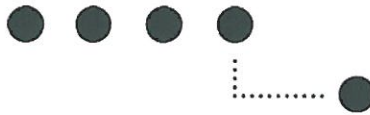


Prüfzeugnis

Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau
Burgdorf, Biel



Prüfgegenstand	2-feldrige Horizontalschiebeanlage aus Aluminium
Produktbezeichnung	TH ⁺
Zeugnis Nr.	9107-PZ-01
Prüfbericht Nr.	9107-PB-01
Auftrag Nr.	9107.DPE
Auftraggeber	Orchidées Construction SA Monsieur Eric Joray Route Cantonale CH – 1425 Onnens
Konstruktion	Horizontalschiebeanlage, 1 Schiebeflügel, 1 Festfeld Rahmenausmass Breite x Höhe: 3400 mm x 2388 mm
Normbezug	EN 1026 (06/2000) – Luftdurchlässigkeit, Prüfverfahren EN 1027 (06/2000) – Schlagregendichtheit, Prüfverfahren EN 12211 (06/2000) – Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Prüfverfahren
Klassifizierung	Klasse 4 – EN 12207 (11/1999) – Luftdurchlässigkeit Klasse 9A – EN 12208 (11/1999) – Schlagregendichtheit Klasse B3 – EN 12210 (11/1999) – Widerstandsfähigkeit bei Windlast
Ausstellung	17.12.2010
Gültigkeit	Dieses Zeugnis verliert seine Gültigkeit, sobald sich die Bauart oder die Werkstoffe des geprüften Produkts oder seiner Einzelteile oder Inhalt und Gültigkeit der zugrundeliegenden Normen ändern.
Adresse der Prüfstelle	Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau Abteilung F+E, Fassadenelemente, Innenausbau und Möbel Solithurnstrasse 102, CH-2504 Biel
Sachbearbeiter	Stephan Hofer 
Leiter F+E Fassadenelemente, Innenausbau und Möbel	Urs Uehlinger 



SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
SERVICE SUISSE D'ESSAI
SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
SWISS TESTING SERVICE

BFH | Forschung und Entwicklung

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Prüfobjekt

Horizontalschiebeanlage, System „TH⁺“
mit einem Schiebeflügel und einem Festfeld
der Fa. Orchidées Construction SA

Elementrahmen: thermisch getrenntes Aluminiumprofil;
Eckverbindung: Gehrung, Eckwinkel, geschraubt, geklebt
Profiltiefe: 140 mm, Profilbreite: 58 mm
Dichtungsprofile (EPDM) 016/1, Bürstendichtungen, Dicht-
stoff; Bohrungen und Schlitze zur Entwässerung des Element-
rahmens in das darunter liegende Entwässerungsprofil

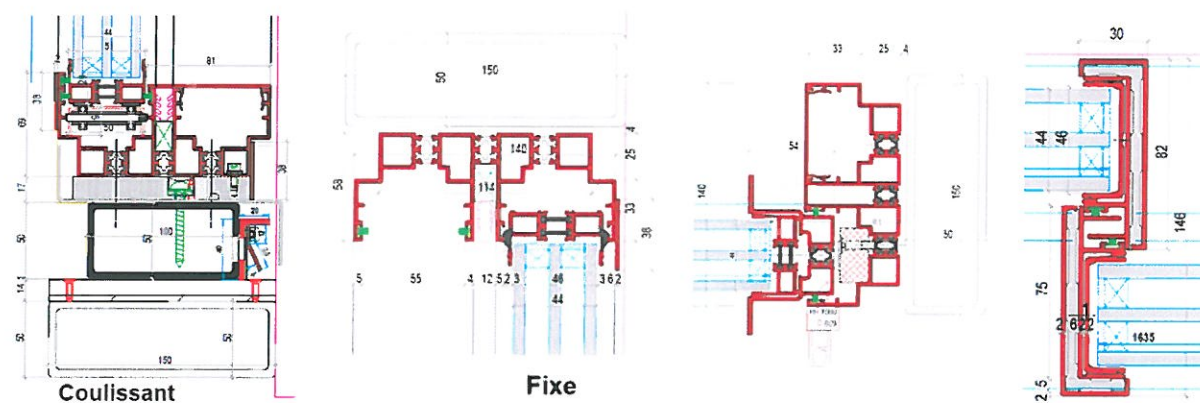
Flügelrahmen:

Thermisch getrenntes Aluminiumstrangpressprofil
Eckverbindung: Keine, das U-Profil ist umlaufen an das Glas angeklebt
Profiltiefe: 51 mm, Profilbreite: 29 mm

Pfostenprofil: Aluminiumstrangpressprofil H2 isoliert zwischen FP62458 und FT62594
Profiltiefe: 82 mm, Profilbreite: 30 mm



Länge der zu öffnenden Fugen: 7.698 m Gesamtfläche: 8.1192 m²



Übersicht und Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen

Luftdurchlässigkeit nach EN 1026		
Prüfdruck P in Pa	Luftmenge V_L in m ³ /hm	Luftmenge V_A in m ³ /hm ²
0		
50	1.1	1.0
100	1.8	1.7
150	2.4	2.3
200	3.0	2.8
250	3.5	3.3
300	4.0	3.8
450	5.3	5.1
600	6.6	6.3

