

# Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit,  
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung,  
Laibungs- und Falzhindernisprüfung

## Prüfbericht

Nr. 16-002741-PR01

(PB-A06-020310-de-01)



**Auftraggeber** profine GmbH International Profile Group  
Mülheimer Str. 26  
53840 Troisdorf  
Deutschland

**Produkt** Zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster  
mit aufgehendem Mittelstück

**Bezeichnung** Systembezeichnung: profine 76 mm

**Leistungsrelevante  
Produktdetails** Material: PVC-U / weiß

**Klebesystem** Falzgrundverklebung mit Ködiglaze P

**Außenmaß (BxH)** 2082 mm x 2576 mm

**Besonderheiten** Die Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Materialverträglichkeit des Klebesystems  
ist gesondert nachzuweisen.  
Das Element ist aus Profilen der Klasse B, gemäß EN 12608:2003, Wand-  
dicken des Hauptprofils, hergestellt.  
Der Prüfablauf erfolgte entsprechend ift-Richtlinie VE-08/2. Die Anforderun-  
gen nach RAL-GZ 716/1:2013-04 Teil2 werden damit abgedeckt.

### Ergebnis

Luftdurchlässigkeit nach EN 12207:1999-11



**Klasse 4**

Schlagregendichtheit nach EN 12208:1999-11



**Klasse 8A**

Widerstandsfähigkeit bei Windlast nach EN 12210:2016-03



**Klasse C1 / B2**

Bedienungskräfte nach EN 13115:2001-07



**Klasse 1**

Differenzklimaverhalten nach EN 13420:2011-04



Prüfverfahren 3, Prüfklima A  
Prüfverfahren 3, Prüfklima D  
Temperaturwechselbelastung in Anlehnung an EN 13420

**Keine Einschränkung der Funktion**

Laibungs- und Falzhindernisprüfung nach EN 13126-8:2006-02

**Anforderung erfüllt**

ift Rosenheim

10.02.2017

Thomas Stefan, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfstellenleiter  
Bauteilprüfung

Stephan Bertagnolli, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
Bauteilprüfung

### Grundlagen

ift-Richtlinie VE-08/3:2014-08

Prüfnormen:

EN 1026:2016-03

EN 1027:2016-03

EN 12046-1:2003-11

EN 12211:2016-03

EN 13420:2011-04

EN 14609:2004-06

EN 13126-8:2006-02

Entsprechende nationale Fas-  
sungen (z.B. DIN EN)

### Darstellung



### Verwendungshinweise

Die ermittelten Ergebnisse kön-  
nen vom Hersteller zur Erstellung  
der Leistungserklärung entspre-  
chend der Bauproduktenverord-  
nung 305/2011/EU verwendet  
werden. Die Festlegungen der  
geltenden Produktnorm sind zu  
beachten.

### Gültigkeit

Die genannten Daten und Ein-  
zelergebnisse beziehen sich  
ausschließlich auf den geprüften/  
beschriebenen Probekörper. Die  
Klassifizierung gilt so lange das  
Produkt unverändert ist und die  
o.g. Grundlagen sich nicht geän-  
dert haben. Das Ergebnis kann  
unter Beachtung entsprechender  
Festlegungen der Produktnorm in  
Eigenverantwortung des Herstel-  
lers übertragen werden. Diese  
Prüfung/Bewertung ermöglicht  
keine Aussage über weitere leis-  
tungs- und qualitätsbestimmende  
Eigenschaften der vorliegenden  
Konstruktion.

### Veröffentlichungshinweise

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

Der Nachweis umfasst insgesamt  
43 Seiten.

## 1 Gegenstand

### 1.1 Probekörperbeschreibung

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

Hersteller	profine GmbH, International Profile Group - Troisdorf
Systembezeichnung	profine 76
Material	Kunststoff - PVC-U/weiß
Öffnungsart	Dreh-/ Drehkipp
Öffnungsrichtung	Gangflügel DIN rechts nach innen, Standflügel DIN links nach innen

#### Blendrahmen

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	76101
Außenmaß in mm	2082 mm x 2576 mm
Verbindungsart	auf Gehrung geschnitten und verschweißt

#### Aussteifung

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	V308
Material	Stahl - verzinkter Stahl

#### Flügelrahmen

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	76212
Außenmaß in mm	1000 mm x 2500 mm
Verbindungsart	auf Gehrung geschnitten und verschweißt
Gewicht in kg	83

#### Aussteifung

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	V310
Material	Stahl - verzinkter Stahl
Lage	Gang- und Standflügel: schließseitig

#### Stulp

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	76402
Verbindungsart	geklebt und verschraubt
Zusätze/Zusatzteile	Stulpdendkappe oben und unten, Art.-Nr.: M282, verschraubt und mit spritzbarem Dichtstoff abgedichtet

#### Aussteifung

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	V310
Material	Stahl - verzinkter Stahl

#### Falzausbildung

Falzentwässerung im Falz 4 Schlitze 5 mm x 25 mm, nach außen 4 Schlitze 5 mm x 25 mm ohne Abdeckkappen

Druckausgleich Außendichtung oben 2 x 100 mm ausgeklinkt; Nut mit Kederdichtung Art.-Nr. G 090 abgedeckt

### **Anschlagdichtung außen**

Material Dichtungsmaterial - TPE, coextrudiert

Eckausbildung Gangflügel: mit Blendrahmen auf Gehrung verschweißt  
Standflügel: stumpf endend und mit Stulpendkappe geklebt

### **Anschlagdichtung innen**

Material Dichtungsmaterial - TPE, coextrudiert

Eckausbildung mit Flügelrahmen auf Gehrung verschweißt

### **MIG 3fach**

Material Glas - Floatglas

Gesamtdicke in mm 36

Aufbau in mm 4 Float / 12 SZR / 4 Float / 12 SZR / 4 Float

### **Einbau der Füllung**

Dampfdruckausgleich unten je Flügel 3 Schlitze 5 mm x 25 mm im Falz und nach außen, oben je Flügel 2 Schlitze 5 mm x 25 mm im Falz und nach außen

### **Verglasungsdichtung außen**

Material Dichtungsmaterial - TPE, coextrudiert

Eckausbildung mit Flügelrahmen auf Gehrung verschweißt

### **Verglasungsdichtung innen**

Material Dichtungsmaterial - TPE, coextrudiert

Eckausbildung mit Glashalteleiste auf Gehrung gestoßen

### **Glashalteleiste**

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-  
Nummer 76503

Verbindungsart auf Gehrung gestoßen

Befestigung geklipst

### **Glasverklebung**

Hersteller Kömmerling Chemische Fabrik GmbH, Pirmasens

Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-  
Nummer Ködiglaze P

Material Klebstoff

Anzahl der Komponenten 2

Lage Falzgrundklebung

Zusätzliche Maßnahmen Haftflächen vorgeprimert mit Ködiglaze PVC Primer

Querschnitt 10 mm x 5 mm

Ausführung Klebung umlaufend, bei der Klotzung unterbrochen



Position	Falzgrund
<b>Drehkippsbeschlag</b>	
Hersteller	SIEGENIA-AUBI KG, Wilnsdorf
Lieferbezeichnung / Typ / Artikel-Nummer	Titan AF
Bänder / Lager	Gangflügel: 1 Scheren- / 1 Ecklager Standflügel: 2 Drehlager
Anzahl Verriegelungen	Gangflügel: unten 2, oben 2, bandseitig 3, Stulp 4; Standflügel: unten 2, oben 2, bandseitig 3
Verriegelungsabstand, max. in mm	800
Stellung der Verriegelungen	Eingangsprüfung: neutral Ausgangsprüfung Schlagregen  Schließzapfen am Gangflügel und am Standflügel bandseitig (3) und oben horizontal schließseitig (1) auf maximalen Anzug gestellt.

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: profine GmbH International Profile Group, 66954 Pirmasens (Deutschland)

Datum: 27.10.2016

Nachweis: Ein Probennahmebericht liegt dem ift vor.

Anlieferdatum: 25.10.2016

ift-Pk-Nummer: 16-002741-PK01 / WE: 42378-001

## 2 Durchführung

### 2.1 Grundlegendokumente \*) der Verfahren

#### Prüfung

ift-Richtlinie VE-08/3:2014-08

Beurteilungsgrundlage für geklebte Verglasungssysteme Teil 2, Prüfungen am Fenstersystem

EN 1026:2016-03

Windows and doors - Air permeability - Test method

EN 1027:2016-03

Windows and doors - Watertightness - Test method

EN 12046-1:2003-11

Operating forces - Test method - Part 1: Windows

EN 12211:2016-03

Windows and doors - Resistance to wind load - Test method

EN 13420:2011-04

Windows - Behaviour between different climates - Test method

EN 14609:2004

Windows - Determination of the resistance to static torsion

EN 13126-8:2006-02

Building hardware – Requirements and test method for windows and doors height windows – Part 8: Tilt & Turn, Tilt-First and Turn-Only hardware

#### Klassifizierung / Bewertung

ift-Richtlinie VE-08/3:2014-08

Beurteilungsgrundlage für geklebte Verglasungssysteme Teil 2, Prüfungen am Fenstersystem

EN 12207:1999-11

Windows and doors - Air permeability - Classification

EN 12208:1999-11

Windows and doors - Watertightness - Classification

EN 12210:2016-03

Windows and doors - Resistance to wind load - Classification

EN 13115:2001 -07

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

EN 13420:2011-04

Windows - Behaviour between different climates - Test method

EN 13126-8:2006-02

Building hardware – Requirements and test method for windows and doors height windows – Part 8: Tilt & Turn, Tilt-First and Turn-Only hardware

\*) 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.

