

Oberholzer Ludwig AG
Fensterfabrikation
Feldstrasse 6
9215 Schönenberg an der Thur

Prüfbericht Nr. 427 223

Wir forschen und prüfen für Sie

Prüfauftrag: **Bestimmung der Luftdurchlässigkeit nach EN 42
und Schlagendichtheit nach EN 86,
Beanspruchungsgruppe " C "**

Prüfobjekt: Kunststoff - Fenster 2 - flügelig mit Stulp
Bezeichnung des Herstellers : " Thyssen Polymer MD 140 "
Elementgrösse: Breite 1.36 m; Höhe 2.49 m
Fugenlänge : 11.08 m

Ihr Auftrag vom: 2002 - 10 - 23
Eingang des Prüfobjektes: 2002 - 10 - 30
Ausführung der Prüfung: 2002 - 11 - 07
Anzahl Seiten (inkl. Anhang) 10
Beilagen: -

Inhalt :

1. Auftrag
2. Angaben zum Prüfobjekt
3. Prüfverfahren, Randbedingungen
4. Ergebnisse der Prüfung
5. Zusammenfassung

Anhang 1 - 6

Dübendorf, 15 - 11 - 2002
Der Prüfleiter:

Abteilung Bauphysik
Der Abteilungsleiter:



R. Blessing

Th. Frank

STS-Nr.86

1. Auftrag

Die Firma Oberholzer Ludwig AG, Feldstrasse 6, 9215 Schönenberg an der Thur, erteilte der EMPA Abteilung Bauphysik, am 23.10.2002 den Auftrag, die Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit, an einem Kunststoff - Fenster 2 - flügelig mit Stulp, zu prüfen.

2. Angaben zum Prüfobjekt

Kunststoff - Fenster 2 - flügelig mit Stulp
Bezeichnung des Herstellers : " Thyssen Polymer MD 140 "
Zeichnungs Nr.: 2910 vom 29.10.2002

Ansicht und Schnitte siehe Anhang 1
weitere Angaben zum Prüfobjekt siehe Anhang 2

3. Prüfverfahren, Randbedingungen

3.1 Prüfverfahren Gemäss SZFF Norm 42.01 / 42.02 (siehe Kurzbeschreibung im Anhang 3) entspricht EN 42 (Luftdurchlässigkeit) und EN 86 (Schlagregendichtheit) SOP Nr. 176.202

3.2 Prüfapparatur EMPA - Prüfstand mit der SOP Nr. 176.012 (vgl. Anhang 4)
Lokalisieren von Leckagen durch Raucheinblasen (s. Anhang 5)

3.3 Prüfbedingungen

		Luftdurchlässigkeit	Schlagregendichtheit
Datum der Prüfung		7. 11. 2002	7. 11. 2002
Lufttemperatur im Labor	[°C]	20.5	20.5
Barometerdruck	[mbar]	962.2	962.2
Fläche der Prüfkammeröffnung	[m ²]	3.25	3.25
Anzahl Sprühdüsen	[-]	-	6
Sprühwassermenge	[ℓ /min]	-	9
Reihenfolge der Prüfung		1	2

3.4 Befestigung des Prüfkörpers

Zur Prüfung wurde das Element mit insgesamt 14 pneumatischen Druckzylindern (seitlich je 4, oben und unten je 3) gegen die Prüfeinrichtung gepresst.

4. Ergebnisse der Prüfung

4.1 Luftdurchlässigkeit

Fugenlänge: 11.08 m

Die Fugenlänge ist der Umfang der lichten Öffnung aller Felder des Blendrahmens, wobei der Falz einer Mittelpartie (mehrflüglige Fenster ohne Sprosse) als eine Fuge mitzuzählen ist.

Fensterfläche: 2.66 m²

Differenz- druck Δp [Pa]	gem. Luftvo- lumenstrom [m ³ /h]	Luftdurchlässigkeit bezogen auf	
		die Fugenlänge V [m ³ /h m]	die Fensterfläche [m ³ /h m ²]
50	1.81	0.16	0.68
100	2.92	0.26	1.10
150	3.86	0.35	1.45
200	4.71	0.43	1.77
300	6.29	0.57	2.37
400	8.67	0.78	3.26
500	10.29	0.93	3.87
600	20.98	1.89	7.89

Die Lage von Leckagen ist in Anhang 5 eingezeichnet.