Schlagregendichtheit nach EN 1027		
Klasse Prüfverfahren A	Zeit t in min	Wassereintritt
1A	15	nein
2A, 3A, 4A	+ je 5	nein
5A, 6A, 7A	+ je 5	nein
8A, 9A	+ je 5	nein

Windwiderstandsfähigkeit nach EN 12211		
Klasse	Prüfung	Prüfdruck P in Pa
B3	Durchbiegung	± 1200
	Windwechsellast	± 600
	Sicherheitsprüfung	± 1800

Die Prüfung wurde vom 23. Bis am 29. November 2010 an der BFH in Biel durchgeführt.



Prüfaufzeichnung

(Fenster)

Prüfaufzeichnung Nr.: PA8117-3

Hebeschiebetüren und Schiebetüren - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_w

Angewandte Norm: **EN ISO 10077-1 (12/2006)**
EN ISO 10077-2 (08/2008)
Minergie Reglement (Ausgabe 2010)

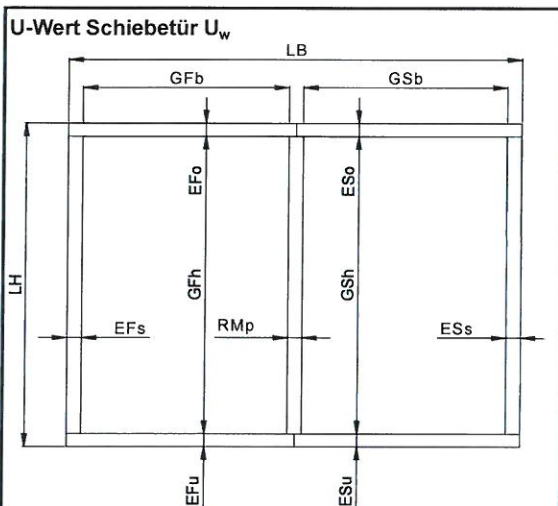
Aufzeichnung Nr.: 9107-PA-02
Auftrag Nr.: 9107.DPE
Auftraggeber: Orchidées Constructions SA
Datum: 22.12.2010
Verantwortlicher Prüfer BFH-AHB-Biel: dnm2

Fenstertyp

Bezeichnung Modell

Hebeschiebetüren und Schiebetüren

TH+ (Glasdicke: 44 mm) - Minergie Fenster



Referenzmass:

Mauerlichtbreite	4500 mm
Mauerlichthöhe	2300 mm
Profilbreite seitlich EFs im Licht	12 mm
Profilbreite seitlich ESs im Licht	46 mm
Profilbreite Mittelpartie RMP	37 mm
Profilbreite oben EFo im Licht	15 mm
Profilbreite oben ESo im Licht	21 mm
Profilbreite unten EFu im Licht	17 mm
Profilbreite unten ESu im Licht	27 mm

Glas Festteil	Glasfläche A_{gF}	4.995 m ²
	U-Wert Glas U_{gF}	0.7 W/(m ² K)
	Perimeter Randver. l_{gF}	8.941 m
	Ψ -Wert Glasrandver. Ψ_{gF}	0.069 W/(mK)

Glas Schiebeteil	Füllungsfläche A_{gS}	4.960 m ²
	U-Wert Paneel U_{gS}	0.7 W/(m ² K)
	Perimeter Randver. l_{gS}	8.909 m
	Ψ -Wert Paneel Ψ_{gS}	0.054 W/(mK)

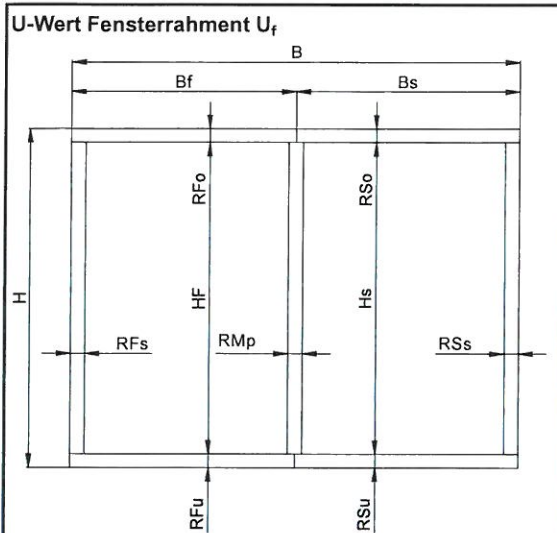
Rahmen	Fläche $A_{f,licht}$	0.395 m ²
	U-Wert U_f	5.123 W/(m ² K)

Berechnung U_w -Wert

$$U_w = \frac{U_f \cdot A_{f,licht} + U_g \cdot A_{gF} + U_g \cdot A_{gS} + \Psi_{gF} \cdot l_{gF} + \Psi_{gS} \cdot l_{gS}}{A_w} \quad [W/m^2K]$$

Glasanteil	$(A_{gF} + A_{gS}) / A_w \cdot 100$	96.2 %
-------------------	-------------------------------------	--------