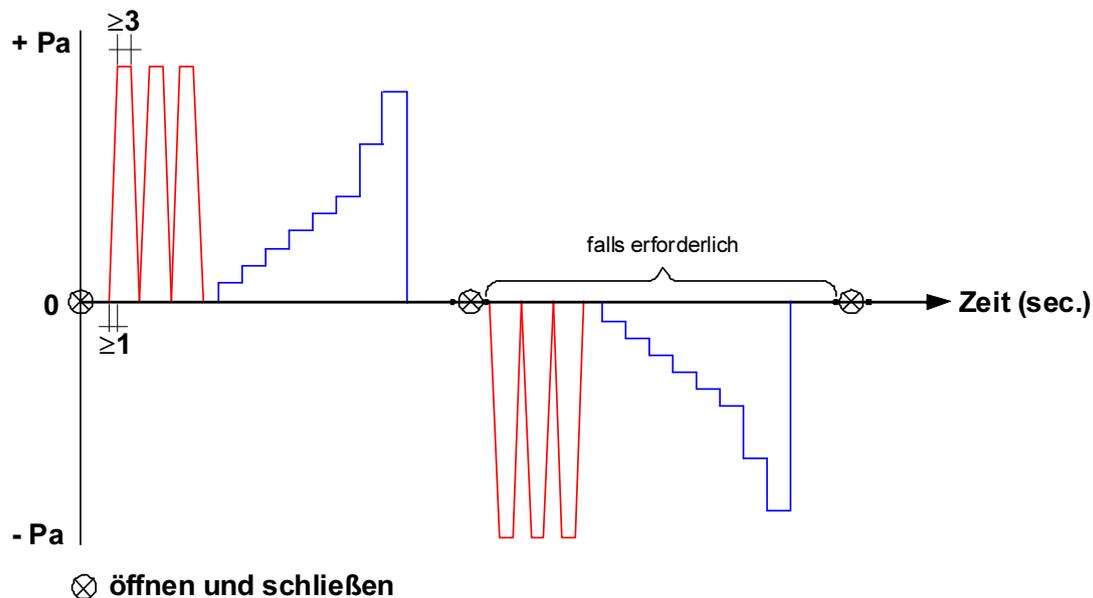
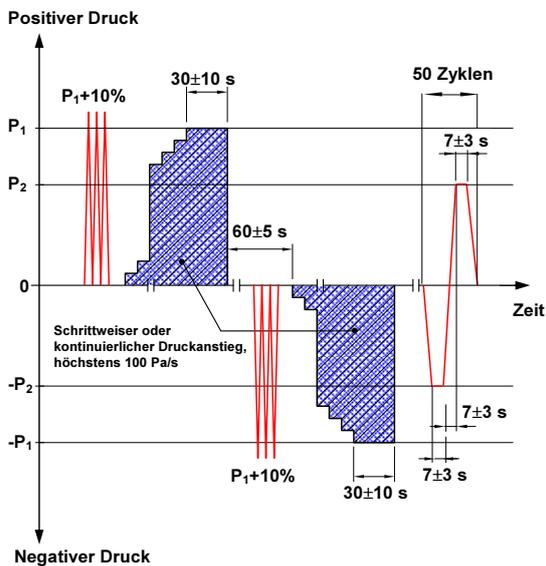


Abbildung Prüfablauf Luftdurchlässigkeit

## 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

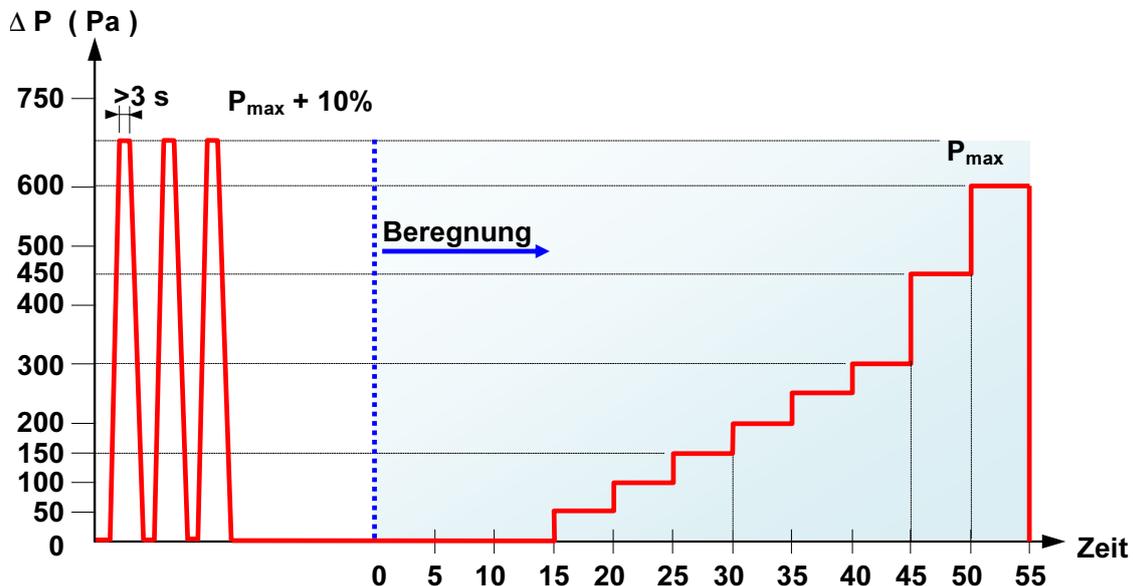
### Luftdurchlässigkeit - Wiederholungsprüfung - EN 1026

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

Der Probekörper wird vor der Prüfung mit 3 Druckstößen belastet. Im Anschluss wird der Probekörper an der Außenseite kontinuierlich durch Düsen gemäß der Normvorgabe mit Wasser besprüht. Nach einer 15-minütigen drucklosen Besprühungszeit wird zusätzlich ein Überdruck in Form von aufeinanderfolgenden Druckstufen aufgebracht. Die Druckstufen sind durch die Norm definiert und werden jeweils 5 Minuten gehalten (siehe Abbildung). Die Schlagregendichtheit wird bis zur maximalen Prüfdruckdifferenz geprüft.

Die aufgebrauchte Wassermenge und der Besprühwinkel sind laut Norm von der vorgesehenen Einbauart des Bauteils (geschützt / ungeschützt) und der Bauteilhöhe ( $< / > 2,5\text{m}$ ) abhängig. Die geforderte Wassermenge und der Besprühwinkel sind im Messdatenblatt dokumentiert.



**Abbildung** Prüfablauf Schlagregendichtheit

### Bedienungskraft - 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.

### Differenzklima - EN 13420

Nach einer Konditionierung von mindestens 12 h bei Raumklima wird der Probekörper über 24 h einem Differenzklima mit  $(-10 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$  Außentemperatur, entsprechend Prüfverfahren 3, Prüfklima A nach EN 13420:2011-04, ausgesetzt. Auf der Raumseite wirkt das Raumklima. Die Bedienungskräfte werden vor Beginn und am Ende der Belastung gemessen. Durchbiegungen am Flügelrahmen in Fensterebene und rechtwinklig zur Fensterebene sowie die Flügeldiagonalen werden vorher und am Ende der Belastung sowie nach 12 h Konditionierung gemessen.

### Differenzklima - EN 13420

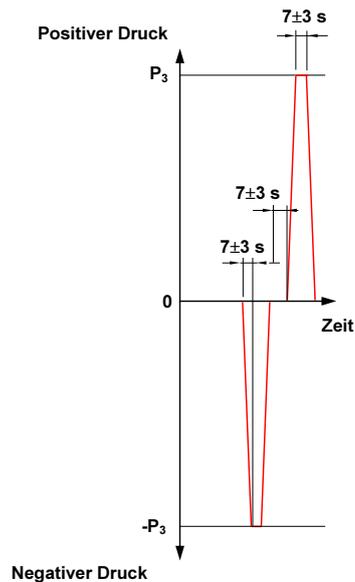
Nach einer Konditionierung von mindestens 12 h bei Raumklima wird der Probekörper auf der Außenseite über 24 h einer Wärmebelastung durch Bestrahlung oder alternativ durch Heißluft mit  $(+70 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$  (Referenztemperatur), entsprechend Prüfverfahren 3, Prüfklima D nach EN 13420:2011-04, ausgesetzt. Auf der Raumseite wirkt das Raumklima. Die Bedienungskräfte werden vor Beginn und am Ende der Belastung gemessen. Durchbiegungen am Flügelrahmen in Fensterebene und rechtwinklig zur Fensterebene sowie die Flügeldiagonalen werden vorher und am Ende der Belastung sowie nach 12 h Konditionierung gemessen.

### Differenzklima - nach VE-08 bzw. FE-13

Nach einer Konditionierung von mindestens 12 h bei Raumklima, wird der Probekörper 10mal über 12 h einer Temperaturwechselbelastung zwischen  $(+60 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$  und  $(-10 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$  auf der Außenseite ausgesetzt (siehe Grafik im Prüfprotokoll). Auf der Raumseite wirkt das Raumklima. Die Bedienungskräfte werden vor Beginn und am Ende der Belastung gemessen. Durchbiegungen am Flügelrahmen in Fensterebene und rechtwinklig zur Fensterebene sowie die Flügeldiagonalen werden vorher und am Ende der Belastung sowie nach 12 h Konditionierung gemessen.

### 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

### Laibungs- und Falzhindernisprüfung – EN 13126-8

Beim Laibungstest wird der in Drehstellung geöffnete Flügel dreimal über ein am Griff befestigtes Seil und eine Umlenkrolle mit einem Gewicht von 10 kg gegen eine definierte Laibung (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 Laibung schlägt.

Beim Falzhindernistest wird der in Drehstellung geöffnete Flügel dreimal 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.

## 2.3 Prüfreihenfolge

1. Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)
2. Luftdurchlässigkeit
3. Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Durchbiegung und Druck-Sog-Wechselast
4. Luftdurchlässigkeit - Wiederholungsprüfung
5. Schlagregendichtheit
6. Bedienungskräfte
7. Differenzklimaverhalten  
Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)  
Differenzklima, Prüfverfahren 3, Prüfklima A  
(-10 °C Außentemperatur, 24 h)  
Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)
8. Differenzklimaverhalten  
Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)  
Differenzklima, Prüfverfahren 3, Prüfklima D  
(Bestrahlung +70 °C Referenztemperatur, 24 h)  
Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)
9. Differenzklimaverhalten  
Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)  
Temperaturwechselbelastung auf der Außenseite  
(-10 °C / +60 °C, 12 h, 10 Zyklen)  
Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)
10. Bedienungskräfte
11. Bedienungskräfte (nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge)
12. Luftdurchlässigkeit - Ausgangsprüfung
13. Schlagregendichtheit - Ausgangsprüfung
14. Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Sicherheitsversuch
15. Laibungs- und Falzhindernistest
16. Demontage und visuelle Beurteilung der Klebung



## **2.4 Erläuterungen zur Beurteilung des Probekörpers nach durchgeführten Belastungen**

Der Probekörper muss nach den durchgeführten Belastungen funktionsfähig sein:

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

### 3 Einzelergebnisse

#### 3.1 Zusammenstellung der Ergebnisse

Eigenschaft	Erreichte Klassifizierung	Bemerkungen
<b>Eingangsprüfung</b>		
Bedienungskräfte	1	≤ 10 Nm *)
Luftdurchlässigkeit	Längenbezogen: 4 Flächenbezogen: 4 Gesamtklassifizierung: 4	Q <sub>100</sub> = 0,34 m <sup>3</sup> /(h m) Q <sub>100</sub> = 0,73 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Durchbiegung Wiederholter Druck/Sog	C1 / B2 2	Δp <sub>1</sub> = ± 800 Pa Δp <sub>2</sub> = ± 400 Pa
Luftdurchlässigkeit - Wiederholungsprüfung	4	
Schlagregendichtheit	8A**)	kein Wassereintritt bis 600 Pa
<b>klimatische Belastungsprüfungen</b>		
Bedienungskräfte	1	≤ 10 Nm bzw. ≤ 100 N
Bedienungskräfte vor Klima	1	≤ 10 Nm *)
Differenzklima, Prüfverfahren 3, Prüfklima A	-10 °C	Feststellungen siehe Protokoll „Differenzklima, -10 °C - Prü- fung nach EN 13420:2011-04“
Bedienungskräfte nach Klima	1	≤ 10 Nm *)
Bedienungskräfte vor Klima	1	≤ 10 Nm *)
Differenzklima, Prüfverfahren 3, Prüfklima D	70 °C (Referenztemperatur)	Feststellungen siehe Protokoll „Differenzklima, Bestrahlung - Prüfung nach EN 13420:2011-04“
Bedienungskräfte nach Klima	1	≤ 10 Nm *)
Bedienungskräfte vor Klima	1	≤ 10 Nm *)
Differenzklima, Temperaturwech- selbelastung, 10 Zyklen	-10 °C / 60 °C	Feststellungen siehe Protokoll „Differenzklima, Temperaturwechselbelastung (-10 °C / +60 °C)“
Bedienungskräfte nach Klima	1	≤ 10 Nm *)
Bedienungskräfte	1	≤ 10 Nm bzw. ≤ 100 N
<b>Ausgangsprüfung</b>		
Bedienungskräfte	1	≤ 10 Nm *)
Luftdurchlässigkeit	Längenbezogen: 3 Flächenbezogen: 4 Gesamtklassifizierung:4	Q <sub>100</sub> = 0,21 m <sup>3</sup> /(h m) Q <sub>100</sub> = 0,44 m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )
Schlagregendichtheit	7A	kein Wassereintritt bis 300 Pa
Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Sicherheitsversuch	2	Δp <sub>3</sub> = ± 1200 Pa
Laibungs – und Falzhindernistest	Anforderung erfüllt	



Eigenschaft	Erreichte Klassifizierung	Bemerkungen
Demontage und visuelle Kontrolle	Die Ausführung entspricht den Vorgaben der Systembeschreibung. Keine, die Funktion beeinträchtigende Veränderungen im Bereich der Klebung.	Feststellungen siehe Protokoll „Demontage und visuelle Beurteilung“

\*) nur Freigabe / Verriegelung der Beschläge

\*\*) das Prüfelement wurde auf Kundenwunsch herunterklassifiziert

### 3.2 Einzelergebnisse

#### Luftdurchlässigkeit nach EN 1026

Projekt-Nr.	16-002741-PR01
Grundlagen der Prüfung	EN 1026:2016-03 Windows and doors - Air permeability - Test method
Verwendete Prüfmittel	DM/022852 - Drehmomentanzeigergerät TT1 Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1
Probekörper	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück
Probekörpernummer	42378-001
Prüfdatum	27.10.2016
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Bertagnolli
Prüfer	Franz Gruber
Prüfdurchführung Abweichungen	Es gibt keine Abweichungen vom Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.
Rand-/Umgebungsbedingungen	Temperatur 22 °C Luftfeuchte 58 % Luftdruck 978 hPa Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

#### Messdaten/Ergebnisse

Schließzustand	geschlossen und verschlossen
Blendrahmengröße	2082 mm x 2576 mm
Gangflügelgröße	1000 mm x 2500 mm
Standflügelgröße	1000 mm x 2500 mm
Probekörperfläche	5,36 m <sup>2</sup>
Fugenlänge	11,50 m

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

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	9,4	9,8	9,9	9,7

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 <sup>3</sup> /h	2,4	4,2	5,7	7,0	8,5	10,3	16,0	22,3
	längenbezogen m <sup>3</sup> /hm	0,21	0,37	0,50	0,61	0,74	0,90	1,39	1,94
	flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,45	0,78	1,06	1,31	1,58	1,92	2,98	4,16

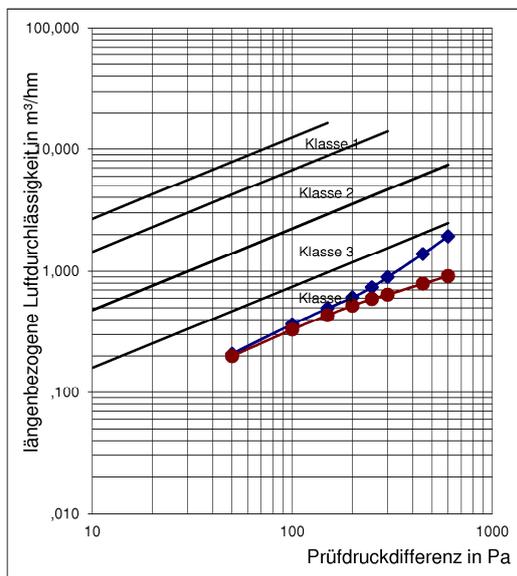


**Tabelle:** Luftdurchlässigkeit bei Windsog

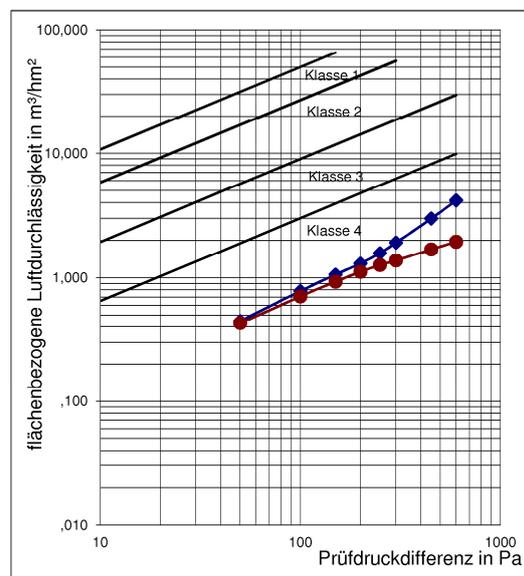
Messwerte bei Windsog 	Druckdifferenz in Pa		50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2,3	3,8	5,0	6,0	6,8	7,4	9,1	10,5
	längenbezogen	m <sup>3</sup> /hm	0,20	0,33	0,43	0,52	0,59	0,64	0,79	0,91
	flächenbezogen	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,43	0,71	0,93	1,12	1,27	1,38	1,70	1,96

**Tabelle:** Mittelwert der Luftdurchlässigkeit bei Winddruck und Windsog

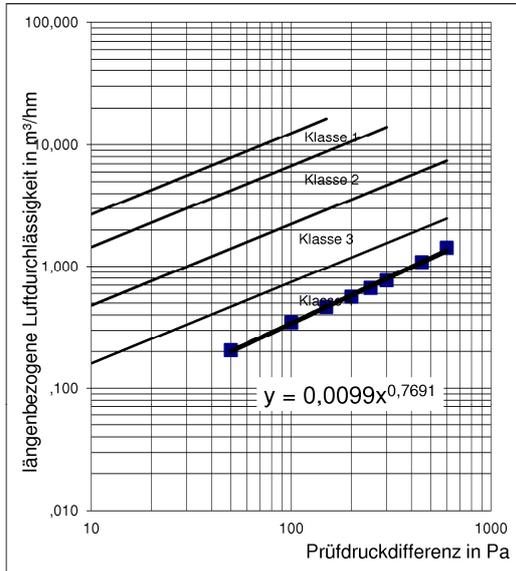
Mittelwert aus Winddruck und Windsog 	Druckdifferenz in Pa		50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2,4	4,0	5,4	6,5	7,7	8,9	12,6	16,4
	längenbezogen	m <sup>3</sup> /hm	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4
	flächenbezogen	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,4	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	2,3	3,1



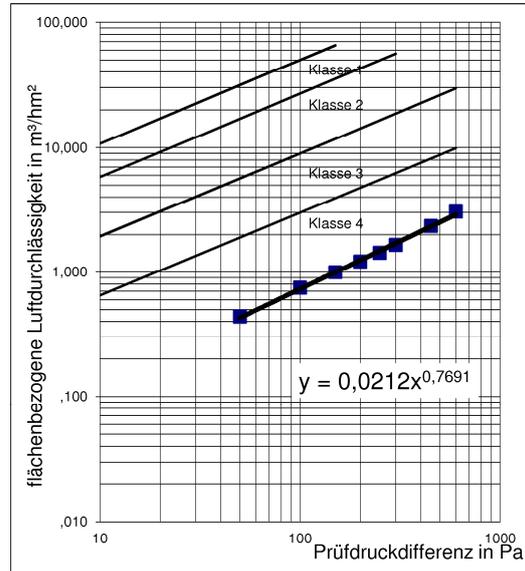
**Diagramm:** Längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Winddruck und Windsog)



**Diagramm:** Flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Winddruck und Windsog)



**Diagramm:** Längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Winddruck und Windsog)



**Diagramm:** Flächenbezogene Luftdurchlässigkeit (Mittelwert aus Winddruck und Windsog)

**Tabelle:** Messergebnisse

Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Fugenlänge	Q100 =	0,34 m³/hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 =	0,73 m³/hm²

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

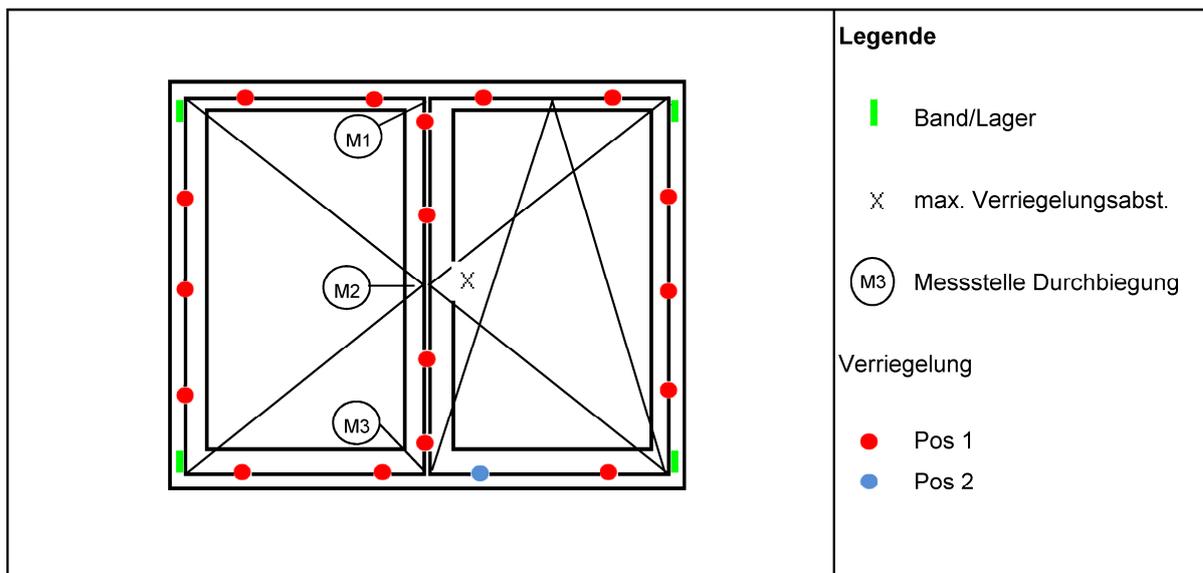
Projekt-Nr.	16-002741-PR01
Grundlagen der Prüfung	EN 12211:2016-03 Windows and doors - Resistance to wind load - Test method
Verwendete Prüfmittel	Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1
Probekörper	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück
Probekörpernummer	42378-001
Prüfdatum	27.10.2016
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Bertagnolli
Prüfer	Franz Gruber