Der a-Wert wird aus der fugenlängenbezogenen Luftdurchlässigkeit (V) bei kleinstmöglichem Differenzdruck (50 Pa) wie folgt berechnet:

$$a = \frac{V}{\Delta p^{2/3}} = \frac{0.16}{50^{2/3}} = 0.012 \text{ m}^3 / \text{m h Pa}^{2/3} \pm 0.001 \text{ m}^3 / \text{m h Pa}^{2/3}$$

Die Resultate sind in Anhang 6 grafisch dargestellt.

4.2 Schlagregendichtheit

Nach einer Prüfdauer von 55 Minuten mit einer Sprühwassermenge von 2 ℓ / m² min und einem Endprüfdruck von 600 Pa wurde raumseitig kein eingedrungenes Wasser festgestellt.

Zu beachten : Zusatzkommentar siehe Seite 4 unterhalb Zusammenfassung der Prüfergebnisse

5. Zusammenfassung

Gegenstand: Kunststoff - Fenster 2 - flügelig mit Stulp
 Bezeichnung des Herstellers : " Thyssen Polymer MD 140 "
 Zeichnungs Nr.: 2910 vom 29.10.2002
 2 - fach Isolierverglasung 4 / 19.0 – 19.5 / 4 mm
 Gesamtdicke der Verglasung: 27.0 – 27.5 mm
 Glas mit IR - reflektierender Beschichtung , Argongasfüllung,
 trockenverglast.
 Elementgrösse: Breite 1.36 m, Höhe: 2.49 m
 Fugenlänge: 11.08 m

Zusammenfassung der Prüfergebnisse:

Beanspruchungsgruppe	Luftdurchlässigkeit			Schlagregendichtheit		
	A	B	C	A	B	C
max. Prüfdruck [Pa]	150	300	600	150	300	600
Anford. gem. SIA 331						
V max. in [m ³ /h m]	5.65	8.95	14.25	dicht	dicht	dicht
Prüfergebnisse						
V in [m ³ /h m]	0.35	0.57	1.89	dicht	dicht	dicht
Anforderung erfüllt	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Zusatz – Kommentar :

Nach dem Öffnen beider Flügel wurde im Trockenbereich (zwischen Blendrahmenmitte und Blendrahmen Raumseite) Wasser festgestellt. Ab Stulp im Bereich des linken Flügels Nut voll.
 Ab Stulp im Bereich des rechten Flügels ca. 180 mm.

