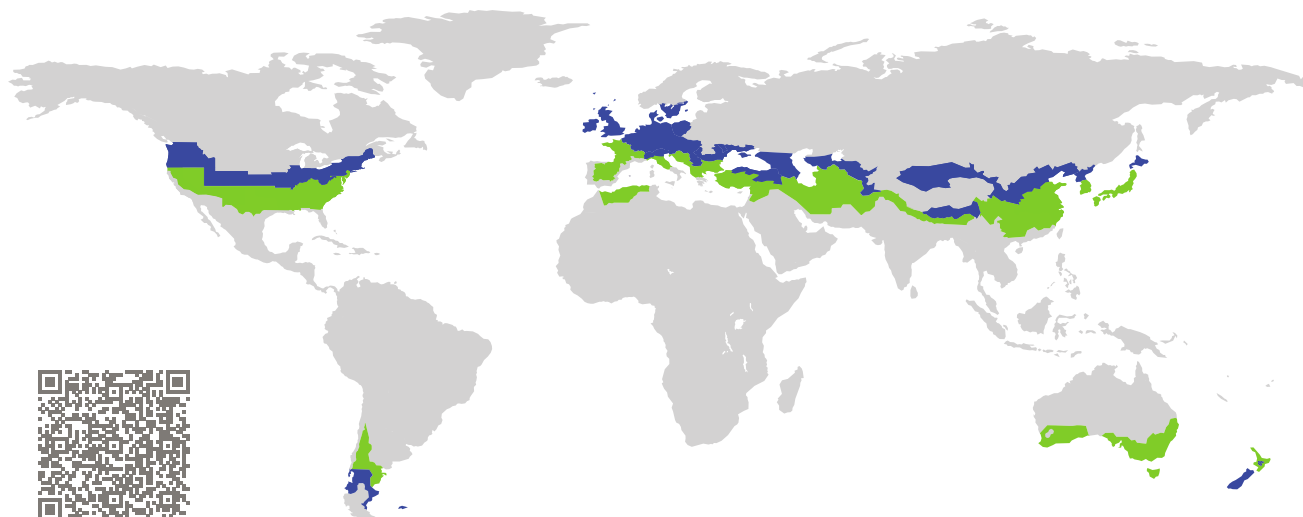


ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente

Komponenten-ID 1894ws03 gültig bis 31. Dezember 2025

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland

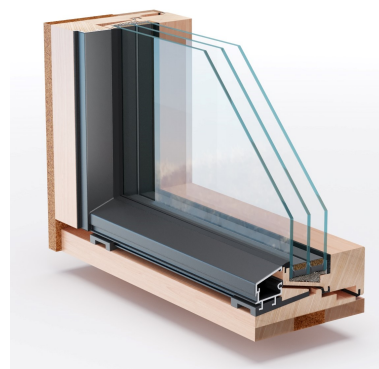


Kategorie: **Fenster System**
Hersteller: **pro Passivhausfenster GmbH,
Oberaudorf,
Deutschland**
Produktname: **smartwin solar**

**Folgende Kriterien für die kühl-gemäßigte Klimazone
wurden geprüft**

Behaglichkeit $U_{W=0,78} \leq 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
 $U_{W,\text{eingebaut}} \leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
mit $U_g = 0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$

Hygiene $f_{Rsi=0,25} \geq 0,70$
Luftdichtheit $Q_{100} = 0,24 \leq 0,25 \text{ m}^3/(\text{h m})$



