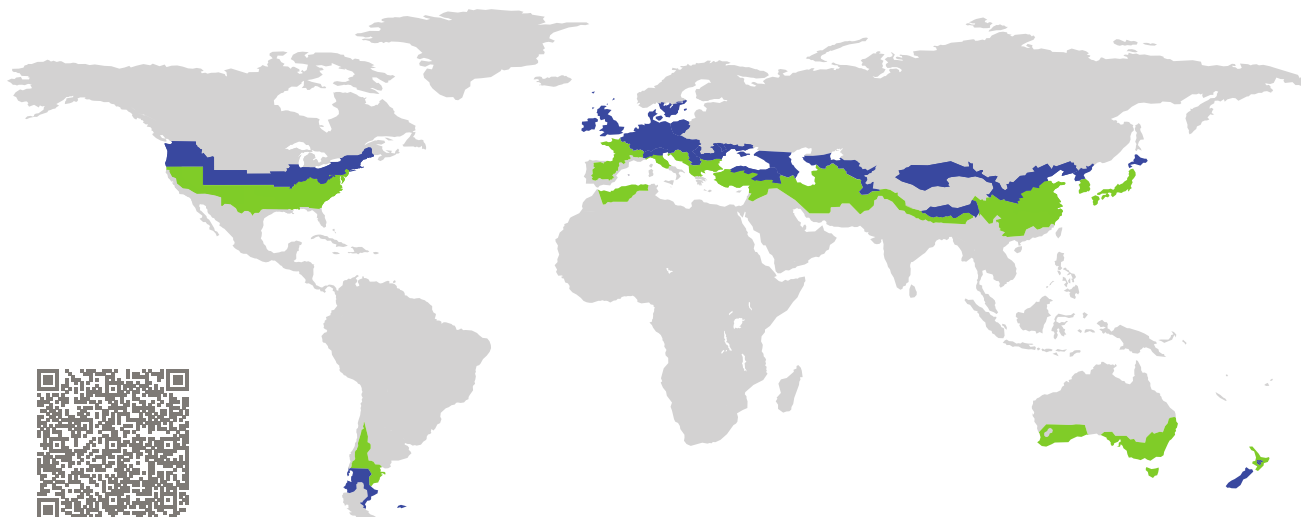


ZERTIFIKAT

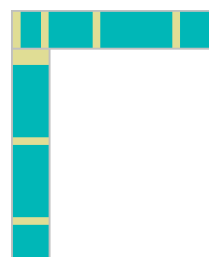
Zertifizierte Passivhaus-Komponente

Komponenten-ID 2155cs03 gültig bis 31. Dezember 2026

Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Deutschland



Kategorie: **Bausystem**
Hersteller: **ERNE AG Holzbau,
Laufenburg,
Schweiz (Confoederatio Helvetica)**
Produktname: **Passivhaus-Modulbausystem ERNE**



Hygiene-Kriterium

Der minimale Temperaturfaktor der Innenflächen beträgt

$$f_{Rsi=0,25\text{ m}^2\text{ K/W}} \geq 0,70$$

Komfortkriterium

Der U-Wert der installierten Fenster beträgt

$$U_{wi} \leq 0,85\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K})$$

Effizienz-Kriterien

Wärmeübertragungs-Koeffizient der Gebäudehülle:

$$U * f_{PHI} \leq 0,15\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K})$$

Temperaturfaktor von opaken Verbindungsstellen:

$$f_{Rsi=0,25\text{ m}^2\text{ K/W}} \geq 0,86$$

Wärmebrückenfreies Design für wichtige Verbindungsdetails:

$$\Psi \leq 0,01\text{ W}/(\text{m K})$$

Ein Luftdichtheitskonzept für alle Bauteile und Anschlussdetails wurde erstellt.