a - Wert des geprüften Elementes: $a = 0.012 \text{ m}^3 / \text{h m Pa}^{2/3}$

Massgebende Klassierung: **Beanspruchungsgruppe " C "**

Anhang 1

Rahmendetails nach Angaben des Auftraggebers

Ansicht von innen

Schnitt B - B

↑ Kantenriegel

* Riegelstelle

Schnitt A - A

Beschrieb des Prüfobjekts

Anhang 2

Rahmen:	Blend - und Flügelrahmen aus PVC - System Profil Thyssen Polymer		
Oberfläche:	PVC – Farbe weiss		
Verglasung:	2 - fach Isolierverglasung 4 / 19 – 19.5 / 4 mm, Glas mit IR – reflektierender Beschichtung, Gesamtdicke der Verglasung 27.0 – 27.5mm Argongasfüllung, trockenverglast Glasdicken bei 20.0°C und 973.1 mbar Luftdruck		
		Flügel links	Flügel rechts
	- Scheibenmitte	27.0 mm	27.0 mm
	- Scheibenrand	27.5 mm	27.5 mm
	Abstandhalter im Glas: aus Aluminium		
Abmessungen:	Elementgrösse (Projektion) 1.360 m x 2.490 m		3.39 m ²
	Glasfläche (Flügelrahmenlicht) 2 x 0.473 m x 2.211 m		2.09 m ²
	Rahmenfläche (Projektion)		1.30 m ²
Dicken:	Blendrahmendicke		60.0 mm
	Flügelrahmendicke		60.0 mm
Beschläge:	Flügel rechts: Dreh - Kipp - Beschlag mit 10 Riegelstellen, Flügel links: Dreh – Beschlag mit 1 – Riegelstelle, unten am Stulp 1 - Kantenriegel, im Stulp verdeckt liegender Bedienungshandgriff		
Dichtungen:	<ul style="list-style-type: none">- Im Blendrahmen aussen beidseitig vertikal und unten horizontal eingezogene Profillippendichtung mit nach hinten abgewinkelter kurzer Lippe, in den Ecken herumgezogen.- Im Stulp vertikal eingezogene Propfildichtung, Stulp oben und unten mit Kunststoff – Endstücken geschlossen.- Flügel rechts: zur Blendrahmenmitte Profillippendichtung 4 - seitig mit nach hinten abgewinkelter langer Lippe, in den Ecken geschweisst. Am Flügelrahmen raumseitig Profillippendichtung als Flügelanschlagsdichtung mit nach hinten abgewinkelter langer Lippe, 4 – seitig in den Ecken verschweisst. Im Bereich des oberen Bandes von Band überdeckt.- Flügel links: zur Blendrahmenmitte Profillippendichtung 3 - seitig mit nach hinten abgewinkelter langer Lippe, am Flügelrahmen raumseitig Profillippendichtung als Flügelanschlagsdichtung 3 - seitig mit nach hinten abgewinkelter langer Lippe. Im Bereich des oberen Bandes von Band überdeckt. Dichtungen in den Ecken verschweisst.- Am Glasrand aussen und innen Trockenverglasungsdichtung 4 – seitig eingezogen, in den Ecken verschweisst. Alle Dichtungen aus TPD.		
Entwässerungen:	2 - Entwässerungsschlitze 33.0 mm x 5.0 mm aussen im Eckbereich 1 - Entwässerungsschlitz 27.4 mm x 5.0 mm im Bereich des Stulps.		

Anhang 3

Prüfung der Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit

Prüfmethode

Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit gemäss SOP 176.202 erfolgt bei stufenweise erhöhtem statischen Druck gemäss Tabelle 42.01 "EMPA + SZFF", Ausgabe 1989. Die Prüfung entspricht den europäischen Normen EN 42 (Luftdurchlässigkeit) und EN 86 (Schlagregendichtheit).

Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung (SOP 176.012) besteht im wesentlichen aus einer Druckkammer, die durch das pneumatisch festgehaltene Element abgeschlossen wird, dem Wasser - Sprühsystem, dem Luftsystem zur Erzeugung des erforderlichen Prüfdruckes in der Kammer und den Messeinrichtungen zur Bestimmung von Kammerdruck, Luft- und Sprühwassermenge. Das Besprühen des Elementes erfolgt mit "Schlick" Vollkegel - Weitwinkel- Düsen (90°).

Die Anordnung der Düsen wird so gewählt, dass eine gleichmässige Besprühung des Elementes inkl. oberem Falz sichergestellt ist.