Passivhaus-
Effizienzklasse

phE

phD

phC

phB

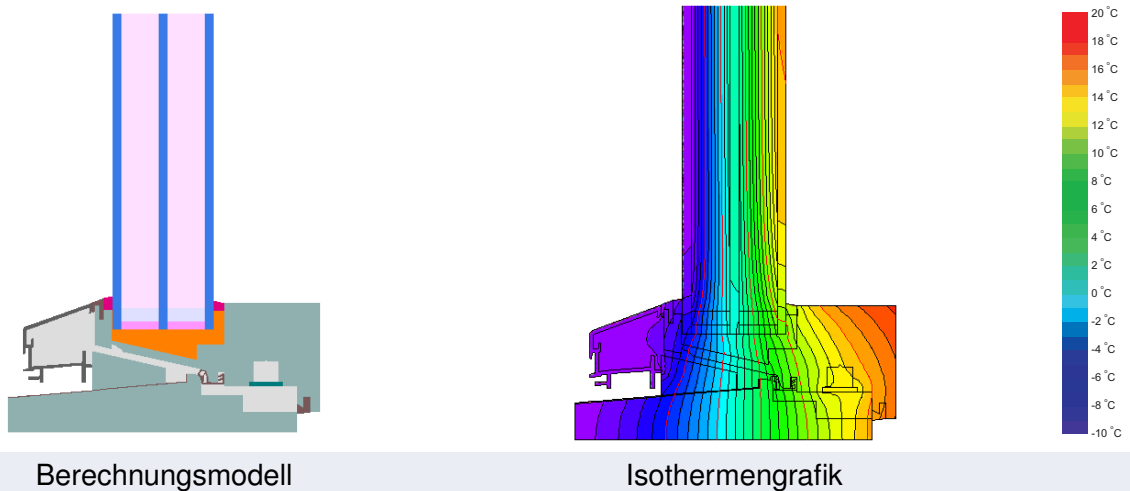
phA

kühl-gemäßigtes Klima



**ZERTIFIZIERTE
KOMPONENTE**

Passivhaus Institut



Beschreibung

Holz-Aluminiumfensterrahmen (Tanne/Fichte 0,11 W/(mK)) mit Naturfaserdämmung, 0,040 W/(mK). Lastabtragung des Glases über spezielle Eckstücke. Die Kennwert der Luftdichtheit wurde an einer Kombination aus Festverglasung und Drehkipp-Flügel, Elementgröße 2,0m*2,6 m ermittelt. Der Fenstereinbau wird individuell durch den Hersteller geplant. Glasstärke: 48 mm (4/18/4/18/4), Glaseinstand: 15 mm. Abstandhalter: SWISSPACER Ultimate.

Erläuterung




















Die Fenster-U-Werte wurden für die Prüffenstergröße von 2,46 m × 1,48 m bei $U_g = 0,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ berechnet. Werden höherwertige Verglasungen eingesetzt, verbessern sich die Fenster-U-Werte wie folgt:

Verglasung	$U_g =$	0,70	0,64	0,58	0,52	W/(m ² K)
		↓	↓	↓	↓	
Fenster	$U_w =$	0,78	0,73	0,68	0,63	W/(m ² K)

Transparente Bauteile werden abhängig von den Wärmeverlusten durch den opaken Teil in Effizienzklassen eingestuft. In diese Wärmeverluste gehen die Rahmen-U-Werte, die Rahmenbreiten, Glasrand und die Glasrandlängen ein. Ein ausführlicher Bericht über die im Rahmen der Zertifizierung durchgeführten Berechnungen ist beim Hersteller erhältlich.









Das Passivhaus Institut hat weltweite Komponentenanforderungen für sieben Klimazonen definiert. Grundsätzlich können Komponenten, die für Klimazonen mit höheren Anforderungen zertifiziert sind, auch in Klimazonen mit geringeren Anforderung eingesetzt werden. Es kann wirtschaftlich sinnvoll sein, in einer Klimazone eine thermisch höherwertige Komponente, die für eine Klimazone mit strengeren Anforderungen zertifiziert wurde, einzusetzen.

Weitere Informationen zur Zertifizierung sind unter www.passiv.de und www.passipedia.de verfügbar.