Es wurde bestätigt, dass das Bauwerk innerhalb von 12 Monaten austrocknen wird und kein Risiko für feuchtigkeitsbedingte Schäden besteht.

kühl-gemäßigtes Klima



**ZERTIFIZIERTE
KOMPONENTE**

Passivhaus Institut

Opake Gebäudehülle

Die Wandelemente der Module bestehen aus einer 28 cm dicken, mit Mineralwolle ausgedämmten Ständerkonstruktion mit Gipsfaserplatten auf der Innen- und Außenseite. Die Dachelemente bestehen aus einer 24 cm dicken, mit Mineralwolle ausgedämmten Ständerkonstruktion mit beidseitigen OSB-Platten und einer 8 cm dicken Aufdachdämmung. Der Bodenaufbau der Module besteht aus einer 30 cm dicken, mit Mineralwolle ausgedämmten Ständerkonstruktion mit einem Fußbodenaufbau oberseitig und einer Faserzementplatte unterseitig. Die 3D-Module stehen auf Punkt- bzw. Streifenfundamenten mit einer Luftschicht zwischen den Modulen und dem Erdreich.



Fenster

Für die Analyse des Bausystems wurde das Holz-Aluminium-Fenster AC 20 PH von Vilstal verwendet. Dieses Fenster besitzt die Glasabstandshalter Chromatech Ultra F und eine Sekundärdichtung aus Polysulfid. Die Simulationen zeigen, dass die Fenstereinbausituationen für die kühl-gemäßigte Klimazone geeignet sind, ohne das Risiko von Oberflächen-Kondensat oder Schimmelbildung.



Luftdichtheitskonzept

Luftdichtheit wird durch die innere Gipsfaserplattenschicht hergestellt. In den Stoßbereichen werden die Gipsfaserplatten ausgespart, mit luftdichtem Klebeband verklebt und die ausgesparten Teile wieder eingesetzt. Der luftdichte Anschluss zu den Fensterrahmen wird ebenso mit luftdichtem Klebeband ausgeführt.



Zusammenfassung der Werte

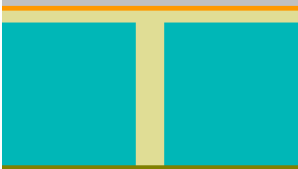
Opake Bauteile	U-Wert W/(m ² K)	Gesamtdicke mm
Außenwand (EW1) 	0,15	310
Flachdach (FR1) 	0,13	360
Bodenaufbau (FS1) 	0,13	374

Rahmenschnitte mit "AC 20 PH" von "FT-Vilstal GmbH" (1986wi03)					
Rahmen-Kennwerte		Rahmenbreite b_f mm	Rahmen- U -Wert U_f W/(m ² K)	Glasrand- Ψ -Wert Ψ_g W/(m K)	Temperaturfaktor $f_{Rsi=0,25}$ [-]
Unten	(OB1) 	131	0,68	0,034	0,74
Oben	(OH1) 	123	0,66	0,034	0,74
Seitlich	(OJ1) 	123	0,66	0,034	0,74
Abstandhalter: CHROMATECH ultra F			Sekundärdichtung: Polysulfid		

Rahmenschnitte mit "Standardfenster - kühl-gemäßigt" von "dummy window manufacturer" (0002)					
Rahmen-Kennwerte		Rahmenbreite b_f mm	Rahmen- U -Wert U_f W/(m ² K)	Glasrand- Ψ -Wert Ψ_g W/(m K)	Temperaturfaktor $f_{Rsi=0,25}$ [-]
Schwelle	(OT1) 	100	0,98	0,032	0,65
Abstandhalter: PHI phA Spacer			Sekundärdichtung: Polysulfid		

