Bauteilkatalog

Objekt	Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)	Nachweis erstellt am	26.02.2025

Bauteilkatalog

Bauherr / Eigentümer	Planung
Diakonieverein Bismark e.V. Holzhausener Str. 22 D - 39629 Bismark (Altmark)	

Aussteller

Dipl.-Ing. Dirk Hofer

Bauing. Hofer

Winckelmannstraße 1

D - 39576 Stendal

Unterschrift

Erstellt mit Bautherm GEG 20.1.2, Copyright 1994 - 2023 BMZ Technisch-Wissenschaftliche Software GmbH, www.bmz-shop.de

Bauteilkatalog
Inhaltsverzeichnis

Objekt	Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)	Nachweis erstellt am	26.02.2025

Bauteildatenblätter..... 3
Außenwand PPW + WDVS..... 3
Flachdach massiv..... 5
Fußboden..... 7
Außentüren..... 9
Fenster..... 11

Bauherr / Eigentümer

Diakonieverein Bismark e.V.

Holzhausener Str. 22

D - 39629 Bismark (Altmark)

Aussteller

Dipl.-Ing. Dirk Hofer

Bauing. Hofer

Winckelmannstraße 1

D - 39576 Stendal

Bauteilkatalog
Bauteildatenblatt

Objekt Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)

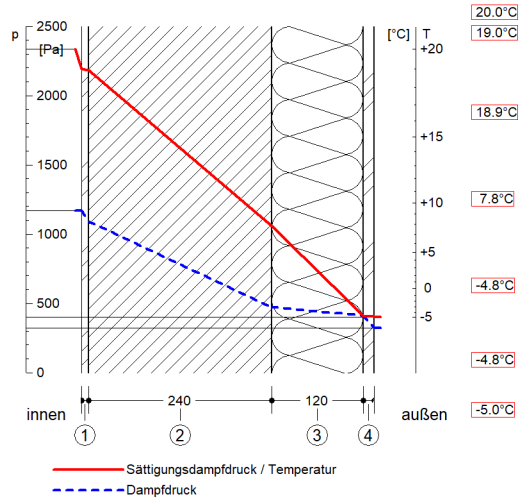
Nachweis erstellt am 26.02.2025

Bauteilaufbau: Außenwand PPW + WDVS

U = 0,171 W/(m²K)

Typ: Außenwand | Abgrenzung zu: Außenluft

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 5,694 m²K/W



① Kalkmörtel, Kalkzementmörtel

② YTONG PPW2/0,35

③ Mineralwolle nach DIN EN 13162

④ Armierter Außenputz (Min.)

Fläche		H_T	
m²	%	W/K	%
Summe: Zugeordnete Bauteile			
0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamte Hüllfläche			
0,00	100,0	0,00	100,0

Bauteil	Wärmeschutz	Tauwasserschutz

Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10
Wärmeübergangswiderstände R_{si} / R_{se} =0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)

Tauperiode: Dauer = 2.160 h
Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C
rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%

Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h
Wasserdampfteildruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa
Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa

Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	λ	R_T	$R_{T\,(Klima)}$	μ	s_d	Θ	p_{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m*K)	m²*K/W	m²*K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
									19,0	2.190	1.168
1	Kalkmörtel, Kalkzementmörtel	10,0	18,0	1,000	0,010	0,010	15	0,15	18,9	2.184	1.091
2	YTONG PPW2/0,35	240,0	84,0	0,090	2,667	2,667	5	1,20	7,8	1.056	471
3	Mineralwolle nach DIN EN	120,0	0,0	0,040	3,000	3,000	1	0,12	-4,8	409	409
4	Armierter Außenputz (Min.)	15,0	27,0	0,870	0,017	0,017	35	0,53	-4,8	407	321
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	0,040	-	-	-5,0	401	321
-	Summe Bauteil	385,00	129,0	-	5,864	5,984	-	1,99	-	-	-

