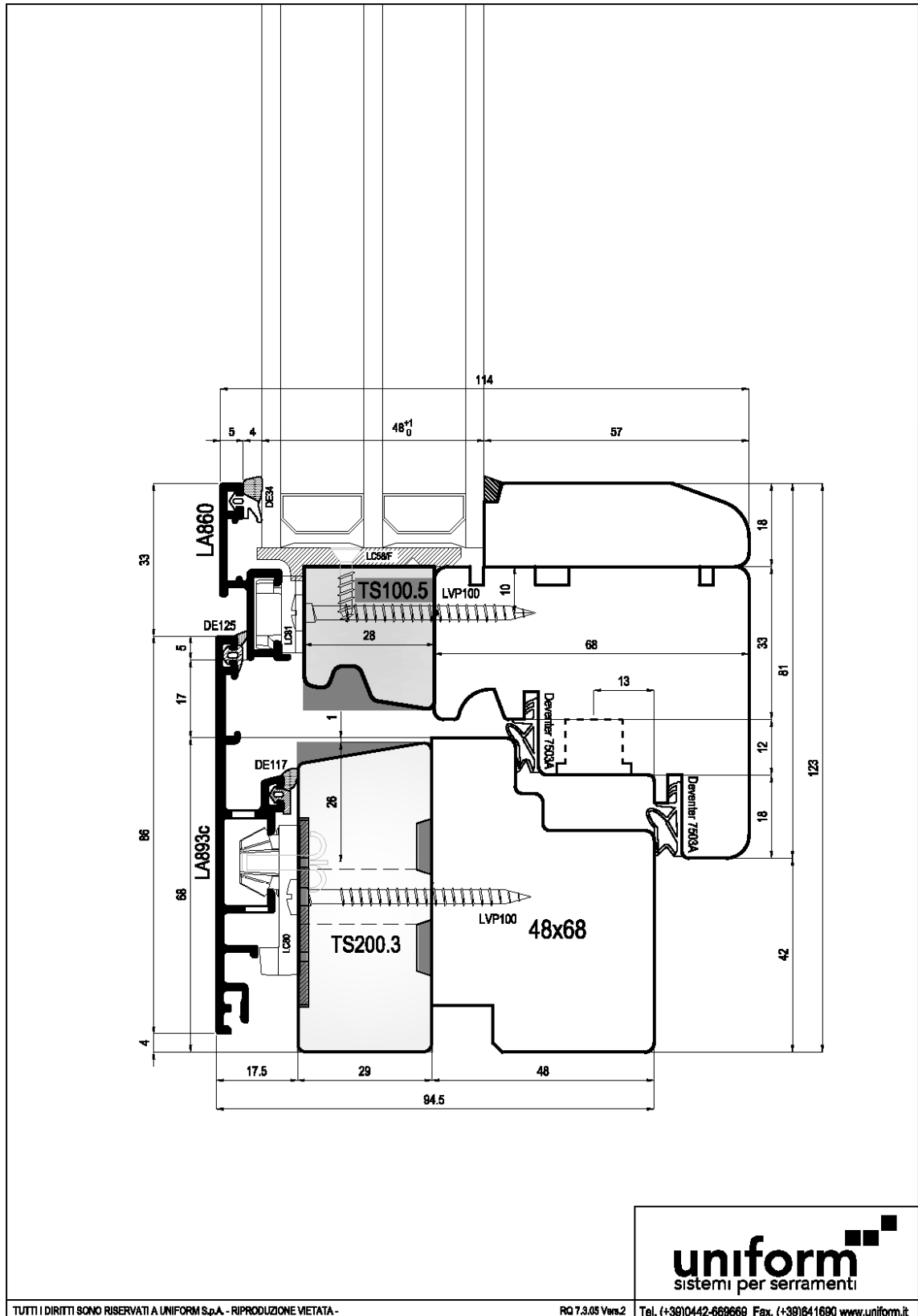
Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Mechanische Beanspruchung