Verbindungsstellen		U1 U2 U3 W/(m² K)	Ψ -Wert Ψ W/(m K)	Temp. faktor $f_{Rsi=0,25}$ [-]
Fenster seitlich öffnbares Fenster zu Außenwandecke (EW1_EW1_OJ1_ec_1)		0,15 0,15 0,66	0,009	0,793
Fenster seitlich öffnbares Fenster in Außenwand mit Modulstoß (EW1_EW1_OJ1_pj_1)		0,15 0,15 0,66	0,024	0,810
Deckeneinbindung in Außenwand (EW1_EW1_CE_1)		0,15 0,15	0,047	0,853
Außenecke Außenwand (EW1_EW1_ec_1)		0,15 0,15	-0,022	0,837
Innenecke Außenwand (EW1_EW1_ic_1)		0,15 0,15	0,068	0,931
Modulstoß Außenwand (EW1_EW1_pj_1)		0,15 0,15	0,014	0,932
Modulstoß Außenwand (EW1_EW1_pj_1)		0,15 0,15	0,012	0,937
Fenster oben öffnbares Fenster in Außenwand zu Flachdach mit Verschattung (EW1_FR1_OH1_rp_sb_1)		0,15 0,13 0,66	0,040	0,805
Attika Flachdach (EW1_FR1_rp_1)		0,15 0,13	-0,031	0,842
Fenster unten öffnbares Fenster in Außen- wand (EW1_OB1_1)		0,15 0,68	0,033	0,798
Fenster oben öffnbares Fenster in Außen- wand mit Deckeneinbindung und Verschattung (EW1_OH1_CE_sb_1)		0,15 0,66	0,026	0,806
Fenster seitlich öffnbares Fenster in Außen- wand (EW1_OJ1_1)		0,15 0,66	0,014	0,809
Modulstoß Flachdach (FR1_FR1_pj_1)		0,13 0,13	0,008	0,944
Fenstertürschwelle zu Bodenplatte (FS1_EW1_OT1_1)		0,13 0,15 0,98	-0,021	0,759
Sockel Außenwand zu Bodenplatte (FS1_EW1_1)		0,13 0,15	-0,030	0,832
Modulstoß Bodenaufbau (FS1_FS1_pj_1)		0,13 0,13	0,006	0,966

Opake Bauteile

	Außenwand (EW1)	Material	Lambda W/(m K)	Dicke (mm)
		Faserzementplatte	0,350	15
		Wärmedämmung 036 + 9.4% Weichholz, OSB senkrecht zur Faserrichtung	0,045	280
		Faserzementplatte	0,350	15
		Gesamtdicke: 310 mm		
		Rsi: 0,13 m² K/W		
		Rse: 0,13 m² K/W		
		U-Wert: 0,15 W/(m² K)		
	Flachdach (FR1)	Material	Lambda W/(m K)	Dicke (mm)
		Wärmedämmung 040	0,040	80
		Weichholz, OSB – senkrecht zur Faserrichtung	0,130	25
		ERNE_FR1_Insulation_&_wood	0,044	240
		Weichholz, OSB – senkrecht zur Faserrichtung	0,130	15
		Gesamtdicke: 360 mm		
		Rsi: 0,10 m² K/W		
		Rse: 0,04 m² K/W		
		U-Wert: 0,13 W/(m² K)		
	Bodenaufbau (FS1)	Material	Lambda W/(m K)	Dicke (mm)
		FERMACELL Gipsfaser-Platte	0,320	25
		Wärmedämmung 040	0,040	10
		Weichholz, OSB – senkrecht zur Faserrichtung	0,130	25
		Wärmedämmung 036 + 9.4% Weichholz, OSB senkrecht zur Faserrichtung	0,045	300
		Faserzementplatte	0,350	14
		Gesamtdicke: 374 mm		
		Rsi: 0,17 m² K/W		
		Rse: 0,17 m² K/W		
		U-Wert: 0,13 W/(m² K)		