Prüfdurchführung Abweichungen	Es gibt keine Abweichungen vom Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.
----------------------------------	--

Rand-/Umgebungsbedingungen	Temperatur 22 °C Luftfeuchte 58 % Luftdruck 978 hPa Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.
----------------------------	--

### Messdaten/Ergebnisse

Schließzustand	geschlossen und verschlossen
----------------	------------------------------



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

**Tabelle:** Maximale Durchbiegung zur Klassifizierung bei Stützweite  $l = 2500$  mm

Klasse		maximal zulässige relative Durchbiegung in mm
A	( $l/150$ )	16,7
B	( $l/200$ )	12,5
C	( $l/300$ )	8,3

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

		Winddruck					Windsog				
		$p_1$ in Pa	400	800	1200	1600	2000	-400	-800	-1200	-1600
Messergebnisse der frontalen Durchbiegung	M1 in mm	1,9	4,2				2,4	3,1			
	M2 in mm	6,3	13,3				7,2	12,7			
	M3 in mm	1,2	2,8				1,9	2,7			
	$f_{rel}$ in mm	4,8	9,8				5,1	9,8			
	$l/f_{rel}$	526	255				495	255			

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

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

### Legende

$p_1, p_2$  Prüfdruck

M1, M2, ... frontale Lageänderung an den Messstellen M1, M2, ...

$f_{rel}$  frontale Durchbiegung

$l$  Stützweite

### 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

### Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

## Luftdurchlässigkeit - Wiederholungsprüfung nach Windlast nach EN 1026

Projekt-Nr.	16-002741-PR01		
Grundlagen der Prüfung	EN 1026:2016-03 Windows and doors - Air permeability - Test method		
Verwendete Prüfmittel	Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1		
Probekörper	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück		
Probekörpernummer	42378-001		
Prüfdatum	27.10.2016		
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Bertagnolli		
Prüfer	Franz Gruber		
Prüfdurchführung Abweichungen	Es gibt keine Abweichungen vom Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.		
Rand-/Umgebungsbedingungen	Temperatur	22 °C	Luftfeuchte 58 % Luftdruck 978 hPa

### Messdaten/Ergebnisse

Schließzustand	geschlossen und verschlossen		
Blendrahmengröße	2082 mm	x	2576 mm
Gangflügelgröße	1000 mm	x	2500 mm
Standflügelgröße	1000 mm	x	2500 mm
Probekörperfläche	5,36 m <sup>2</sup>		
Fugenlänge	11,50 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.



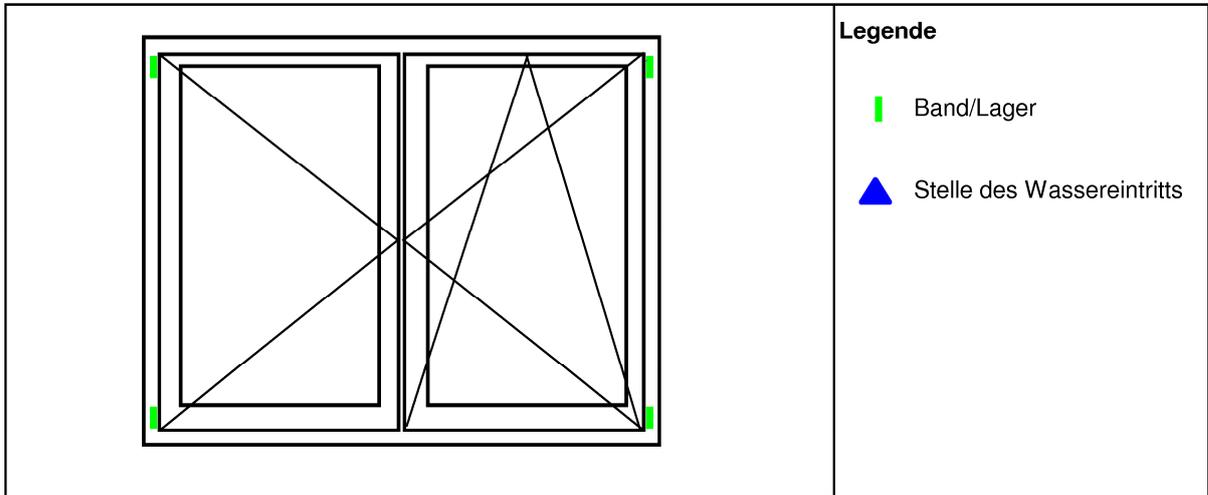
## Schlagregendichtheit nach EN 1027

Projekt-Nr.	16-002741-PR01
Grundlagen der Prüfung	EN 1027:2016-03 Windows and doors - Watertightness - Test method
Verwendete Prüfmittel	Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1
Probekörper	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück
Probekörpernummer	42378-001
Prüfdatum	27.10.2016
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Bertagnolli
Prüfer	Franz Gruber
Prüfdurchführung Abweichungen	Es gibt keine Abweichungen vom Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.
Rand-/Umgebungsbedingungen	Temperatur 22 °C Luftfeuchte 57 % Luftdruck 978 hPa Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

## Messdaten/Ergebnisse

Schließzustand	geschlossen und verschlossen		
Blendrahmengröße	2082 mm	x	2576 mm
Sprühmethode	A (Sprühwinkel 24°)		
Anzahl der Sprühdüsen	5	Untere Sprühreihe:	5
Wassermenge	600 l/h	Wassermenge	300 l/h
	0,6 m³/h		0,3 m³/h

Es wurden drei Druckstöße aufgebracht.

**Tabelle:** Prüfung

Druck/Pa	Beobachtung
0	kein Wassereintritt
50	kein Wassereintritt
100	kein Wassereintritt
150	kein Wassereintritt
200	kein Wassereintritt
250	kein Wassereintritt
300	kein Wassereintritt
450	kein Wassereintritt
600	kein Wassereintritt

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 600 Pa festgestellt worden.

**Bemerkungen**

Das Prüfelement wird auf Kundenwunsch herunterklassifiziert.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



## Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr.	16-002741
Auftraggeber	profine GmbH
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	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipppfenster mit aufgehendem Mittelstück
Probekörpernummer	42378-001
Prüfdatum	07.11.2016
Verantwortlicher Prüfer	Martin Beger
Prüfer	Carsten Eder

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 23 °C Luftfeuchte 55 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

## Prüfung der Hauptbedienungsfunktion

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in Nm	9,3	9,5	9,6	9,5

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	8,8	5,9	6,2	7,0

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	16,0	16,3	17,2	16,5

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	20,2	24,0	23,5	22,6

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	57,3	49,0	53,8	53,4

## Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

**Differenzklima - Verformungsgefährdete Konstruktionen**

Ve-MDB-2032-de

01.02.2014

<b>Projekt-Nr.</b>	16-002741-PR01	<b>Vorgang Nr.</b>	16-002741
<b>Grundlagen der Prüfung</b>	EN 13420:2011-04 Windows - Behaviour between different climates - Test method		
<b>Verwendete Prüfmittel</b>	DM/020127 - Drehmoment Messsystem TT1 WM/020459 - Maßband Tri-Matic 5m Klasse 1 WM/020621 - Digitaler Wegaufnehmer ID-U1025 25mm Pst/020828 - Klimaflex -40...80 °C		
<b>Probekörper</b>	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück		
<b>Probekörpernummer</b>	42378-001		
<b>Verantwortlicher Prüfer</b>	Martin Beger		
<b>Prüfer</b>	Carsten Eder		

**Prüfverfahren 3 A**

erforderliche Randbedingungen			
$\theta_1$	(23 ± 3) °C	$\theta_2$	(-10 ± 3) °C *)
$\phi_1$	(50 ± 5) % **)	$\phi_2$	keine Anforderung
Prüfzeit	24 h		
*) Bei der Prüfung wurde die Außenlufttemperatur auf - 10°C eingestellt.			
**) Bei nicht hygroskopischen Werkstoffen ist eine Regelung der relativen Luftfeuchte nicht erforderlich.			
Bemerkungen			
Abweichungen vom Prüfverfahren			
Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage			

**Probekörperinformationen**

Tabelle: Informationen zum Probekörper

	sichtbare Abmessungen in mm		Grenzwerte in mm				Maßgebend in mm		Länge der verwendeten Lineale in mm	
	Breite	Höhe	Breite		Höhe		Breite	Höhe	Breite	Höhe
			l/200	max.	l/200	max.				
Gangflügel	1000	2500	5,0	8,0	12,5	8,0	5,0	8,0	900	2400
Standflügel	1000	2500	5,0	8,0	12,5	8,0	5,0	8,0	900	2400