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

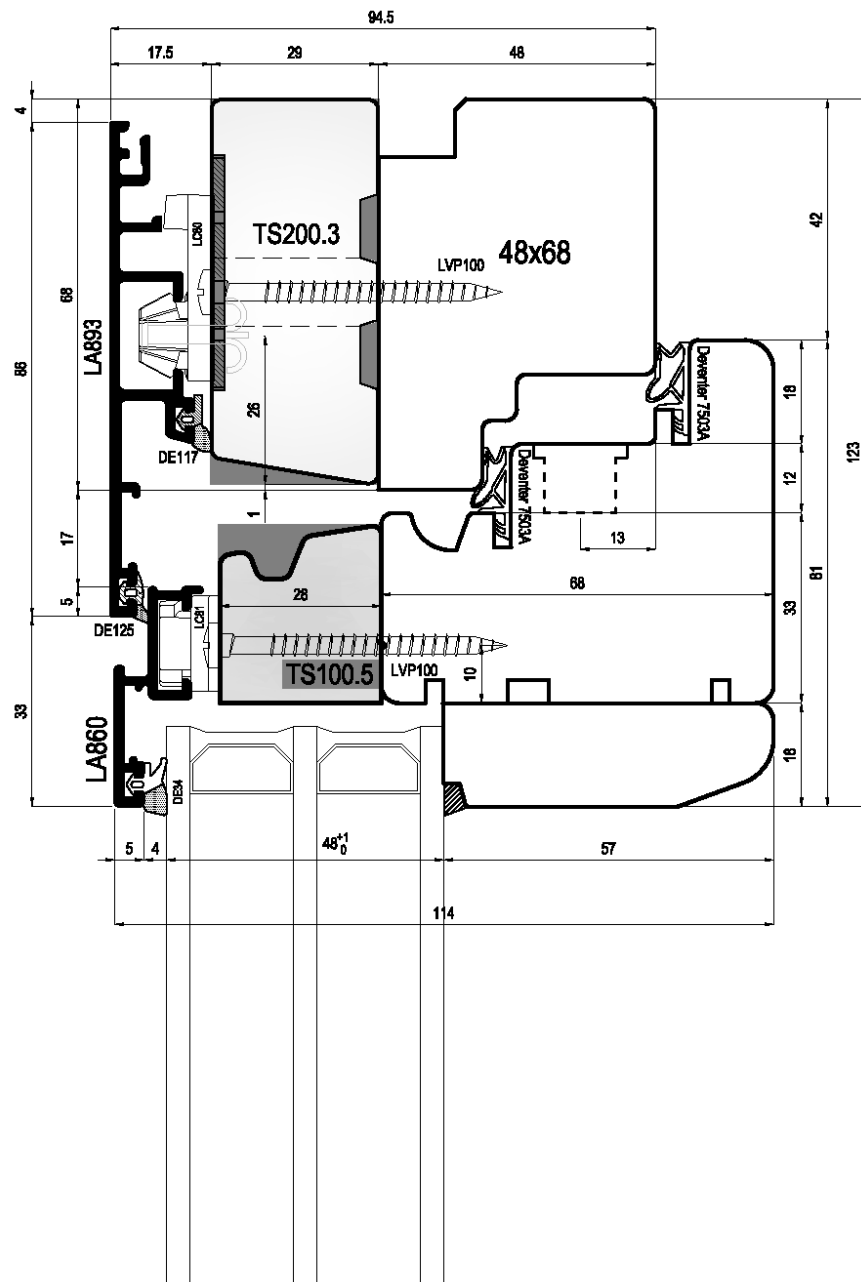
Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