Rahmen-Kennwerte			Rahmenbreite b_f mm	Rahmen- U -Wert U_f W/(m ² K)	Glasrand- Ψ -Wert Ψ_g W/(m K)	Temperaturfaktor $f_{RSI=0,25}$ [-]
Pfosten fest	(0M1)		110	0,69	0,028	0,71
Pfosten fest	(0M2)		110	0,82	0,027	0,69
Riegel fest	(0T1)		110	0,74	0,027	0,70
Riegel fest	(0T2)		110	0,82	0,027	0,69
Pfosten 1 Flügel	(1M1)		80	0,84	0,027	0,71
Pfosten 1 Flügel	(1M2)		110	0,78	0,027	0,71
Pfosten 1 Flügel	(1M3)		80	0,95	0,026	0,70
Pfosten 1 Flügel	(1M4)		110	0,95	0,026	0,69
Riegel 1 Flügel	(1T1)		80	0,83	0,027	0,70
Riegel 1 Flügel	(1T2)		110	0,83	0,028	0,70
Riegel 1 Flügel	(1T3)		80	0,87	0,026	0,70
Riegel 1 Flügel	(1T4)		110	0,90	0,026	0,69
Pfosten 2 Flügel	(2M1)		110	0,75	0,026	0,72
Pfosten 2 Flügel	(2M2)		110	0,90	0,026	0,71
Riegel 2 Flügel	(2T1)		110	0,81	0,026	0,72
Riegel 2 Flügel	(2T2)		124	0,81	0,026	0,71
Riegel 2 Flügel	(2T3)		110	0,87	0,026	0,71
Riegel 2 Flügel	(2T4)		124	0,89	0,026	0,71
Unten fest	(FB1)		62	0,68	0,028	0,71

Abstandhalter: MULTITECH G

Sekundärdichtung: Polysulfid

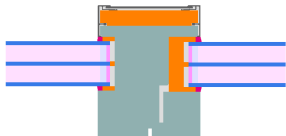
Rahmen-Kennwerte		Rahmenbreite b_f mm	Rahmen- U -Wert U_f W/(m ² K)	Glasrand- Ψ -Wert Ψ_g W/(m K)	Temperaturfaktor $f_{Rsi=0,25}$ [-]
Oben fest	(FH1) 	62	0,67	0,027	0,72
Seitlich fest	(FJ1) 	62	0,67	0,027	0,72
Stulp	(FM1) 	92	0,76	0,026	0,72
Stulp	(FM2) 	92	0,87	0,026	0,71
Unten	(OB1) 	62	0,84	0,026	0,71
Oben	(OH1) 	62	0,77	0,026	0,72
Seitlich	(OJ1) 	62	0,77	0,026	0,72
Schwelle	(OT1) 	67	0,91	0,027	0,70

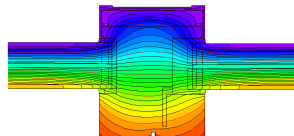
Abstandhalter: MULTITECH G Sekundärdichtung: Polysulfid




Pfosten fest

$b_f = 110 \text{ mm}$
 $U_f = 0,69 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 $\Psi_g = 0,028 \text{ W/(m K)}$
 $f_{Rsi} = 0,71$

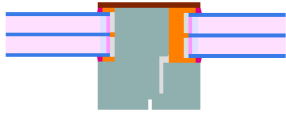


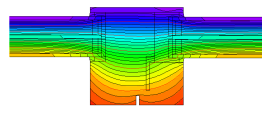





Pfosten fest

$b_f = 110 \text{ mm}$
 $U_f = 0,82 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 $\Psi_g = 0,027 \text{ W/(m K)}$
 $f_{Rsi} = 0,69$

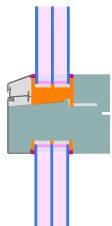


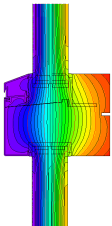




Riegel fest

$b_f = 110 \text{ mm}$
 $U_f = 0,74 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 $\Psi_g = 0,027 \text{ W/(m K)}$
 $f_{Rsi} = 0,70$

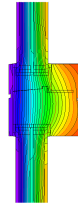
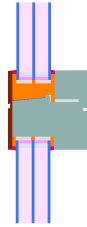