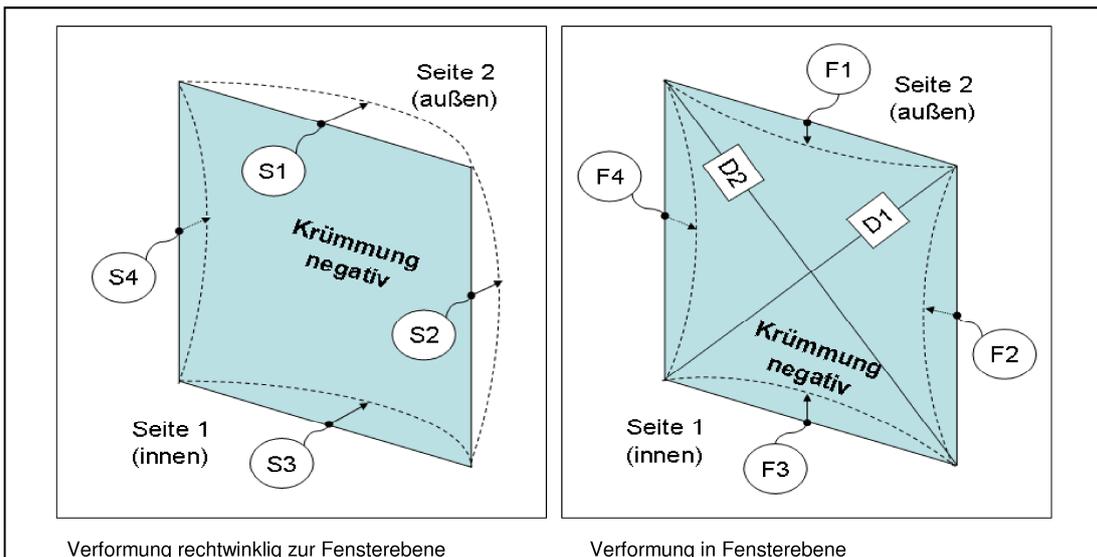


Bild: beispielhafte Darstellung der Messgrößen und Vorzeichenregel

## Ergebnisse

### Prüfzeitpunkte und vorherrschende Umgebungsbedingungen

**Tabelle:** Prüfzeitpunkte und vorherrschende Umgebungsbedingungen (in der Prüfhalle)

	Datum	$\theta_1$ in °C	$\phi_1$ in %
vor Belastung	07.11.16	23	55
nach Belastung	08.11.16	22	54
nach Konditionierung	09.11.16	22	52

### Verformungen, Durchbiegungen

**Tabelle:** Diagonalen, Durchbiegungen für den Gangflügel

Messwerte in mm	Diagonalen		Durchbiegung rechtwinkelig				Durchbiegung in Fensterebene			
	D1	D2	S1	S2	S3	S4	F1	F2	F3	F4
vor Belastung	2689	2690	0,6	1,9	0,4	2,3	-0,2	0,7	-0,3	0,2
nach Belastung	2689	2690	1,0	4,8	0,9	6,2	0,1	1,0	-0,1	0,7
nach Konditionierung	2690	2690	0,5	1,6	0,2	1,6	-0,2	0,5	-0,2	0,1
Veränderung nach Belastung	0	0	0,4	2,9	0,5	3,9	0,3	0,3	0,2	0,5
Veränderung nach Konditionierung	1	0	-0,1	-0,3	-0,2	-0,7	0,0	-0,2	0,1	-0,1

**Tabelle:** Diagonalen, Durchbiegungen für den Standflügel

Messwerte in mm	Diagonalen		Durchbiegung rechtwinkelig				Durchbiegung in Fensterebene			
	D1	D2	S1	S2	S3	S4	F1	F2	F3	F4
vor Belastung	2690	2690	0,6	2,3	0,4	2,0	-0,5	0,1	-0,2	0,7
nach Belastung	2690	2689	0,9	3,7	0,7	4,8	-0,2	0,0	0,0	0,9
nach Konditionierung	2689	2690	0,4	1,8	0,3	1,1	-0,7	-0,1	-0,1	0,6
Veränderung nach Belastung	0	-1	0,3	1,4	0,3	2,8	0,3	-0,1	0,2	0,2
Veränderung nach Konditionierung	-1	0	-0,2	-0,5	-0,1	-0,9	-0,2	-0,2	0,1	-0,1

### Bedienungskräfte

**Tabelle:** Bedienungskräfte für den Gangflügel

Prüfzeitpunkt	Messwerte in Nm			Mittelwert in Nm	Veränderung
	1	2	3		
vor Belastung	9,3	9,5	9,6	9,5	<del>                    </del>
nach Belastung	9,5	9,6	9,7	9,6	2%
nach Konditionierung	9,8	9,8	9,7	9,8	3%

### Beurteilung des Probekörperzustands vor und nach Klimabelastung und nach Konditionierung

#### Bedienfähigkeit

Es gibt keine signifikante Einschränkung der Bedienfähigkeit.

#### Nachjustierung der Beschläge

Eine Nachjustierung der Beschläge wurde nicht vorgenommen.

#### Beschädigungen

Es wurden keine Beschädigungen am Probekörper festgestellt.

**Differenzklima - Verformungsgefährdete Konstruktionen**

Ve-MDB-2032-de

01.02.2014

<b>Projekt-Nr.</b>	16-002741-PR01	<b>Vorgang Nr.</b>	16-002741
<b>Grundlagen der Prüfung</b>	EN 13420:2011-04 Windows - Behaviour between different climates - Test method		
<b>Verwendete Prüfmittel</b>	DM/020127 - Drehmoment Messsystem TT1 WM/020459 - Maßband Tri-Matic 5m Klasse 1 WM/020621 - Digitaler Wegaufnehmer ID-U1025 25mm Pst/020828 - Klimaflex -40...80 °C		
<b>Probekörper</b>	zweiflügeliges Dreh-/ Drehklippfenster mit aufgehendem Mittelstück		
<b>Probekörpernummer</b>	42378-001		
<b>Verantwortlicher Prüfer</b>	Martin Beger		
<b>Prüfer</b>	Carsten Eder		

**Prüfverfahren 3 D**

erforderliche Randbedingungen			
$\theta_1$	(23 ± 3) °C	$\theta_2$	(70 ± 3) °C *
$\varphi_1$	(50 ± 5) % **	$\varphi_2$	keine Anforderung
Prüfzeit	24 h		
*) Die Belastung erfolgt mittels Heißluft. Es wurde die außenseitige Oberflächentemperatur $\theta_{s,2}$ bei Bestrahlung ermittelt, wobei die Referenztemperatur eine Schwarzstandardtemperatur von (70 ± 3) °C ist. Bei der Klimaprüfung wurde die Außenlufttemperatur $\theta_2$ so eingestellt, dass sich die gleiche Oberflächentemperatur wie bei Bestrahlung ergibt.			
**) Bei nicht hygroskopischen Werkstoffen ist eine Regelung der relativen Luftfeuchte nicht erforderlich.			
Bemerkungen			

Gemessene Oberflächentemperatur $\theta_{s,2}$ bei Schwarzstandardtemperatur (70 ± 3) °C			
$\theta_{s,2}$	60 °C	Datum	09.11.16

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

**Probekörperinformationen**

Tabelle: Informationen zum Probekörper

	sichtbare Abmessungen in mm		Grenzwerte in mm				Maßgebend in mm		Länge der verwendeten Lineale in mm	
	Breite	Höhe	Breite		Höhe		Breite	Höhe	Breite	Höhe
			l/200	max.	l/200	max.				
Gangflügel	1000	2500	5,0	8,0	12,5	8,0	5,0	8,0	900	2400
Standflügel	1000	2500	5,0	8,0	12,5	8,0	5,0	8,0	900	2400

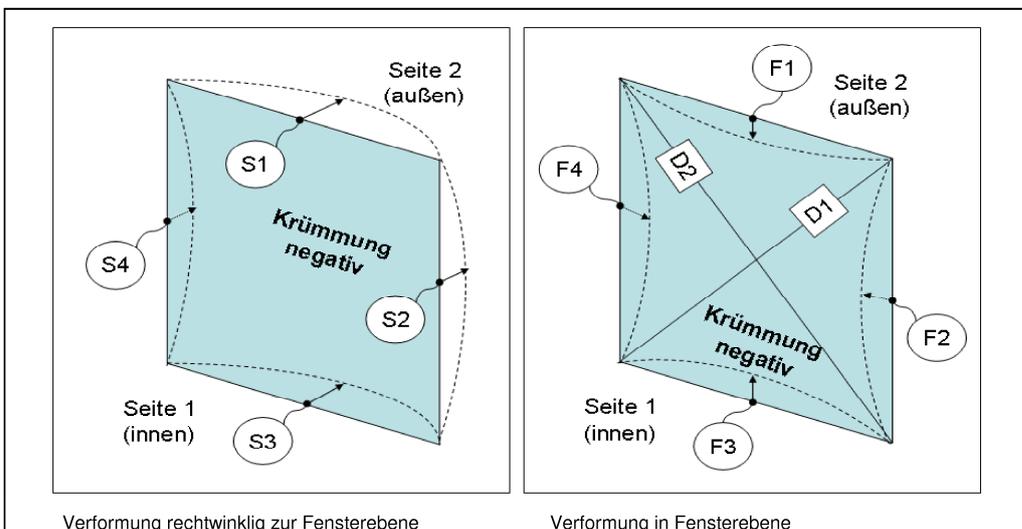


Bild: beispielhafte Darstellung der Messgrößen und Vorzeichenregel

## Ergebnisse

### Prüfzeitpunkte und vorherrschende Umgebungsbedingungen

Tabelle: Prüfzeitpunkte und vorherrschende Umgebungsbedingungen (in der Prüfhalle)

	Datum	$\theta_1$ in °C	$\phi_1$ in %
vor Belastung	09.11.16	22	52
nach Belastung	10.11.16	22	50
nach Konditionierung	11.11.16	21	50

### Verformungen, Durchbiegungen

Tabelle: Diagonalen, Durchbiegungen für den Gangflügel

Messwerte in mm	Diagonalen		Durchbiegung rechtwinkelig				Durchbiegung in Fensterebene			
	D1	D2	S1	S2	S3	S4	F1	F2	F3	F4
vor Belastung	2690	2690	0,5	1,6	0,2	1,6	-0,2	0,5	-0,2	0,1
nach Belastung	2691	2691	-0,6	0,4	-0,2	0,1	-0,4	-0,1	-0,4	-0,3
nach Konditionierung	2689	2690	0,9	5,6	0,9	4,5	-0,2	0,4	-0,1	-0,1
Veränderung nach Belastung	1	1	-1,1	-1,2	-0,4	-1,5	-0,2	-0,6	-0,2	-0,4
Veränderung nach Konditionierung	-1	0	0,4	4,0	0,7	2,9	0,0	-0,1	0,1	-0,2

Tabelle: Diagonalen, Durchbiegungen für den Standflügel

Messwerte in mm	Diagonalen		Durchbiegung rechtwinkelig				Durchbiegung in Fensterebene			
	D1	D2	S1	S2	S3	S4	F1	F2	F3	F4
vor Belastung	2689	2690	0,4	1,8	0,3	1,1	-0,7	-0,1	-0,1	0,6
nach Belastung	2689	2690	0,0	0,3	-0,3	-2,7	-0,8	-0,6	-0,3	-0,6
nach Konditionierung	2689	2690	0,8	4,3	0,8	5,6	-0,7	0,0	-0,2	0,9
Veränderung nach Belastung	0	0	-0,4	-1,5	-0,6	-3,8	-0,1	-0,5	-0,2	-1,2
Veränderung nach Konditionierung	0	0	0,4	2,5	0,5	4,5	0,0	0,1	-0,1	0,3

### Bedienungskräfte

Tabelle: Bedienungskräfte für den Gangflügel

Prüfzeitpunkt	Messwerte in Nm			Mittelwert in Nm	Veränderung
	1	2	3		
vor Belastung	9,8	9,8	9,7	9,8	<del>          </del>
nach Belastung	5,2	5,2	5,3	5,2	-46%
nach Konditionierung	7,1	7,1	7,2	7,1	-27%

### Beurteilung des Probekörperzustands vor und nach Klimabelastung und nach Konditionierung

#### Bedienfähigkeit

Es gibt keine signifikante Einschränkung der Bedienfähigkeit.