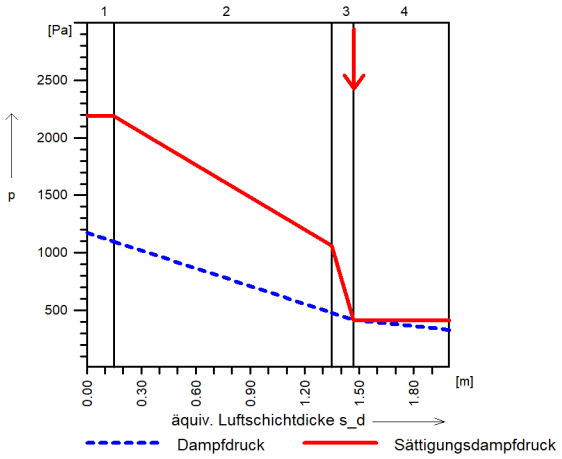
U = 0,171 W/(m²K)	U = 1/R	Tauwassermenge:	0,541 kg/m²
	0,167	Verdunstungsmenge:	2,010 kg/m²
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.	Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.		

Objekt Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)

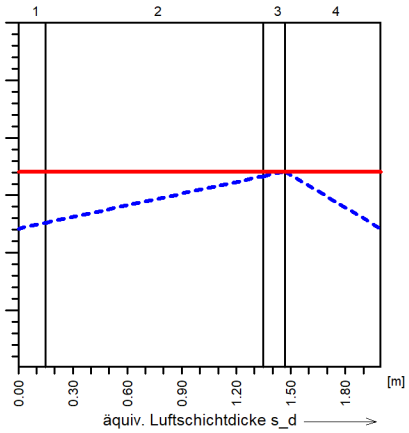
Nachweis erstellt am 26.02.2025

Bauteilaufbau: Außenwand PPW + WDVS		U = 0,171 W/(m²K)
Typ: Außenwand	Abgrenzung zu: Außenluft	

Winter



Sommer



Tauwassermenge M_c = 0,541 kg/m²

Verdunstungsmenge M_{ev} = 2,010 kg/m²

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 409}{2.04 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{409 - 321}{0.73 \cdot 10^6}$$

$$M_c = t_c \cdot (g_i - g_e)$$

$$= 2160 \cdot (0.372 - 0.121) \cdot 10^{-3} = 0.541 \text{ kg/m²}$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{1700 - 1200}{2.04 \cdot 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{1700 - 1200}{0.73 \cdot 10^6}$$

$$M_{ev} = t_{ev} \cdot (g_i + g_e)$$

$$= 2160 \cdot (0.245 + 0.686) \cdot 10^{-3} = 2.010 \text{ kg/m²}$$

p in [Pa], Z in [m²hPa/kg], g in [kg/m²h], t in [h].

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Θ_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,57	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,70
eben, homogen	19,0	0,96	eingehalten	eingehalten
Ecke	17,1	0,88	eingehalten	eingehalten

Θ_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumseitige Oberfläche

Bauteilkatalog
Bauteildatenblatt

Objekt Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)

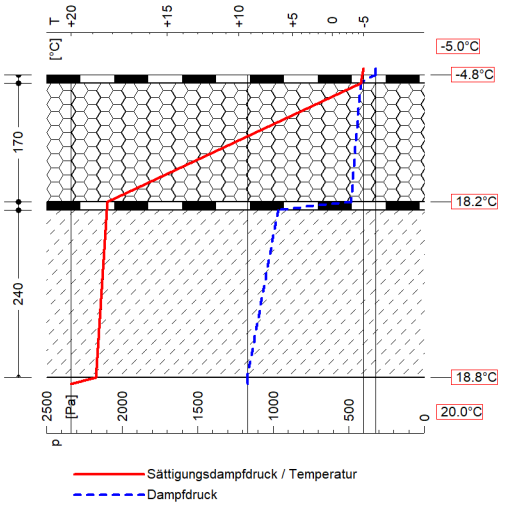
Nachweis erstellt am 26.02.2025

Bauteilaufbau: Flachdach massiv

U = 0,192 W/(m²K)