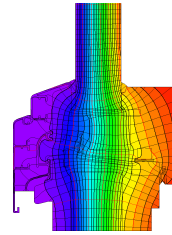
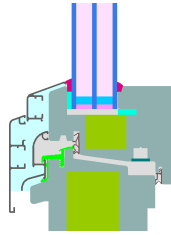
Unten

$$b_f = 131 \text{ mm}$$

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

$$\Psi_g = 0,034 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,74$$



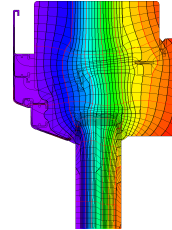
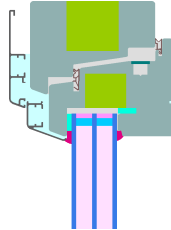
Oben

$$b_f = 123 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi_g = 0,034 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,74$$



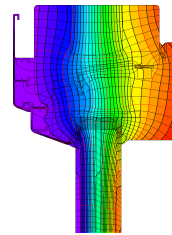
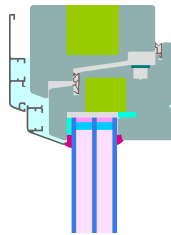
Seitlich

$$b_f = 123 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi_g = 0,034 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,74$$





Schwelle

$$b_f = 100 \text{ mm}$$

$$U_f = 0,98 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\psi_g = 0,032 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,65$$





Fenster seitlich öffnbares Fenster zu Außenwanddecke

(EW1_EW1_OJ1_ec_1)

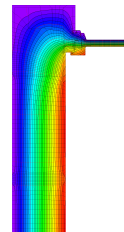
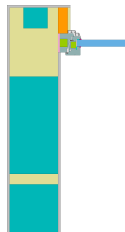
$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{OJ1} = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,009 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,793$$



Fenster seitlich öffnbares Fenster in Außenwand mit Modulstoß

(EW1_EW1_OJ1_pj_1)

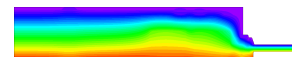
$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{OJ1} = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,024 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,810$$



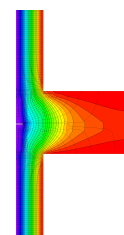
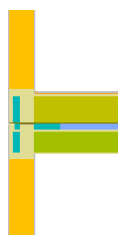
Deckeneinbindung in Außenwand (EW1_EW1_CE_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,047 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,853$$



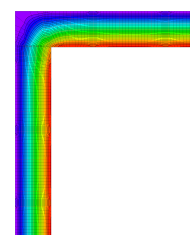
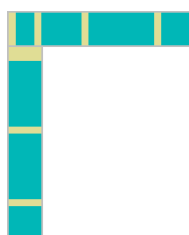
Außenecke Außenwand (EW1_EW1_ec_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

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

$$f_{Rsi} = 0,837$$





Innenecke

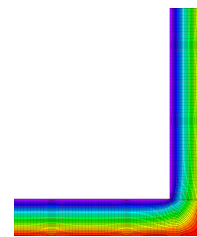
Außenwand (EW1_EW1_ic_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,068 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,931$$



Modulstoß

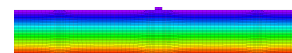
Außenwand (EW1_EW1_pj_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,014 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,932$$



Modulstoß

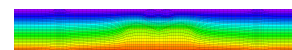
Außenwand (EW1_EW1_pj_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,012 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,937$$



Fenster oben

öffenbares Fenster in
Außenwand zu Flach-
dach mit Verschattung

(EW1_FR1_OH1_rp_sb_1)

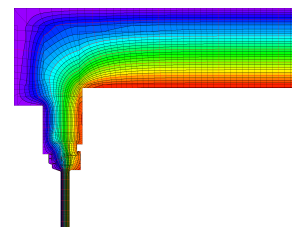
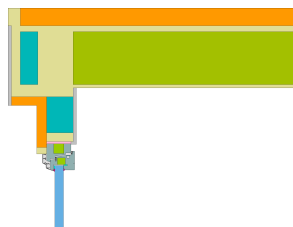
$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{FR1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{OH1} = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,040 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,805$$