#### Nachjustierung der Beschläge

Eine Nachjustierung der Beschläge wurde nicht vorgenommen.

#### Beschädigungen

Es wurden keine Beschädigungen am Probekörper festgestellt.



**Differenzklima - Verformungsgefährdete Konstruktionen**

Ve-MDB-2032-de

01.02.2014

**Projekt-Nr.** 16-002741-PR01 **Vorgang Nr.** 16-002741  
**Grundlagen der Prüfung** ift-Richtlinie FE-13/1 2011-04  
 Eignung von Kunststofffensterprofilen; Prüfung und Klassifizierung EN 13420:2011-04  
 Windows - Behaviour between different climates - Test method ift-Richtlinie VE-08/3 2014-08  
 Beurteilungsgrundlage für geklebte Verglasungssysteme - Teil 1 Charakterisierung des Klebesystems - Teil 2 Prüfungen am Fenstersystem (Bauteilprüfungen) - Teil 3 Verträglichkeit - Teil 4 Qualitätssicherung  
**Verwendete Prüfmittel** DM/020127 - Drehmoment Messsystem TT1  
 WM/020621 - Digitaler Wegaufnehmer ID-U1025 25mm  
 Pst/020828 - Klimaflex -40...80 °C  
**Probekörper** zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück  
**Probekörpernummer** 42378-001  
**Verantwortlicher Prüfer** Martin Beger  
**Prüfer** Carsten Eder

**Prüfverfahren FE-13/1 bzw. VE-08/1**

erforderliche Randbedingungen			
$\theta_1$	$(23 \pm 3) \text{ °C}$	$\theta_2$	$((-10...60) \pm 3) \text{ °C}^*$
$\phi_1$	$(50 \pm 5) \%^{**}$	$\phi_2$	keine Anforderung
Prüfzeit	10 Zyklen zu je 12h = 5Tage		

\*) Bei der Prüfung wurde die Außenlufttemperatur abwechselnd auf -10 °C oder 60 °C eingestellt.

\*\*) Bei nicht hygroskopischen Werkstoffen ist eine Regelung der relativen Luftfeuchte nicht erforderlich.

**Bemerkungen**

**Abweichungen vom Prüfverfahren**

Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage

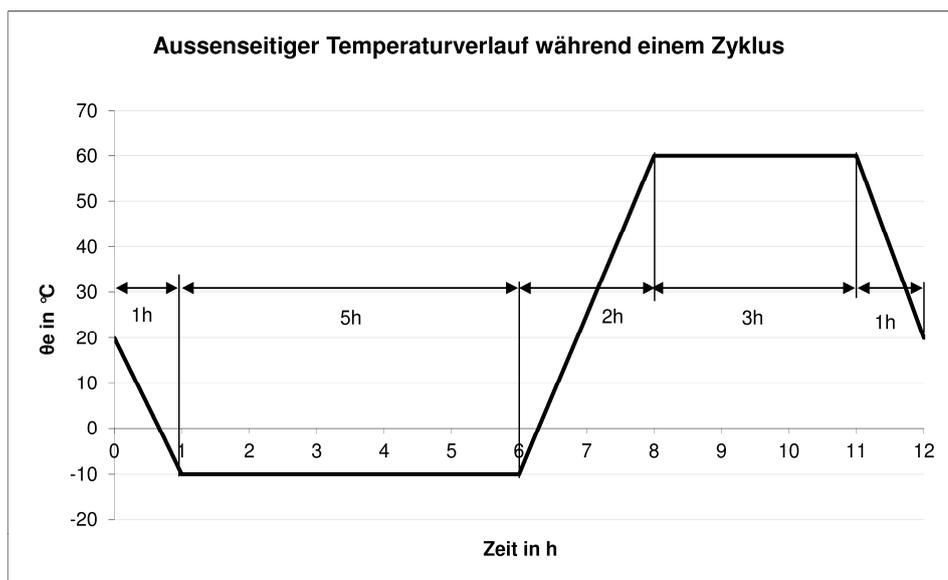
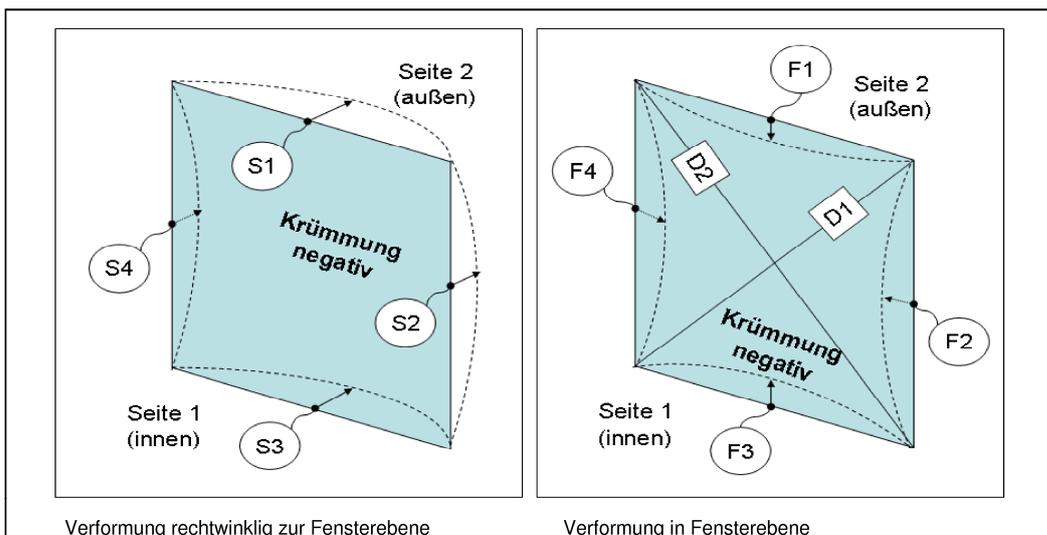


Bild: Außenseitiger Temperaturverlauf während eines Zyklus

**Probekörperinformationen**

**Tabelle:** Informationen zum Probekörper

	sichtbare Abmessungen in mm		Grenzwerte in mm				Maßgebend in mm		Länge der verwendeten Lineale in mm	
	Breite	Höhe	l/200	max.	l/200	max.	Breite	Höhe	Breite	Höhe
Gangflügel	1000	2500	5,0	8,0	12,5	8,0	5,0	8,0	900	2400
Standflügel	1000	2500	5,0	8,0	12,5	8,0	5,0	8,0	900	2400



**Bild:** beispielhafte Darstellung der Messgrößen und Vorzeichenregel

**Ergebnisse**

**Prüfzeitpunkte und vorherrschende Umgebungsbedingungen**

**Tabelle:** Prüfzeitpunkte und vorherrschende Umgebungsbedingungen (in der Prüfhalle)

	Datum	$\theta_1$ in °C	$\phi_1$ in %
vor Belastung	11.11.16	21	50
nach Belastung	16.11.16	23	54
nach Konditionierung	17.11.16	22	53

**Verformungen, Durchbiegungen**

**Tabelle:** Diagonalen, Durchbiegungen für den Gangflügel

Messwerte in mm	Diagonalen		Durchbiegung rechtwinklig				Durchbiegung in Fensterebene			
	D1	D2	S1	S2	S3	S4	F1	F2	F3	F4
vor Belastung	2689	2690	0,9	5,6	0,9	4,5	-0,2	0,4	-0,1	-0,1
nach Belastung	2689	2692	1,1	6,7	1,0	5,0	-0,1	0,6	-0,3	0,7
nach Konditionierung	2689	2692	1,1	7,3	0,9	5,3	-0,3	0,6	0,0	0,5
Veränderung nach Belastung	0	2	0,2	1,1	0,1	0,5	0,1	0,2	-0,2	0,8
Veränderung nach Konditionierung	0	2	0,2	1,7	0,0	0,8	-0,1	0,2	0,1	0,6

**Tabelle:** Diagonalen, Durchbiegungen für den Standflügel

Messwerte in mm	Diagonalen		Durchbiegung rechtwinklig				Durchbiegung in Fensterebene			
	D1	D2	S1	S2	S3	S4	F1	F2	F3	F4
vor Belastung	2689	2690	0,8	4,3	0,8	5,6	-0,7	0,0	-0,2	0,9
nach Belastung	2688	2689	1,0	4,6	1,0	6,3	-0,9	0,3	-0,3	0,9
nach Konditionierung	2789	2689	0,9	5,0	1,0	6,9	-0,6	0,8	-0,1	0,4
Veränderung nach Belastung	-1	-1	0,2	0,3	0,2	0,7	-0,2	0,3	-0,1	0,0
Veränderung nach Konditionierung	100	-1	0,1	0,7	0,2	1,3	0,1	0,8	0,1	-0,5

### Bedienungskräfte

**Tabelle:** Bedienungskräfte für den Gangflügel

Prüfzeitpunkt	Messwerte in Nm			Mittelwert in Nm	Veränderung
	1	2	3		
vor Belastung	7,1	7,1	7,2	7,1	<del>                    </del>
nach Belastung	9,5	9,2	8,9	9,2	30%
nach Konditionierung	9,5	9,5	9,6	9,5	34%

### Beurteilung des Probekörperzustands vor und nach Klimabelastung und nach Konditionierung

#### Bedienfähigkeit

Es gibt keine signifikante Einschränkung der Bedienfähigkeit.

#### Nachjustierung der Beschläge

Eine Nachjustierung der Beschläge wurde nicht vorgenommen.

