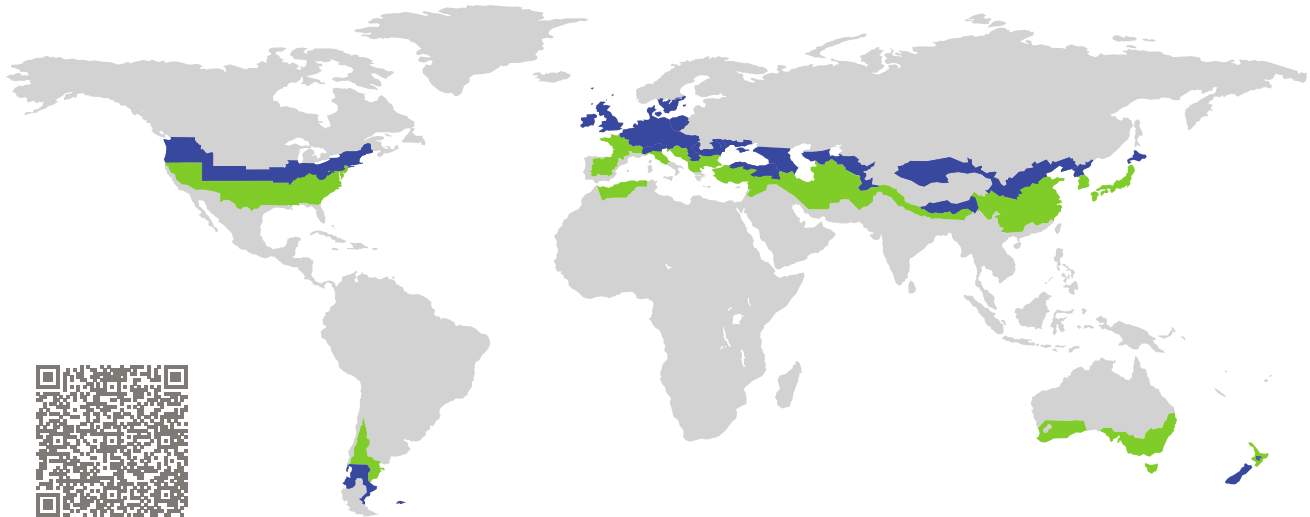


ZERTIFIKAT

Zertifizierte Passivhaus-Komponente

Komponenten-ID 2444ws03 gültig bis 31. Dezember 2025

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland



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

**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 $Q_{100} = 0,11 \leq 0,25 \text{ m}^3/(\text{h m})$



Passivhaus-
Effizienzklasse

phE

phD

phC

phB

phA

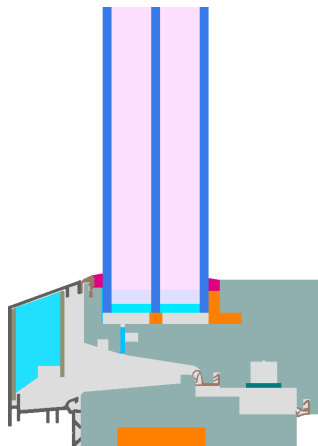
kühl-gemäßigtes Klima



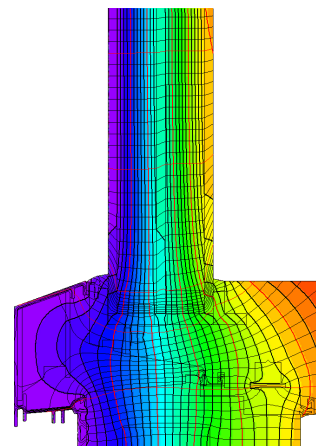
**ZERTIFIZIERTE
KOMPONENTE**

Passivhaus Institut

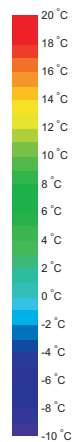
www.passiv.de



Berechnungsmodell



Isothermengrafik



Beschreibung

Holz-Aluminium-Rahmen (Tanne/Fichte 0,11 W/(mK)), isoliert mit Holzweichfaserplatten (0,05 u. 0,04 W/(mK)) und PU-Dämmung (0,03 W/(mK)). Glasstärke: 48 mm (4/18/4/18/4), Glaseinstand: 15 mm. Abstandhalter: SWISSPACER Ultimate mit Sekundärdichtung aus PU.