Typ: Flachdach | Abgrenzung zu: Außenluft nach oben

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 1,200 <= vorh. R = 5,042 m²K/W



außen
① Bitumendachbahnen
② Gefälledä. PS 035 d i.M.
③ Vordeck.-Bitumendachbahnen
④ Stahlbeton
innen

Fläche		H_T	
m²	%	W/K	%
Summe: Zugeordnete Bauteile			
0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamte Hüllfläche			
0,00	100,0	0,00	100,0

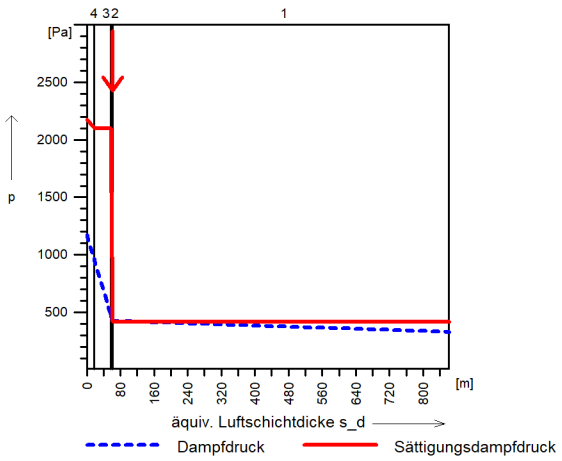
Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz					
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 *Wärmeübergangswiderstände R_{si} / R_{se} =0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W* *(für die Tauwasserberechnungen)*			*Tauperiode: Dauer = 2.160 h* *Temperatur Q_e / Q_i = -5 °C / 20 °C* *rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 80% / 50%*			*Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h* *Wasserdampfteildruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa* *Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 2.000 Pa*					
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	λ	R_T	$R_{T\,(Klima)}$	μ	s_d	Θ	p_{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m*K)	m²*K/W	m²*K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,040	0,040	-	-	-5,0	401	321
									-4,8	408	321
1	Bitumendachbahnen	10,0	12,0	0,170	0,059	0,059	80.000	800,00	-4,5	417	417
2	Gefälledä. PS 035 d i.M.	170,0	3,4	0,035	4,857	4,857	30	5,10	18,2	2.094	479
3	Vordeck.-Bitumendachbahnen	2,0	2,4	0,170	0,012	0,012	20.000	40,00	18,3	2.101	965
4	Stahlbeton	240,0	600,0	2,100	0,114	0,114	70	16,80	18,8	2.173	1.168
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,130	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
-	Summe Bauteil	422,00	617,8	-	5,212	5,332	-	861,90	-	-	-
U = 0,192 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,019 kg/m²		
						0,188	Verdunstungsmenge:		0,022 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

Objekt Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)

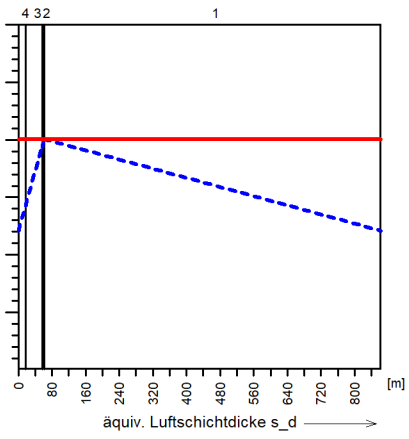
Nachweis erstellt am 26.02.2025

Bauteilaufbau: Flachdach massiv		U = 0,192 W/(m²K)
Typ: Flachdach	Abgrenzung zu: Außenluft nach oben	

Winter



Sommer



Tauwassermenge M_c = 0,019 kg/m²

Verdunstungsmenge M_{ev} = 0,022 kg/m²

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 417}{85.97 * 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{417 - 321}{1111.11 * 10^6}$$

$$M_c = t_c * (g_i - g_e)$$

$$= 2160 * (0.009 - 0.000) * 10^{-3} = 0.019 \text{ kg/m²}$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{2000 - 1200}{85.97 * 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{2000 - 1200}{1111.11 * 10^6}$$

$$M_{ev} = t_{ev} * (g_i + g_e)$$

$$= 2160 * (0.009 + 0.001) * 10^{-3} = 0.022 \text{ kg/m²}$$

p in [Pa], Z in [m²hPa/kg], g in [kg/m²h], t in [h].