**Zeichnung 1**  
Ansicht Probekörper



**Zeichnung 2**  
Vertikaler Schnitt unten



**uniform**  
sistemi per serramenti

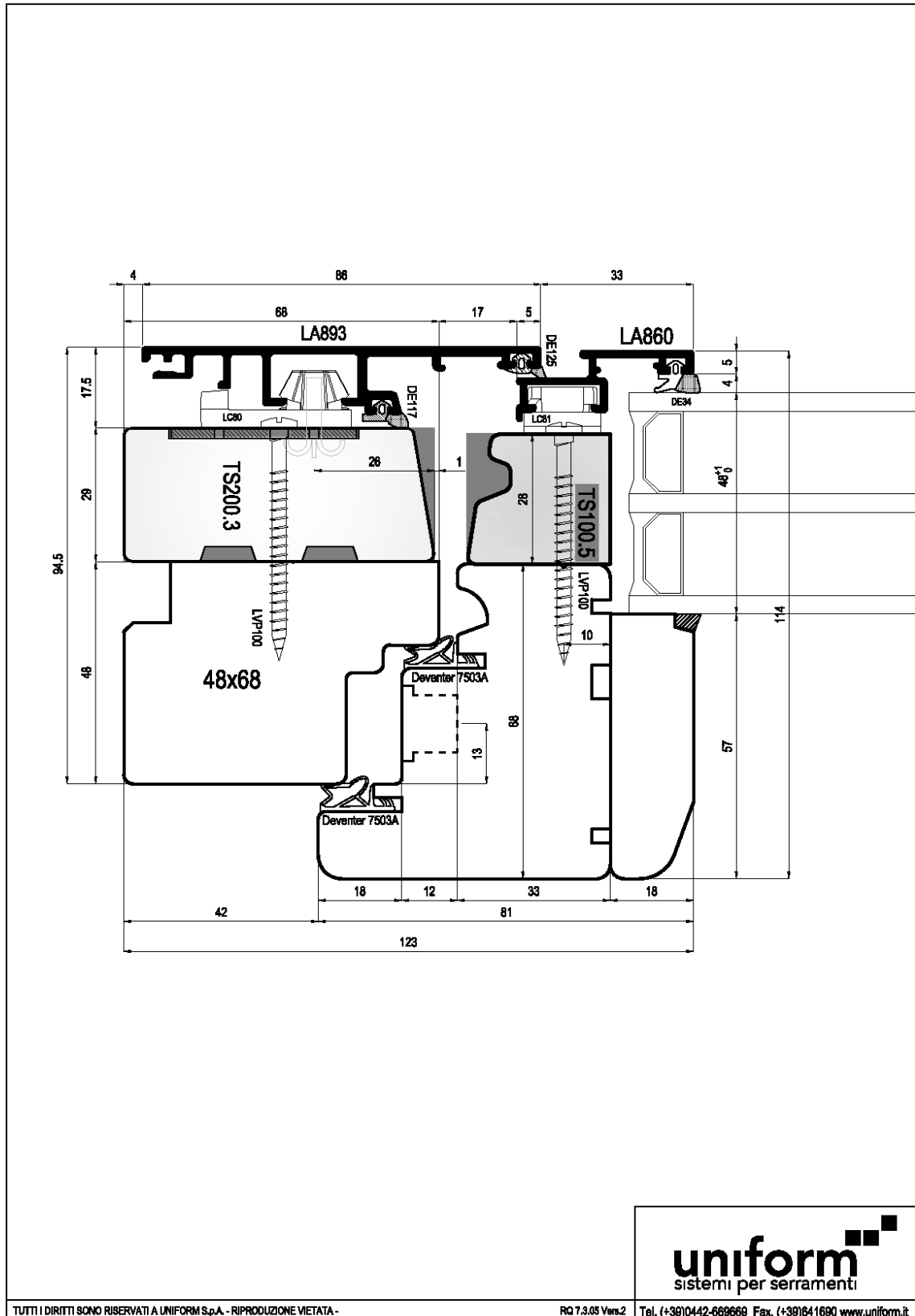
TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI A UNIFORM S.p.A. - RIPRODUZIONE VIETATA -

RQ 7.3.05 Vers.2

Tel. (+39)0442-669669 Fax. (+39)0442-669690 [www.uniform.it](http://www.uniform.it)