Erläuterung

Die Fenster-U-Werte wurden für die Prüffenstergröße von 2,46 m × 1,48 m bei $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ 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	0,66	0,023	0,73
Pfosten fest	(0M2)		110	0,78	0,022	0,71
Riegel fest	(0T1)		110	0,80	0,023	0,71
Riegel fest	(0T2)		110	0,79	0,022	0,71
Pfosten 1 Flügel	(1M1)		110	0,77	0,023	0,81
Pfosten 1 Flügel	(1M2)		110	0,92	0,022	0,70
Pfosten 1 Flügel	(1M3)		89	0,79	0,023	0,72
Pfosten 1 Flügel	(1M4)		89	0,92	0,022	0,71
Riegel 1 Flügel	(1T1)		110	0,94	0,022	0,70
Riegel 1 Flügel	(1T2)		110	0,94	0,022	0,70
Pfosten 2 Flügel	(2M1)		142	0,75	0,022	0,82
Pfosten 2 Flügel	(2M2)		142	0,92	0,022	0,71
Riegel 2 Flügel	(2T1)		142	0,91	0,022	0,71
Riegel 2 Flügel	(2T2)		142	0,93	0,022	0,71
Ecke	(CO1)		160	0,25	0,022	0,73
Tür Seite	(DS1)		146	0,72	0,022	0,72
Unten fest	(FB1)		76	0,72	0,022	0,81
Oben fest	(FH1)		71	0,57	0,023	0,73
Seitlich fest	(FJ1)		71	0,57	0,023	0,73
Abstandhalter: SWISSPACER Ultimate				Sekundärdichtung: Polyurethan		

Rahmen-Kennwerte			Rahmenbreite b_f mm	Rahmen- U -Wert U_f W/(m ² K)	Glasrand- Ψ -Wert Ψ_g W/(m K)	Temperaturfaktor $f_{Rsi=0,25}$ [-]
Stulp	(FM1)		110	0,77	0,022	0,73
Stulp	(FM2)		110	0,89	0,022	0,72
Unten	(OB1)		76	0,93	0,022	0,71
Oben	(OH1)		71	0,74	0,022	0,73
Seitlich	(OJ1)		71	0,74	0,022	0,73
Schwelle	(OT2)		76	0,96	0,022	0,79
Abstandhalter: SWISSPACER Ultimate			Sekundärdichtung: Polyurethan			

Pfosten fest

$b_f = 110 \text{ mm}$
 $U_f = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 $\Psi_g = 0,023 \text{ W/(m K)}$
 $f_{Rsi} = 0,73$

Pfosten fest

$b_f = 110 \text{ mm}$
 $U_f = 0,78 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 $\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$
 $f_{Rsi} = 0,71$

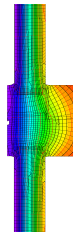
Riegel fest

$b_f = 110 \text{ mm}$
 $U_f = 0,80 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
 $\Psi_g = 0,023 \text{ W/(m K)}$
 $f_{Rsi} = 0,71$



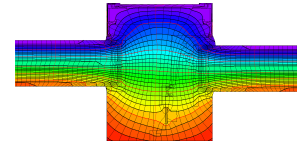
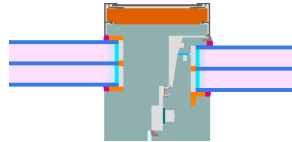
Riegel fest

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,79 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



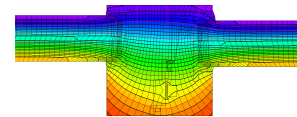
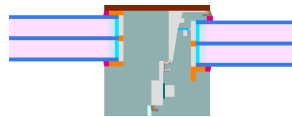
Pfosten 1 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,77 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,023 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,81$$