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Θ_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,57	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,70
eben, homogen	18,8	0,95	eingehalten	eingehalten
Ecke	16,8	0,87	eingehalten	eingehalten

Θ_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumseitige Oberfläche

Bauteilkatalog
Bauteildatenblatt

Objekt Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)

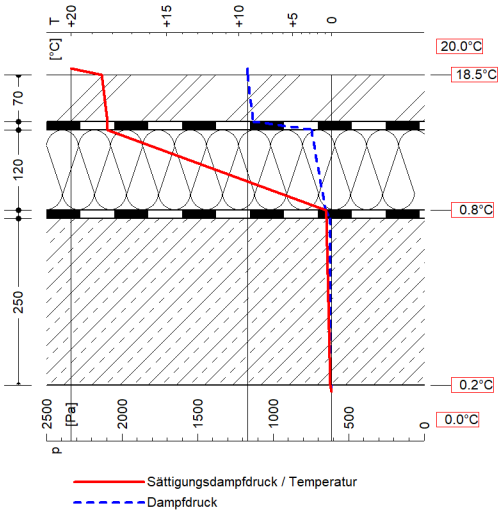
Nachweis erstellt am 26.02.2025

Bauteilaufbau: Fußboden

U = 0,301 W/(m²K)

Typ: Bodenplatte | Abgrenzung zu: Erdreich

Mindestwärmeschutz: Anforderung nach DIN 4108-2:2013-02 Tab. 3 ist erfüllt, da: min. R = 0,900 <= vorh. R = 3,156 m²K/W



innen

① Zement-Estrich
② Polyethylen-Folien
③ exp. PS-Schaum nach DIN EN 13163
④ Bitumendachbahnen
⑤ Beton nach DIN EN 12524

außen

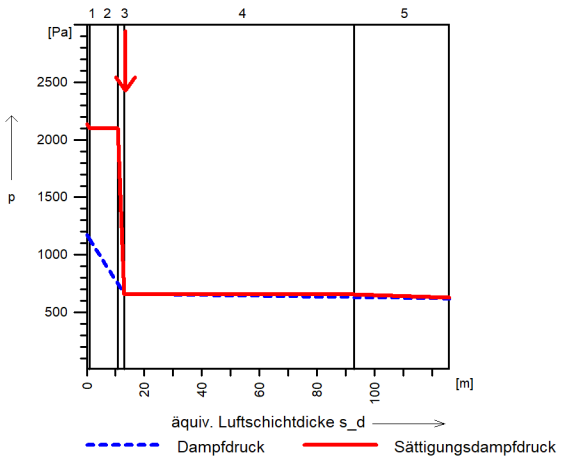
Fläche		H_T	
m²	%	W/K	%
Summe: Zugeordnete Bauteile			
0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamte Hüllfläche			
0,00	100,0	0,00	100,0