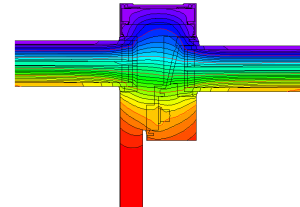
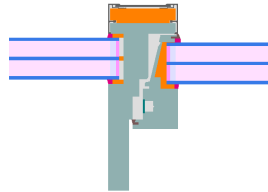
Riegel
fest

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,82 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,027 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,69$$



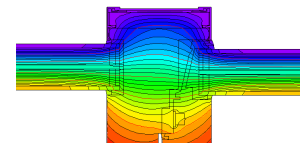
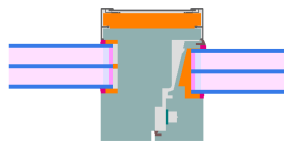
Pfosten
1 Flügel

$$b_f = 80 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,84 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,027 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



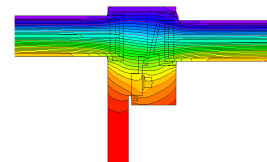
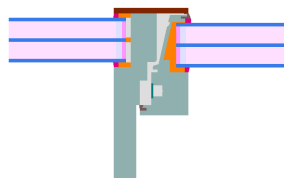
Pfosten
1 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,78 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,027 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



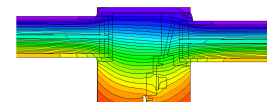
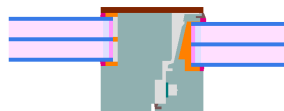
Pfosten
1 Flügel

$$b_f = 80 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,95 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



Pfosten
1 Flügel

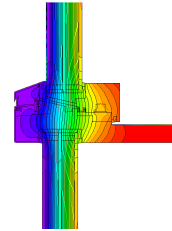
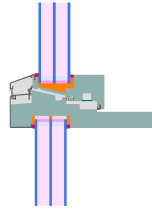
$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,95 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,69$$





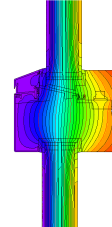
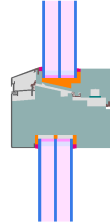
Riegel
1 Flügel

$$b_f = 80 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,83 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,027 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



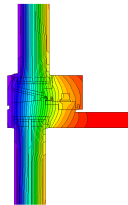
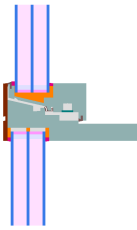
Riegel
1 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,83 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,028 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



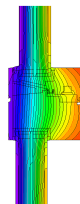
Riegel
1 Flügel

$$b_f = 80 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,87 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



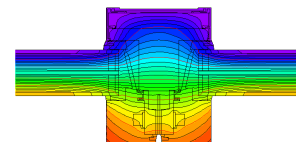
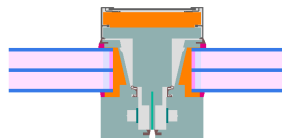
Riegel
1 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,69$$



Pfosten
2 Flügel

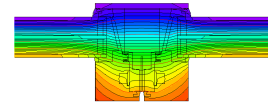
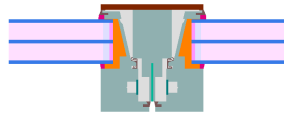
$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,75 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,72$$





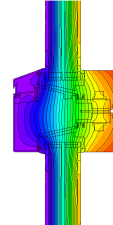
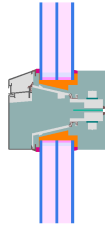
Pfosten
2 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



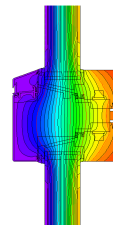
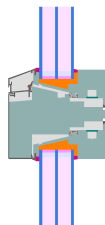
Riegel
2 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,81 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,72$$



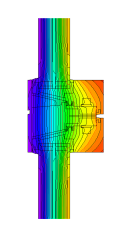
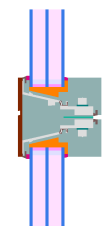
Riegel
2 Flügel

$$b_f = 124 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,81 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



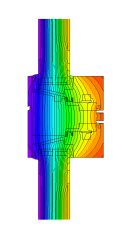
Riegel
2 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,87 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