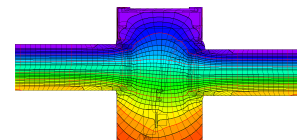
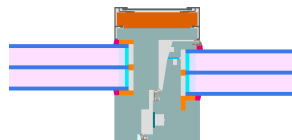
Pfosten 1 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,92 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



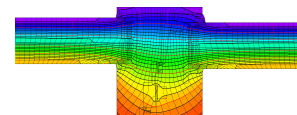
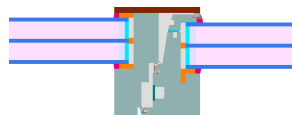
Pfosten 1 Flügel

$$b_f = 89 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,79 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,023 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,72$$



Pfosten 1 Flügel

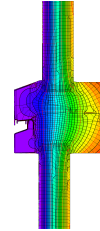
$$b_f = 89 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,92 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$





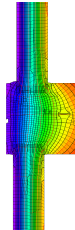
Riegel 1 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,94 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



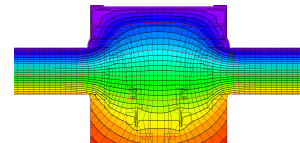
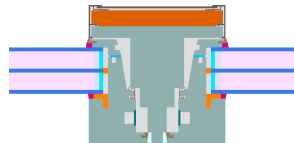
Riegel 1 Flügel

$$b_f = 110 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,94 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,70$$



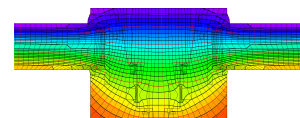
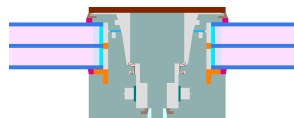
Pfosten 2 Flügel

$$b_f = 142 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,82$$



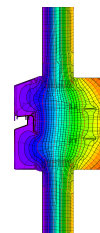
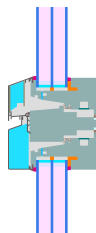
Pfosten 2 Flügel

$$b_f = 142 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,92 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



Riegel 2 Flügel

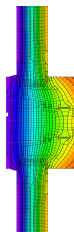
$$b_f = 142 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,91 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$





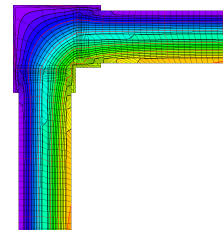
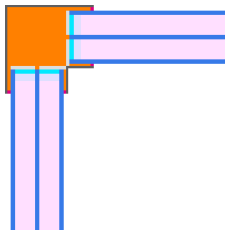
Riegel 2 Flügel

$$b_f = 142 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,93 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,71$$



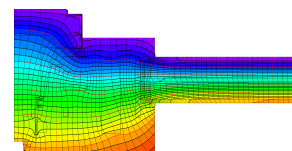
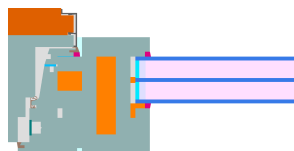
Ecke

$$b_f = 160 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,25 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,73$$



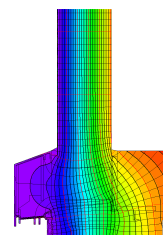
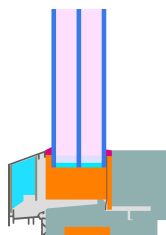
Tür Seite

$$b_f = 146 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,72 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,72$$



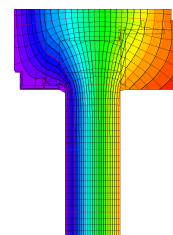
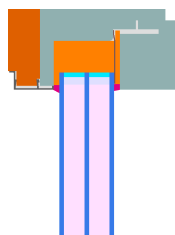
Unten fest

$$b_f = 76 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,72 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,81$$