Bauteil				Wärmeschutz		Tauwasserschutz					
Randbedingungen nach DIN 4108-3:2018-10 *Wärmeübergangswiderstände R_{si} / R_{se} =0,25 m²K/W / 0,04 m²K/W (für die Tauwasserberechnungen)*				*Tauperiode: Dauer = 2.160 h* *Temperatur Q_e / Q_i = 0 °C / 20 °C* *rel. Luftfeuchte F_e / F_i = 100% / 50%*		*Verdunstungsperiode: Dauer = 2.160 h* *Wasserdampfteildruck p_e / p_i = 1.200 Pa / 1.200 Pa* *Sättigungsdampfdruck im Tauwasserbereich p_{sat} = 1.700 Pa*					
Sp	1	2	3	4	5(2:4)	5'(2:4)	6	7(2*6)	8	9	10
Nr	Schicht	d	Fl.masse	λ	R_T	$R_{T\,(Klima)}$	μ	s_d	Θ	p_{sat}	p
-	-	mm	kg/m²	W/(m*K)	m²*K/W	m²*K/W	-	m	°C	Pa	Pa
-	Wärmeübergang innen	-	-	-	0,170	0,250	-	-	20,0	2.337	1.168
									18,5	2.135	1.168
1	Zement-Estrich	70,0	140,0	1,400	0,050	0,050	15	1,05	18,3	2.097	1.128
2	Polyethylen-Folien	0,1	0,1	0,450	0,000	0,000	100.000	10,00	18,3	2.096	742
3	exp. PS-Schaum nach DIN EN	120,0	0,0	0,040	3,000	3,000	20	2,40	0,8	649	649
4	Bitumendachbahnen	1,0	1,2	0,170	0,006	0,006	80.000	80,00	0,8	648	622
5	Beton nach DIN EN 12524	250,0	600,0	2,500	0,100	0,100	130	32,50	0,2	621	610
-	Wärmeübergang außen	-	-	-	0,000	0,040	-	-	0,0	610	610
-	Summe Bauteil	441,10	741,3	-	3,326	3,446	-	125,95	-	-	-
U = 0,301 W/(m²K)						U = 1/R	Tauwassermenge:		0,060 kg/m²		
						0,290	Verdunstungsmenge:		0,065 kg/m²		
Keine zusätzliche Mindestwärmeschutzanforderung an diesen Bereich.						Anforderungen nach DIN 4108-3:2018-10 sind erfüllt.					

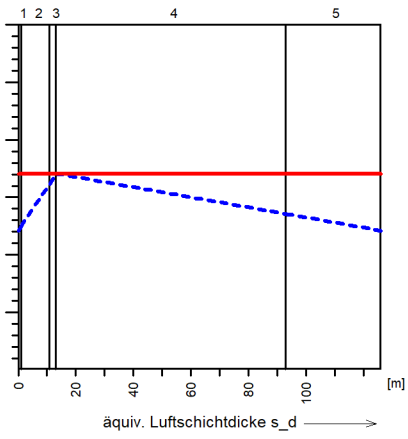
Objekt	Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)	**Nachweis erstellt am**	26.02.2025

Bauteilaufbau: Fußboden		U = 0,301 W/(m²K)
Typ: Bodenplatte	Abgrenzung zu: Erdreich	

Winter



Sommer



Tauwassermenge M_c = 0,060 kg/m²

Verdunstungsmenge M_{ev} = 0,065 kg/m²

Tauwasserausfall in einem Taupunkt

$$g_i = \frac{p_i - p_{sat}}{Z_i} = \frac{1168 - 649}{18.68 * 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{649 - 610}{156.25 * 10^6}$$

$$M_c = t_c * (g_i - g_e)$$

$$= 2160 * (0.028 - 0.000) * 10^{-3} = 0.060 \text{ kg/m²}$$

$$g_i = \frac{p_{sat} - p_i}{Z_i} = \frac{1700 - 1200}{18.68 * 10^6}$$

$$g_e = \frac{p_{sat} - p_e}{Z_e} = \frac{1700 - 1200}{156.25 * 10^6}$$

$$M_{ev} = t_{ev} * (g_i + g_e)$$

$$= 2160 * (0.027 + 0.003) * 10^{-3} = 0.065 \text{ kg/m²}$$

p in [Pa], Z in [m²hPa/kg], g in [kg/m²h], t in [h].