Attika

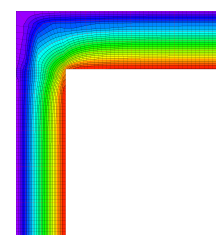
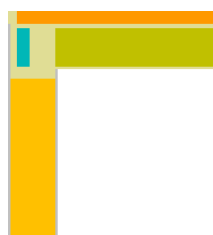
Flachdach (EW1_FR1_rp_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{FR1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = -0,031 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,842$$





Fenster unten

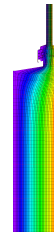
öffnenbares Fenster in Außenwand
wand (EW1_OB1_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{OB1} = 0,68 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,033 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,798$$



Fenster oben

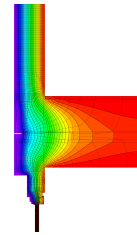
öffnenbares Fenster in Außenwand mit Deckeneinbindung und Verschattung
(EW1_OH1_CE_sb_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{OH1} = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

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

$$f_{Rsi} = 0,806$$



Fenster seitlich

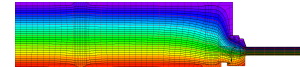
öffnenbares Fenster in Außenwand
wand (EW1_OJ1_1)

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{OJ1} = 0,66 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,014 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,809$$



Modulstoß

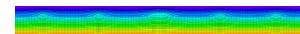
Flachdach (FR1_FR1_pj_1)

$$U_{FR1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{FR1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = 0,008 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,944$$



Fenstertürschwelle

zu Bodenplatte (FS1_EW1_OT1_1)

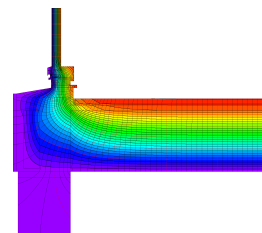
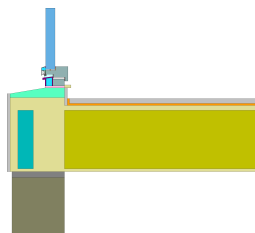
$$U_{FS1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{OT1} = 0,98 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = -0,021 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,759$$





Sockel

Außenwand zu Bodenplatte

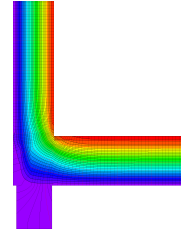
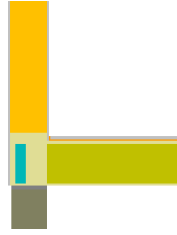
(FS1_EW1_1)

$$U_{FS1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{EW1} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$\Psi = -0,030 \text{ W/(m K)}$$

$$f_{Rsi} = 0,832$$



Modulstoß

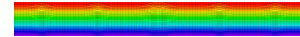
Bodenaufbau (FS1_FS1_pj_1)

$$U_{FS1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{FS1} = 0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

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

$$f_{Rsi} = 0,966$$



Haftungsausschluss: Die Passivhaus Institut GmbH (PHI) führt Bewertungen zum Wärmedurchgang nach den "[Kriterien und Algorithmen für zertifizierte Passivhauskomponenten: Opake Bausysteme](#)" und auf der Grundlage der Angaben des Herstellers durch. Es liegt in der Verantwortung des Projektleiters, z. B. des Architekten, sicherzustellen, dass die entsprechenden Bewertungen zu der spezifischen Anwendung passen und gegebenenfalls ergänzende Analysen erstellt werden. Die Verwendung einer zertifizierten Passivhauskomponente ist keine Garantie dafür, dass ein Bauprojekt den [Passivhaus- oder EnerPHit-Standard](#) erreicht. Dies bedarf einer Bilanzierung mit dem Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) im individuellen Fall. In jedem Fall sind dem beauftragten zertifizierten Passivhausplaner oder -zertifizierer auf Anfrage die vollständigen Zertifizierungsunterlagen verfügbar zu machen um ihm die korrekte Bilanzierung zu ermöglichen und Zertifikat und Ausführung abzugleichen, damit er im Rahmen seiner Pflichten eine Qualitätssicherung ordnungsgemäß durchführen kann.