Oben fest

$$b_f = 71 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,57 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,023 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,73$$





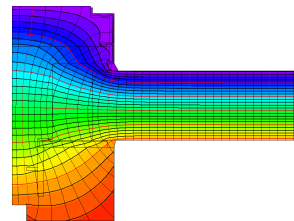
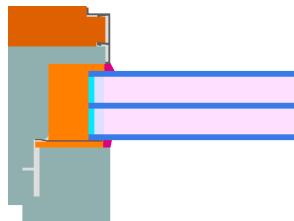
Seitlich
fest

$$b_f = 71 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,57 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi_g = 0,023 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,73$$



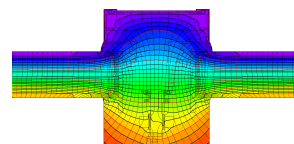
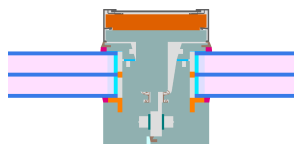
Stulp

$$b_f = 110 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,77 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,73$$



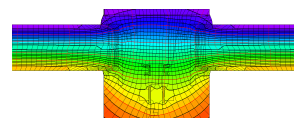
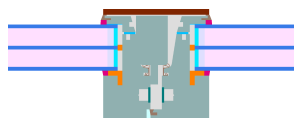
Stulp

$$b_f = 110 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,89 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$

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



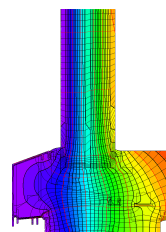
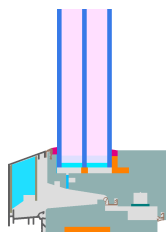
Unten

$$b_f = 76 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,93 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$

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



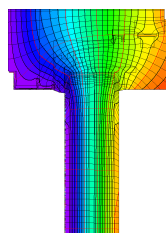
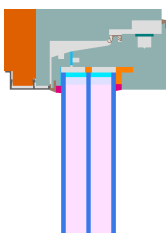
Oben

$$b_f = 71 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,74 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$

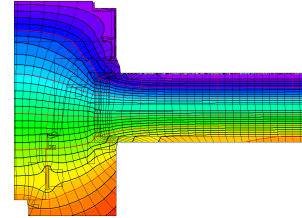
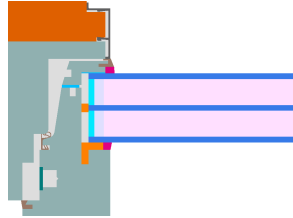
$$f_{Rsi} = 0,73$$





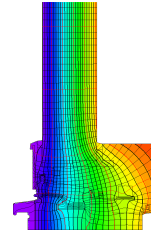
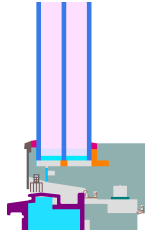
Seitlich

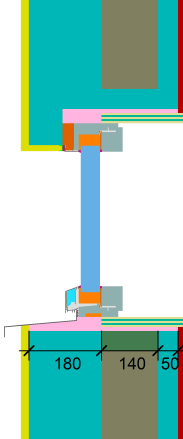
$$b_f = 71 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,74 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,73$$

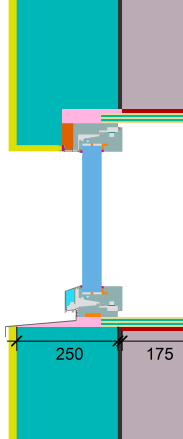


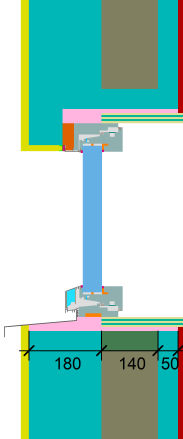
Schwelle

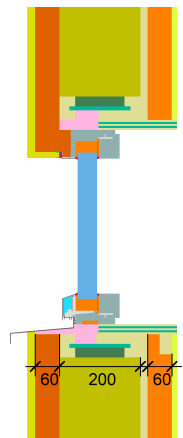
$$b_f = 76 \text{ mm}$$
$$U_f = 0,96 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$
$$\Psi_g = 0,022 \text{ W/(m K)}$$
$$f_{Rsi} = 0,79$$