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Θ_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,57	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,70
eben, homogen	18,5	0,93	eingehalten	eingehalten
Ecke	16,2	0,81	eingehalten	eingehalten

Θ_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumseitige Oberfläche

Bauteilkatalog
Bauteildatenblatt

Objekt Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)

Nachweis erstellt am 26.02.2025

Bauteilaufbau: Außentüren		U = 1,800 W/(m²K)
Typ: Außentür	Abgrenzung zu: Außenluft	
Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:2013-02 nicht geprüft.		

Der U-Wert des Bauteils wurde direkt gesetzt. Es wurde kein Schichtaufbau eingegeben! Es können keine weiteren Daten angezeigt werden.

Fläche		H_T	
m²	%	W/K	%
Summe: Zugeordnete Bauteile			
0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamte Hüllfläche			
0,00	100,0	0,00	100,0

Bauteilkatalog
Bauteildatenblatt

Objekt	Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)	Nachweis erstellt am	26.02.2025

Bauteilaufbau: Außentüren		U = 1,800 W/(m²K)
Typ: Außentür	Abgrenzung zu: Außenluft	

Kritische Luftfeuchte an Bauteiloberflächen

Oberfläche	Θ_{si}	f_{Rsi}	Mindestwert zur Vermeidung von	Mindestwert zur Vermeidung von
-	°C	-	Tauwasserbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,57	Schimmelpilzbildung $f_{Rsi,min}$ = 0,70
eben, homogen	15,2	0,81	eingehalten	eingehalten

Θ_{si}: Oberflächentemperatur, f_{Rsi}: Bemessungs-Temperaturfaktor für die raumseitige Oberfläche

Bauteilkatalog
Fensterdatenblatt

Objekt	Holzhausener Str. 7, D - 39629 Bismark (Altmark)	Nachweis erstellt am	26.02.2025

Fensteraufbau: Fenster		U = 0,85 W/(m²K)
Typ: Fenster, Fenstertür	Externe U-Wert Berechnung	

Zugeordnete Projektfenster	Gesamte Gebäudehülle		Summe der zugeordneten Fenster	
Fläche A	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Fensterfläche A_w	0,00 m²	100,00 %	0,00 m²	0,00 %
Transmission HT	0,00 W/K	100,00 %	0,00 W/K	0,00 %
Nutzbare solare Gewinne QS	0,00 kWh/a	100,00 %	0,00 kWh/a	0,00 %

Fensteraufbau: Fenster		Verglasung:	
Anteil Verglasung F_F	70,00 %	Gesamtenergiedurchlassgrad g_senkr	0,50
Anteil Rahmen	30,00 %	U_g	--
Anteil Paneele	0,00 %	Sonderverglasung	nein
Fugendurchlässigkeit	3 Klasse	Psi_g	--
Art			

Rahmen:		Paneele	
U_f / U_f,BW	-- / -- W/(m²K)	U_p (Paneelfüllung)	--
wärmetechnisch verbesserter Abstandshalter	--	Psi_p	--
Art		Füllungstyp	

Projektfenster: Fenster: 1					U = 0,85 W/(m²K)
Hüllfläche: Fassade Nord					
Anzahl	1	Fläche A_w	0,00 m²	Anzahl * A_w	0,00 m²
Transmission HT			0,00 W/K	Nutzbare solare Gewinne QS	0,00 kWh/a
Orientierung			Süd	Neigung	90°
Abminderungsfaktor F_W (nicht senkr. Einfall)			0,90	Gesamtenergiedurchlassgrad g = F_W * g_senkr	0,45
Sonnenschutzvorrichtungen				Teilbestrahlungsfaktoren / Winkel	Faktoren
Ohne Sonnenschutzvorrichtungen				Verbauungswinkel 0°	0,90
Faktor Sonnenschutz F_C			1,00	Überhangswinkel 0°	1,00
Rechenwert F_C gemäß DIN 4108-6			1,00	Seitenwinkel 0°	1,00
				Rechenwert F_S gemäß DIN 4108-6 Tab. D 3	0,90
Effektive Kollektorfläche A_S = A_w * F_S * F_C * F_F * g					0,00 m²