Riegel
2 Flügel

$$b_f = 124 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,89 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$





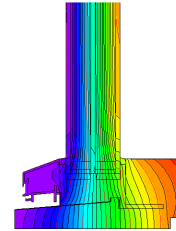
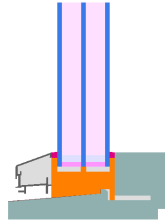
Unten
fest

$$b_f = 62 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,68 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$

$$\Psi_g = 0,028 \text{ W}/(\text{m K})$$

$$f_{Rsi} = 0,71$$



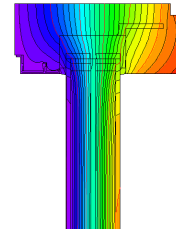
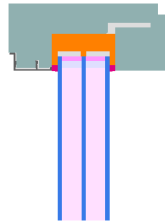
Oben
fest

$$b_f = 62 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,67 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$

$$\Psi_g = 0,027 \text{ W}/(\text{m K})$$

$$f_{Rsi} = 0,72$$



Seitlich
fest

$$b_f = 62 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,67 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$

$$\Psi_g = 0,027 \text{ W}/(\text{m K})$$

$$f_{Rsi} = 0,72$$



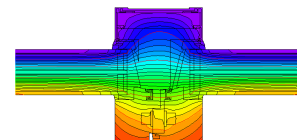
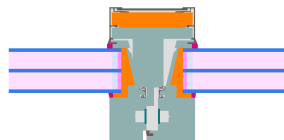
Stulp

$$b_f = 92 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,76 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$

$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$

$$f_{Rsi} = 0,72$$



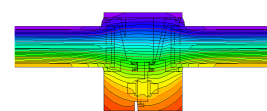
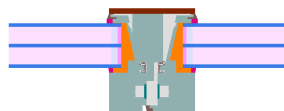
Stulp

$$b_f = 92 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,87 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$

$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$

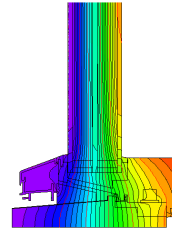
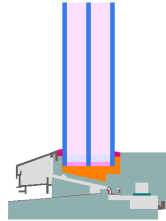
$$f_{Rsi} = 0,71$$





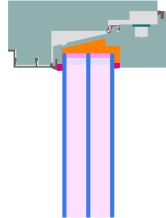
Unten

$$b_f = 62 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,84 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



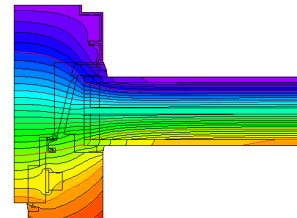
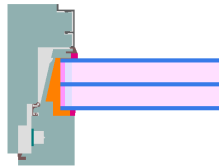
Oben

$$b_f = 62 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,77 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,72$$



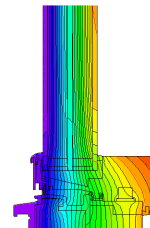
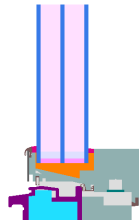
Seitlich

$$b_f = 62 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,77 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,026 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,72$$



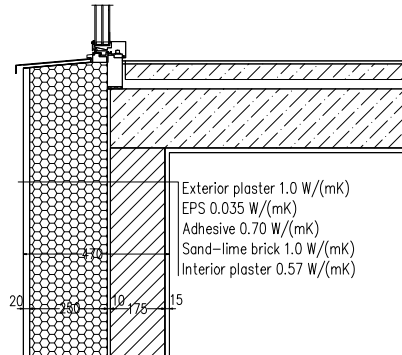
Schwelle

$$b_f = 67 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,91 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$
$$\Psi_g = 0,027 \text{ W}/(\text{m K})$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



Wärmedämmverbundsystem (WDVS)
Schwelle (öffnenbar)

$$U_1 = 0,13 \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \text{K})]$$



$$\Psi_{\text{einbau}} = 0,03 \text{ W}/(\text{m K})$$