Schiebetür	Fläche A_w	10.35 m ²
	U-Wert Schiebetür U_w	0.974 W/(m ² K)
	Deklarierter U_w-Wert	0.97 W/(m²K)



Referenzmass:

Rahmenaussenmass Breite	4500 mm
Rahmenaussenmass Höhe	2300 mm
Profilbreite seitlich RFs	60 mm
Profilbreite seitlich RSs	96 mm
Profilbreite Mittelpartie RMp	37 mm
Profilbreite oben RFo	63 mm
Profilbreite oben RSo	71 mm
Profilbreite unten RFu	65 mm
Profilbreite unten RSu	77 mm

Profil Festteil seitlich	Fläche A_{Fs}	0.130 m ²
<i>gemäss flixo Berechnung</i>	U-Wert $U_{f,Fs}$	4.718 W/(m ² K)

Profil Schiebeteil seitlich	Fläche A_{Ss}	0.207 m ²
<i>gemäss flixo Berechnung</i>	U-Wert $U_{f,Ss}$	4.532 W/(m ² K)

Profil Mittelpartie	Fläche A_{Mp}	0.085 m ²
<i>gemäss flixo Berechnung</i>	U-Wert $U_{f,Mp}$	12.096 W/(m ² K)

Profil Festteil oben	Fläche A_{Fo}	0.142 m ²
<i>gemäss flixo Berechnung</i>	U-Wert $U_{f,Fo}$	4.235 W/(m ² K)

Profil Schiebeteil oben	Fläche A_{So}	0.160 m ²
<i>gemäss flixo Berechnung</i>	U-Wert $U_{f,So}$	3.689 W/(m ² K)

Profil Festteil unten	Fläche A_{Fu}	0.146 m ²
<i>gemäss flixo Berechnung</i>	U-Wert $U_{f,Fu}$	4.975 W/(m ² K)

Profil Schiebeteil unten	Fläche A_{Su}	0.173 m ²
<i>gemäss flixo Berechnung</i>	U-Wert $U_{f,Su}$	4.885 W/(m ² K)

Berechnung U_f -Wert

$$U_f = \frac{U_{f,Fs} \cdot A_{Fs} + U_{f,Ss} \cdot A_{Ss} + U_{f,Mp} \cdot A_{Mp} + U_{f,Fo} \cdot A_{Fo} + U_{f,So} \cdot A_{So} + U_{f,Fu} \cdot A_{Fu} + U_{f,Su} \cdot A_{Su}}{A_f}$$

Rahmen Total	Fläche A_f	1.043 m ²
	Mittlerer U-Wert (U_f)	5.123 W/(m²K)

U-Wert des Glases

Der Glaskennwert U_g ist den Unterlagen des Glasherstellers entnommen

Gewählt:				Nach EN 673
Verglasung	Typ (Produktname)	Dimension [mm]	Gasfüllung	U_g -Wert [W/m ² K]
	Flachglas Schweiz	6-12-6-12-6	Argon	0.7

ψ -Wert des Glasrandverbund nach EN ISO 10077-2

Der Glaskennwert Ψ_g ist gemäss EN ISO 10077-2 gerechnet

$$\Psi_g = \frac{\Psi_s \cdot G_h + \Psi_{Mp} \cdot G_h + \Psi_o \cdot G_b + \Psi_u \cdot G_b}{l_g} \quad [W/mK]$$

Festteil: Berechnung ψ -Wert des Glasrandverbundes

G_{Fg}	sichtbare Breite des Glases	2.203	m
G_{Fh}	sichtbare Höhe des Glases	2.268	m
l_{gF}	Perimeter Randverbund	8.941	m

Ψ_{Fs}	Psi-Wert seitlich gemäss Flixo Berechnung	0.066	W/mK
Ψ_{Mp}	Psi-Wert Mittelpartie gemäss Flixo Berechnung	0.060	W/mK
Ψ_{Fo}	Psi-Wert oben gemäss Flixo Berechnung	0.069	W/mK
Ψ_{Fu}	Psi-Wert unten gemäss Flixo Berechnung	0.079	W/mK

Mittlerer Ψ -Wert des Glasrandverbundes	Ψ_{gF}	0.069	W/mK
--	-------------	-------	------

Schiebeteil: Berechnung ψ -Wert des Glasrandverbundes

G_{Sg}	sichtbare Breite des Glases	2.203	m
G_{Sh}	sichtbare Höhe des Glases	2.252	m
l_{gS}	Perimeter Randverbund	8.909	m

Ψ_{Ss}	Psi-Wert seitlich gemäss Flixo Berechnung	0.050	W/mK
Ψ_{Mp}	Psi-Wert Mittelpartie gemäss Flixo Berechnung	0.060	W/mK
Ψ_{So}	Psi-Wert oben gemäss Flixo Berechnung	0.052	W/mK
Ψ_{Su}	Psi-Wert unten gemäss Flixo Berechnung	0.054	W/mK

Mittlerer Ψ -Wert des Glasrandverbundes	Ψ_{gS}	0.054	W/mK
--	-------------	-------	------