### Zeichnung 3

Vertikaler Schnitt oben



### Zeichnung 4

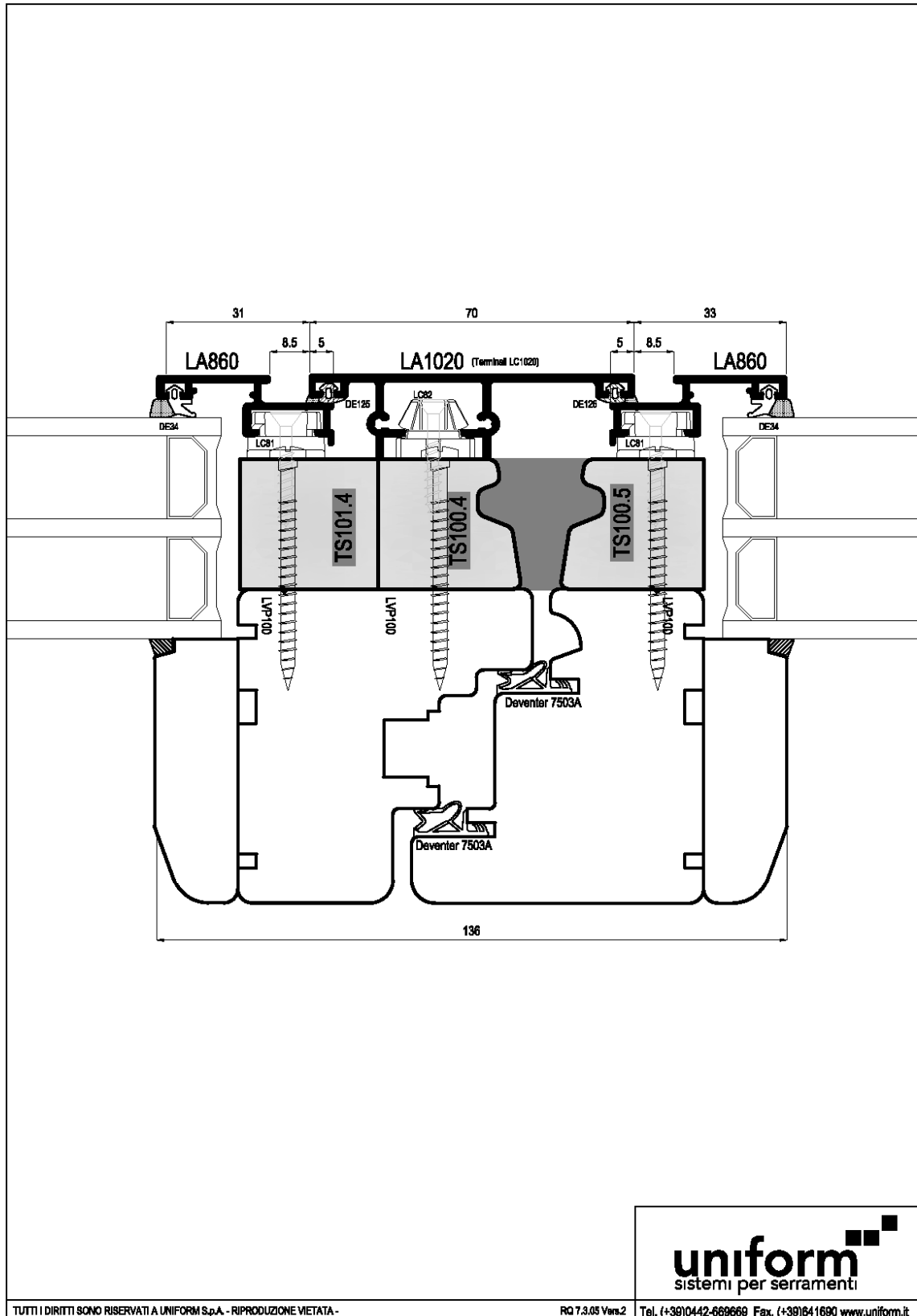
Horizontaler Schnitt Standflügel

## Nachweis

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

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



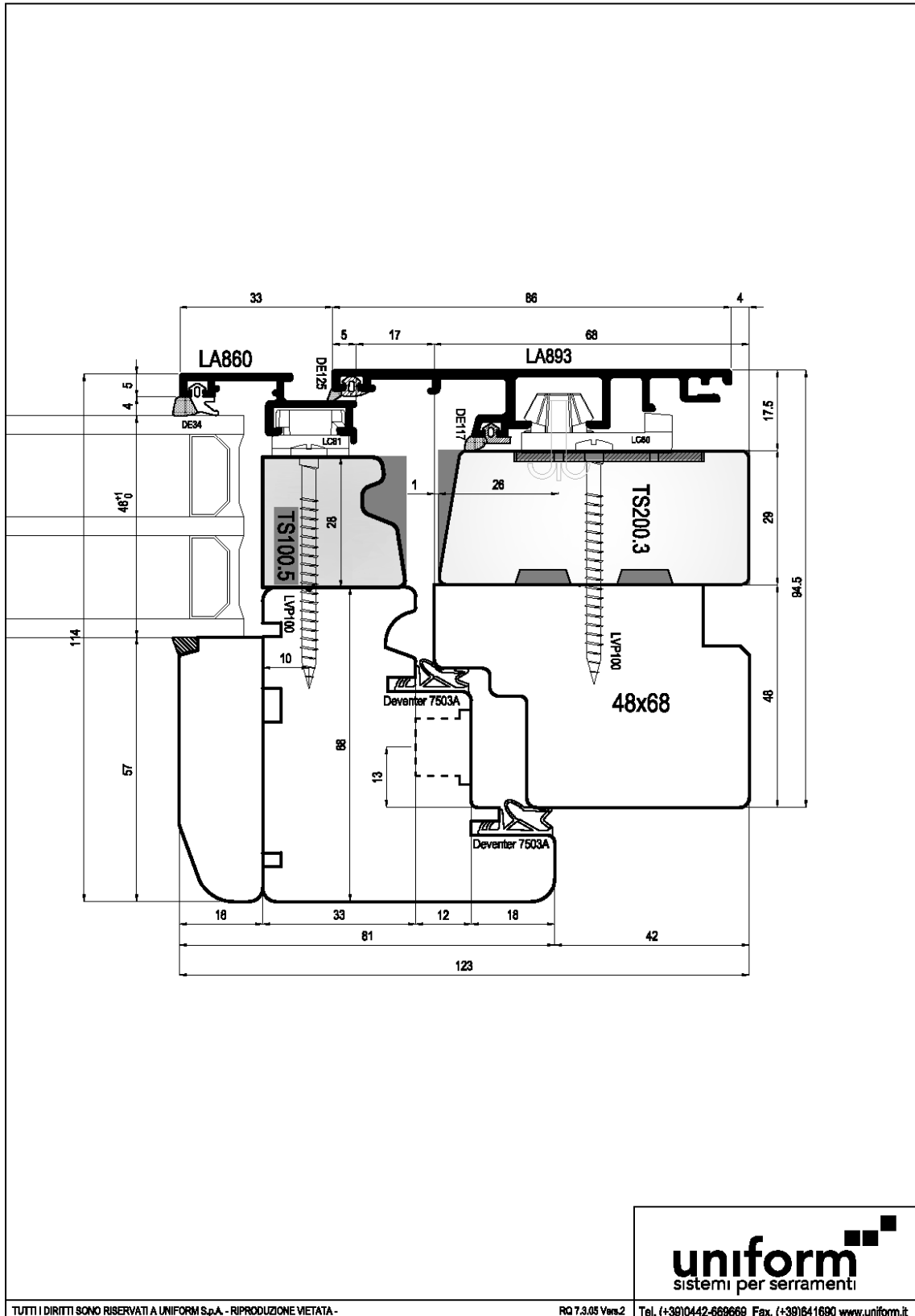
**Zeichnung 5**  
Horizontaler Schnitt Stulpbereich

## Nachweis

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

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



**Zeichnung 6**  
Horizontaler Schnitt Gangflügel

Nachweis

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

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



**Bild 1**  
Probekörperansicht auf Prüfstand  
Fenster geschlossen



**Bild 2**  
Anschlagdichtung, Eckausbildung



**Bild 3**  
Falzansicht Standflügel



**Bild 4**  
Falzansicht Gangflügel

Nachweis

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

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



**Bild 5**  
Stulpendecke oben



**Bild 6**  
Stulpendecke unten



**Bild 7**  
Scherenlager (SF), Falzansicht



**Bild 8**  
Scherenlager (GF), Falzansicht



**Bild 9**  
Ecklager, (SF) Falzansicht



**Bild 10**  
Ecklager, (GF) Falzansicht

Nachweis

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

Prüfbericht 12-003653-PR02 (PB-A01-02-de-02) vom 11. April 2013

Auftraggeber Uniform S.p.A., 37046 Minerbe VR (Italien)