#### Beschädigungen

Es wurden keine Beschädigungen am Probekörper festgestellt.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



## Bedienungskräfte - Prüfung nach 12046-1

Projekt-Nr. 16-002741  
 Auftraggeber profine GmbH  
 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 zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück  
 Probekörpernummer 42378-001  
 Prüfdatum 17.11.2016  
 Verantwortlicher Prüfer Martin Beger  
 Prüfer Carsten Eder

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 22 °C Luftfeuchte 53 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

## Prüfung der Hauptbedienungsfunktion

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in Nm	9,5	9,5	9,6	9,5

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	11,8	14,9	12,8	13,2

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	15,0	12,8	14,4	14,1

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	30,4	32,4	31,6	31,5

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

Messwerte	1	2	3	Mittelwert M
in N	73,9	70,6	69,1	71,2

## Funktionsstörungen am Probekörper

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



## Luftdurchlässigkeit - Prüfung nach EN 1026

Projekt-Nr. 16-002741-PR01 Vorgang Nr. 16-002741  
 Auftraggeber profine GmbH  
 Grundlagen der Prüfung EN 1026:2000-06  
 Windows and doors - Air permeability - Test method

Verwendete Prüfmittel Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1  
 Probekörper zweiflügeliges Dreh-/ Drehkippfenster mit aufgehendem Mittelstück

Probekörpernummer 42378-001  
 Prüfdatum 11.01.2017  
 Verantwortlicher Prüfer Andreas Graf  
 Prüfer Franz Gruber

### Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 60 % Luftdruck 962 hPa

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

### Prüfdurchführung

Blendrahmengröße 2082 x 2576 mm  
 Gangflügelgröße 1000 mm x 2500 mm  
 Standflügelgröße 1000 mm x 2500 mm  
 Probekörperfläche 5,36 m<sup>2</sup>  
 Fugenlänge 11,50 m

Nach den durchgeführten Belastungen darf die Obergrenze der erreichten Klasse der Luftdurchlässigkeit nach EN 12207 um nicht mehr als 20% überschritten werden.

Die Anforderungen wurden erfüllt.

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

Einzelmesswerte	1	2	3	Mittelwert
in Nm	6,80	6,90	7,10	6,93

Vorlast vor Winddruck bzw. Windsog 660 Pa

**Tabelle:** Luftdurchlässigkeit bei Winddruck

Messwerte bei Winddruck	Druck	50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m <sup>3</sup> /h	1,4	2,4	3,6	5,3	8,3	12,9	35,3	72,1
	längenbezogen m <sup>3</sup> /hm	0,12	0,21	0,31	0,46	0,72	1,12	3,07	6,27
	flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,26	0,44	0,67	0,99	1,55	2,40	6,59	13,44

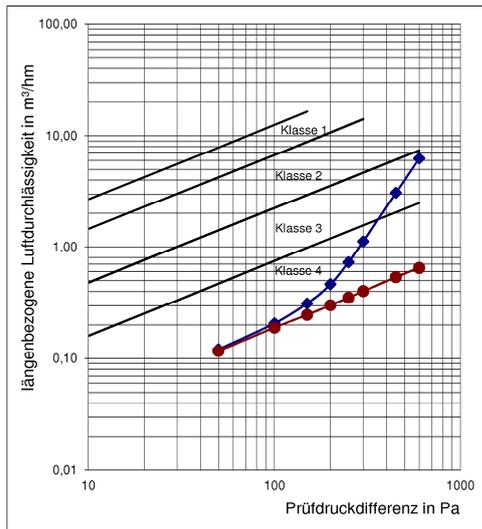
**Tabelle:** Luftdurchlässigkeit bei Windsog

Messwerte bei Windsog	Druck	50	100	150	200	250	300	450	600
	Volumenstrom m <sup>3</sup> /h	1,3	2,2	2,8	3,5	4,1	4,6	6,2	7,5
	längenbezogen m <sup>3</sup> /hm	0,12	0,19	0,25	0,30	0,35	0,40	0,54	0,65
	flächenbezogen m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,25	0,41	0,53	0,65	0,76	0,86	1,15	1,39

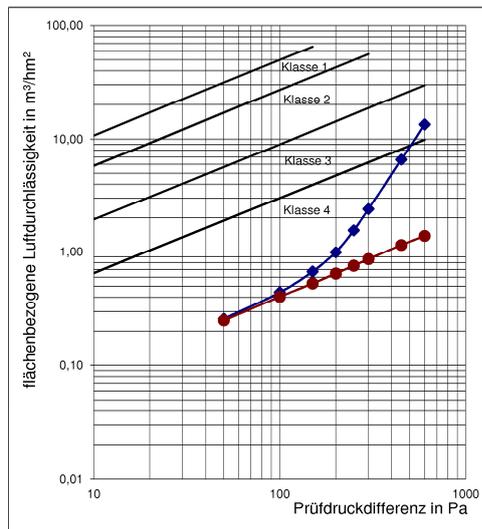


**Tabelle:** Luftdurchlässigkeit aus Mittelwert von Winddruck und Windsog

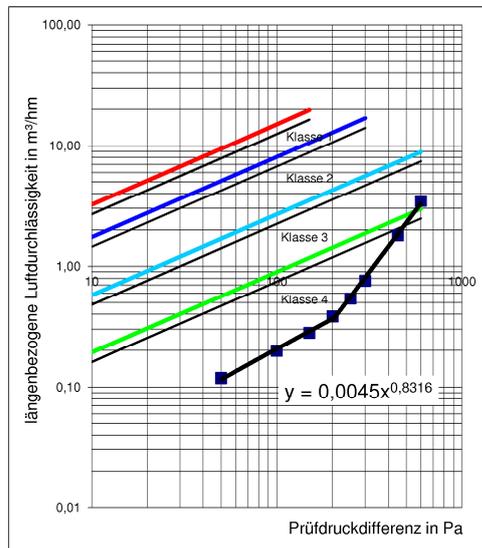
Mittelwert aus Winddruck und Windsog	Druck		50	100	150	200	250	300	450	600
	—	Volumenstrom	m³/h	1,4	2,3	3,2	4,4	6,2	8,7	20,8
	längenbezogen	m³/hm	0,12	0,20	0,28	0,38	0,54	0,76	1,80	3,46
	flächenbezogen	m³/hm²	0,25	0,43	0,60	0,82	1,16	1,63	3,87	7,41



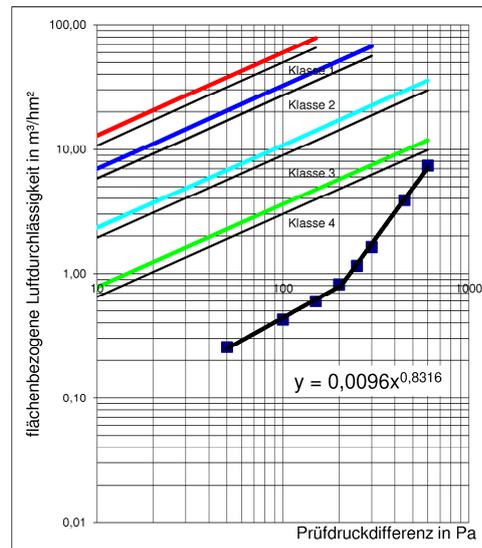
**Diagramm:** Längenbezogene Luftdurchlässigkeit (Druck und Sog)



**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 = 0,21 m³/hm
Referenzluftdurchlässigkeit bezogen auf die Gesamtfläche	Q100 = 0,44 m³/hm²



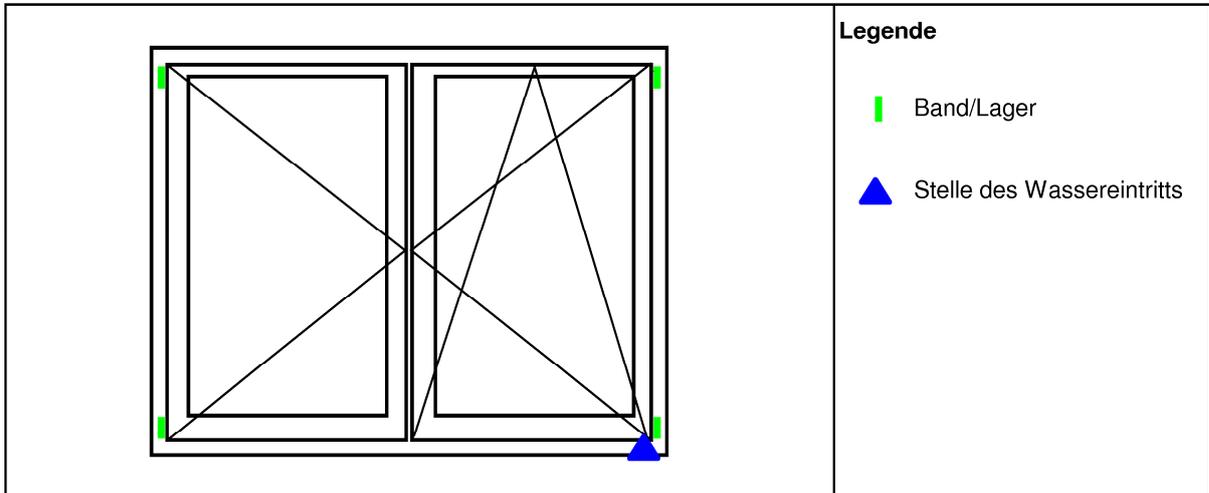
## Schlagregendichtheit - Wiederholungsprüfung nach EN 1027:2000-06

Projekt-Nr.	16-002741-PR01			
Grundlagen der Prüfung	EN 1027:2000-06 Windows and doors - Watertightness - Test method			
Verwendete Prüfmittel	Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1			
Probekörper	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück			
Probekörpernummer	42378-001			
Prüfdatum	11.01.2017			
Verantwortlicher Prüfer	Andreas Graf			
Prüfer	Franz Gruber			
Prüfdurchführung Abweichungen	Es gibt keine Abweichungen vom Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.			
Rand-/Umgebungsbedingungen	Temperatur	18 °C	Luftfeuchte 60 %	Luftdruck 962 hPa
	Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.			

### Messdaten/Ergebnisse

Schließzustand	geschlossen und verschlossen		
Blendrahmengröße	2082 mm	x	2576 mm
Sprühmethode	A (Sprühwinkel 24°)		
Anzahl der Sprühdüsen	5	Untere Sprühreihe:	5
Wassermenge	600 l/h	Wassermenge	300 l/h
	0,6 m³/h		0,3 m³/h

Es wurden drei Druckstöße aufgebracht.

**Tabelle:** Prüfung

Druck/Pa	Beobachtung
0	kein Wassereintritt
50	kein Wassereintritt
100	kein Wassereintritt
150	kein Wassereintritt
200	kein Wassereintritt
250	kein Wassereintritt
300	kein Wassereintritt
450	Wassereintritt nach 10 Sekunden, am Standflügel und am Mittelbund

Es ist kein Wassereintritt bis einschließlich 300 Pa festgestellt worden.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



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

Projekt-Nr.	16-002741-PR01	Vorgang Nr.	16-002741
Auftraggeber	profine GmbH		
Grundlagen der Prüfung	EN 12211:2000-06 Windows and doors - Resistance to wind load - Test method		
Verwendete Prüfmittel	Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1		
Probekörper	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück		
Probekörpernummer	42378-001		
Prüfdatum	11.01.2017		
Verantwortlicher Prüfer	Andreas Graf		
Prüfer	Franz Gruber		

## Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

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

Umgebungsbedingungen Temperatur 18 °C Luftfeuchte 60 % Luftdruck 962 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<sub>3</sub> ± 1200 Pa bestanden.