Leckverluste der Prüfeinrichtung

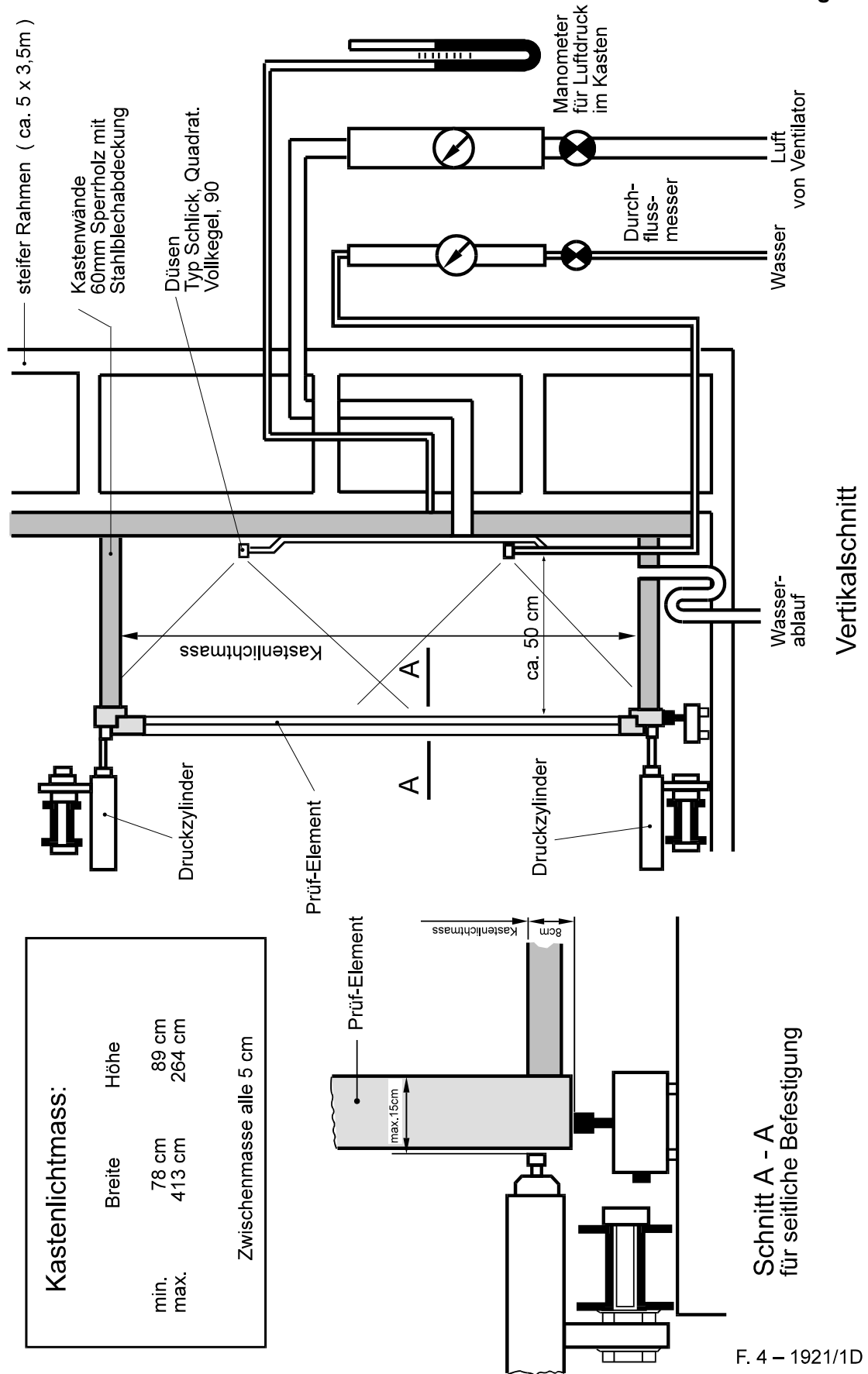
Zur Bestimmung der Leckverluste der Prüfeinrichtung wird für eine erste Messung eine Kunststoff-Folie zwischen Prüfkammer und Prüfobjekt eingespannt. Anschliessend wird diese Folie den Prüfkammerwänden entlang weggeschnitten und eine zweite Messung durchgeführt. Die Luftdurchlässigkeit des Prüfobjektes ergibt sich aus der Differenz dieser beiden Messungen.

Geltungsbereich

Die Prüfung vermittelt ausschliesslich Resultate für Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit bei stationären Druckverhältnissen für Fugen des Prüfkörpers selbst, nicht aber für Fugen zwischen Prüfkörper und Bauwerk oder für instationäre Druckverhältnisse (Böen).

Anhang 4

Schema des Schlagregenprüfstandes



Kastenlichtmass:		Breite	Höhe
min.	78 cm	89 cm	
max.	413 cm	264 cm	
Zwischenmasse alle 5 cm			

Anhang 5

Einblasen von Rauch:

Um eventuelle Leckagen am Element im voraus festzustellen, wird rückstandsfreier Rauch (Wasser - Methylalkohol - Gemisch) eingeblasen.