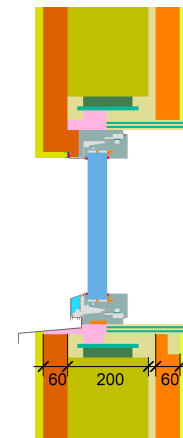


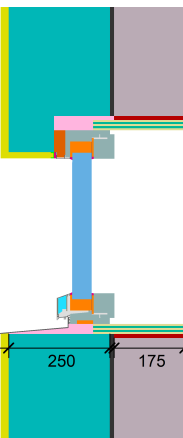
Betonchalungsstein (fest verglast)	
$U_{\text{Wand}} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	
	
Ψ_{einbau}	W/(m K)
Oben	0,004
Links	0,004
Rechts	0,004
Unten	0,019
$U_{\text{W,eingebaut}} = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	

Wärmedämmverbundsystem (WDVS) (öffnbar)	
$U_{\text{Wand}} = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	
	
Ψ_{einbau}	W/(m K)
Oben	0,004
Links	0,004
Rechts	0,004
Unten	0,022
$U_{\text{W,eingebaut}} = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	

Betonchalungsstein (öffnbar)	
$U_{\text{Wand}} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	
	
Ψ_{einbau}	W/(m K)
Oben	0,005
Links	0,005
Rechts	0,005
Unten	0,020
$U_{\text{W,eingebaut}} = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	

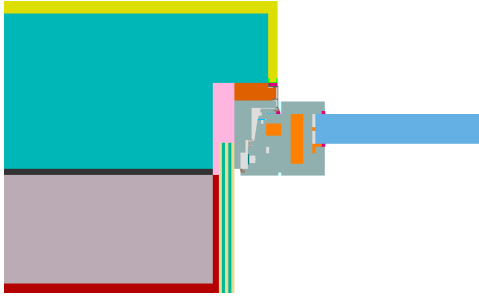
Holzleichtbau (fest verglast)	
$U_{\text{Wand}} = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	
	
Ψ_{einbau}	W/(m K)
Oben	0,019
Links	0,016
Rechts	0,016
Unten	0,033
$U_{\text{W,eingebaut}} = 0,83 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	

Holzleichtbau (öffnbar)	
$U_{\text{Wand}} = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	
	
Ψ_{einbau}	W/(m K)
Oben	0,019
Links	0,017
Rechts	0,017
Unten	0,034
$U_{\text{W,eingebaut}} = 0,83 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	

Wärmedämmverbundsystem (WDVS) (fest verglast)	
$U_{\text{Wand}} = 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	
	
Ψ_{einbau}	W/(m K)
Oben	0,004
Links	0,004
Rechts	0,004
Unten	0,021
$U_{\text{W,eingebaut}} = 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	

Wärmedämmverbundsystem (WDVS) seite (öffnenbar)

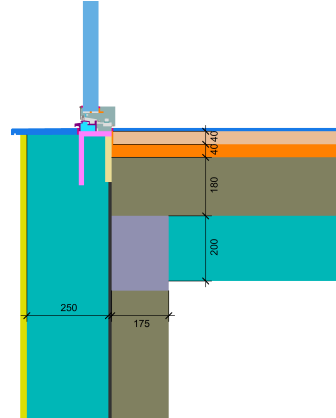
$$U_1 = 0,13 \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})]$$



$$\Psi_{\text{einbau}} = 0,006 \text{ W}/(\text{m K})$$

Schwelle Balkontür

$$U_1 = 0,13 \quad U_2 = 0,14 \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})]$$



$$\Psi_{\text{einbau}} = 0,050 \text{ W}/(\text{m K})$$