Es waren keine Funktionsstörungen am Probekörper festzustellen.



## Laibungsprüfung / Falzhindernisprüfung - Prüfung nach EN 13126-8

Projekt-Nr.	16-002741-PR01	Vorgang Nr.	16-002741
Auftraggeber	profine GmbH		
Grundlagen der Prüfung	EN 13126-8:2006-02		
Verwendete Prüfmittel	Pst/020823 - Einheit zur Einleitung von Kräften bei Fenstern		
Probekörper	zweiflügeliges Dreh-/ Drehkippenfenster mit aufgehendem Mittelstück		
Probekörpernummer	42378-001		
Prüfdatum	19.01.2017		
Verantwortlicher Prüfer	Stephan Bertagnolli		
Prüfer	Thomas Hannover		

### Informationen zum Prüfaufbau / Prüfverfahren

Prüfverfahren	Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren gemäß Norm/Grundlage.		
Umgebungsbedingungen	Temperatur	20 °C	Luftfeuchte 41 %

Die Umgebungsbedingungen entsprechen den Normforderungen.

### Prüfdurchführung Laibungsprüfung

Der Flügel wurde durch ein Prüfgewicht von 10 kg beschleunigt. Die Prüfung wurde 3mal durchgeführt. Der Flügel darf während und nach der Belastung nicht herunterfallen. Die bandseitigen Lagerstellen müssen noch eine Verbindung zum Rahmen aufweisen.

### Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

### Prüfdurchführung Falzhindernisprüfung

Der Flügel wurde durch ein Prüfgewicht von 10 kg beschleunigt. Die Prüfung wurde 3mal durchgeführt. Der Flügel darf während und nach der Belastung nicht herunterfallen. Die bandseitigen Lagerstellen müssen noch eine Verbindung zum Rahmen aufweisen.

### Bleibende Schäden am Probekörper

Es sind keine bleibenden Schäden am Probekörper erkennbar.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



## Demontage und visuelle Beurteilung

**Projekt-Nr.** 16-002741-PR01 **Vorgang Nr.** 16-002741  
**Auftraggeber** profine GmbH  
**Probekörper** zweiflügeliges Dreh-/ Drehkipfenster mit aufgehendem Mittelstück

**Probekörpernummer** 42378-001  
**Prüfdatum** 26.01.2017  
**Verantwortlicher Prüfer** Stephan Bertagnolli  
**Prüfer** Franz Gruber

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

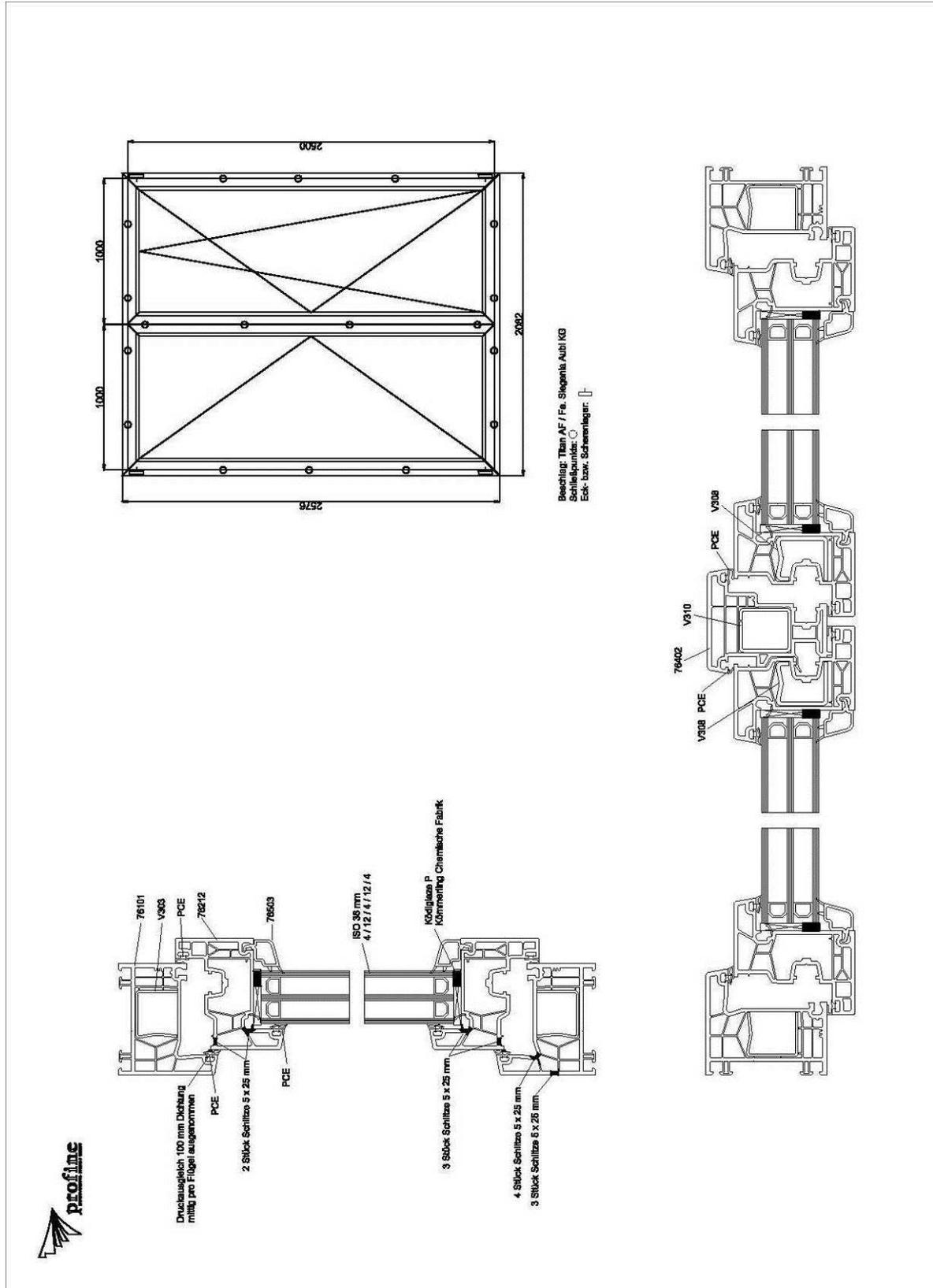
Ausführung der Verglasung:	Die Verglasung ist umlaufend mittels Glasklötzen auf definierten Abstand zum Rahmenprofil gehalten. Die Falzgrundklebung ist vierseitig ausgeführt, durch die Glasverklotzung unterbrochen. Die Ausführung der Glasklebung entspricht den Vorgaben der Systembeschreibung
Feststellungen	Die Klebung zeigt eine gute Haftung zum Glas und zum PVC-Profil. Enthaltungen oder Risse bei der Klebung infolge der durchgeführten Belastungen sind nicht festzustellen. Visuell sind keine, die Funktion beeinträchtigenden Veränderungen im Bereich der Klebung und der angrenzenden Materialien zu beobachten.

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



**Zeichnung 1**  
Ansicht Probekörper, horizontaler und vertikaler Schnitt

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

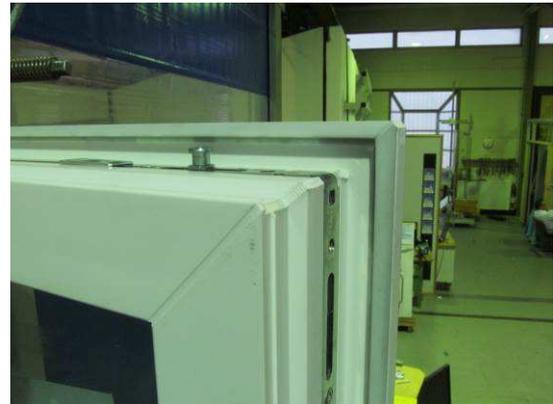
Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



**Bild 1**  
Probekörperansicht auf Prüfstand  
Fenster geschlossen



**Bild 2**  
Äußere Anschlagdichtung, Eckausbildung



**Bild 3**  
Innere Anschlagdichtung, Eckausbildung



**Bild 4**  
Stulpd Kappe oben



**Bild 5**  
Stulpd Kappe unten

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



**Bild 6**  
Scherenlager, Falzansicht Blendrahmen



**Bild 7**  
Scherenlager, Falzansicht Flügel



**Bild 8**  
Scherenlager, Ansicht innen



**Bild 9**  
Ecklager, Falzansicht Blendrahmen



**Bild 10**  
Ecklager, Ansicht innen

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

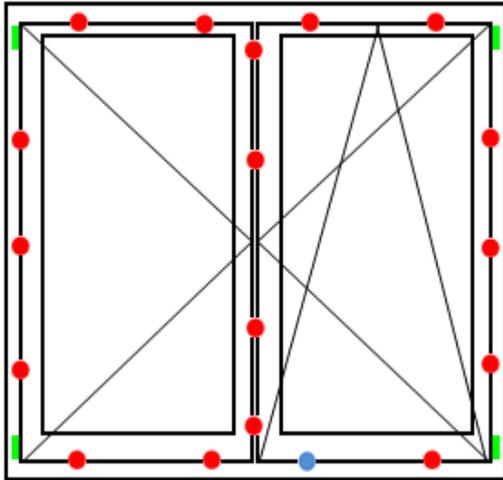
Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



**Bild 11**  
Falzansicht, Flügel



**Bild 12**  
Falzansicht, Blendrahmen



**Bild 13**  
Positionsplan der Verriegelungen

Pos. 1	
Pos. 2	

**Bild 14**  
Legende Positionsplan



**Bild 15**  
Verriegelungssituation 1  
Blend-/Flügelrahmen

Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Bedienungskräfte, Klimabelastung, Laibungs- und Falzhindernisprüfung

Prüfbericht 16-002741-PR01 (PB-A06-020310-de-01) vom 10.02.2017

Auftraggeber profine GmbH International Profile Group, 53840 Troisdorf (Deutschland)



**Bild 16**  
Verriegelungssituation Blendrahmen 2



**Bild 17**  
Verriegelungssituation Flügelrahmen 2



**Bild 18**  
Ausführung der Klebung, Scheibe



**Bild 19**  
Ausführung der Klebung, Flügelrahmen