Anschliessend wird Druck zwischen 200 Pa - 600 Pa eingestellt (je nach Enddruck des Prüfkörpers).

Dieser Vorgang geschieht nach Herausschneiden der Plastikfolie.

Die mit x / o / → angezeichneten Stellen markieren Rauchaustritt.

x wenig (Einstufung an diesem Prüfelement)

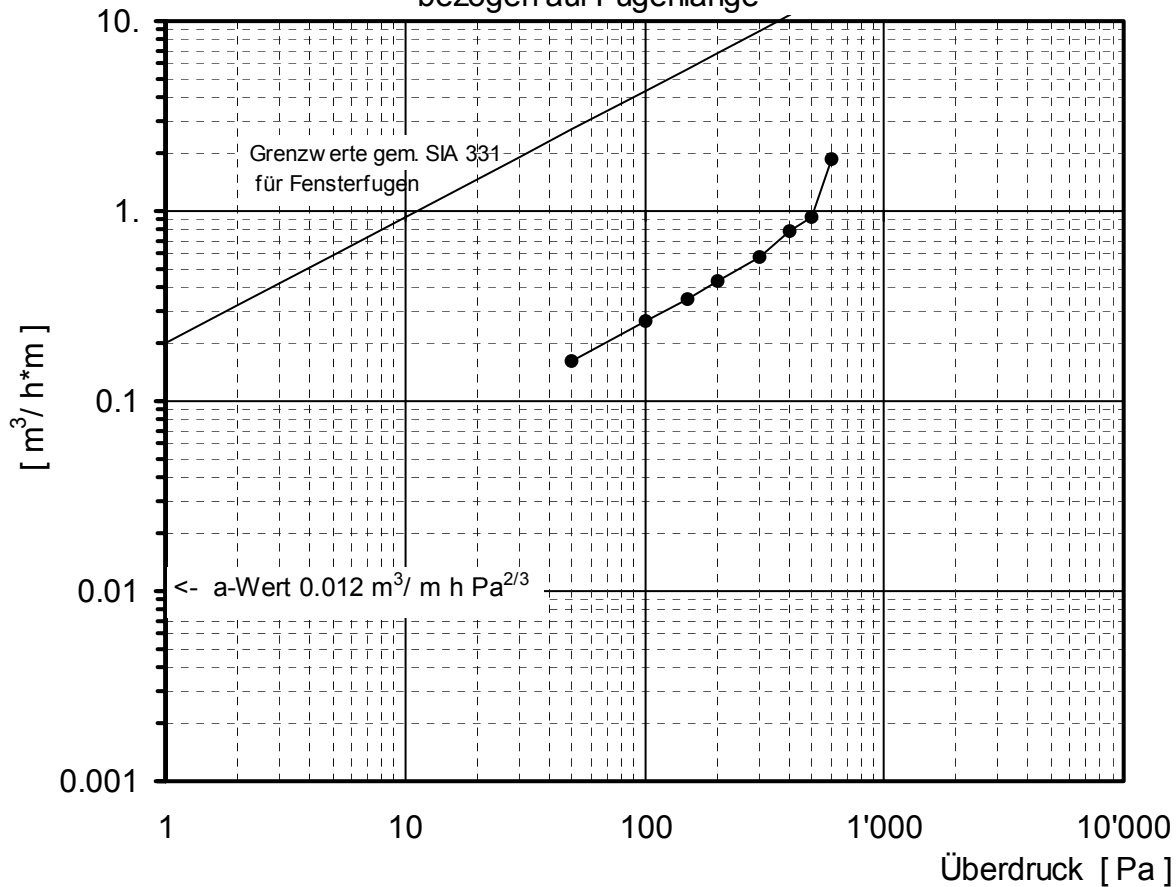
o mittel

→ stark

Ansicht von innen

Anhang 6

Fugendurchlässigkeit bezogen auf Fugenlänge



bezogen auf Fensterfläche