**Bild 11**  
Falzansicht, Standflügel



**Bild 12**  
Falzansicht, Gangflügel



**Bild 13**  
Falzansicht, Blendrahmen



**Bild 14**  
Falzansicht, Blendrahmen



**Bild 15**  
Detail Glasanbindung innen



**Bild 16**  
Detail Glasanbindung außen



**Bild 17**  
Verriegelungssituation 1 Flügelrahmen



**Bild 18**  
Verriegelungssituation 1 Blendrahmen



**Bild 19**  
Verriegelungssituation 2 Flügelrahmen



**Bild 20**  
Verriegelungssituation 2 Blendrahmen



**Bild 21**  
Verriegelungssituation 3 (Stulp GF)



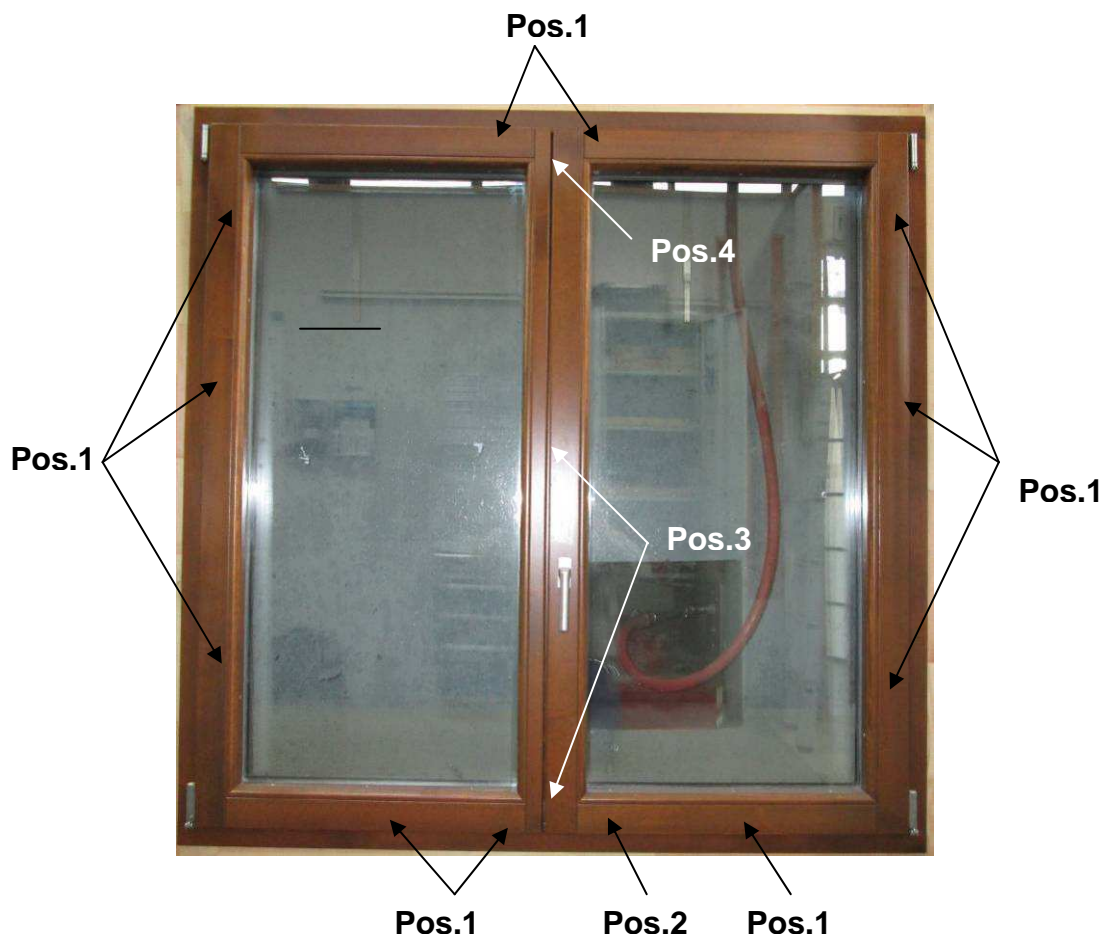
**Bild 22**  
Verriegelungssituation 3 (Stulp SF)



**Bild 23**  
Verriegelungssituation 4 (Stulp GF)



**Bild 24**  
Verriegelungssituation 4 (Stulp SF)



**Bild 25**  
Positionsplan der Verriegelungen