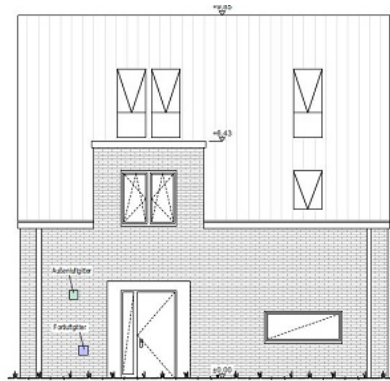


Sommerlicher Wärmeschutz

nach DIN 4108-2



Objekt **BV Neubau EFH Rehdersweg 24**

Rehdersweg 24
22399 Hamburg

Aktenzeichen: 700801

Auftraggeber Pätzold

Julius-Vossler-Straße 114c
22527 Hamburg

Berater Bastian Neuhaus

on. ingenieurbüro GmbH & Co. KG
Gütersloher Straße 52
33649 Bielefeld

nur gültig mit Unterschrift



Bielefeld 28.02.2023

Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02

Projekt: BV Neubau EFH Rehdersweg 24

Klima: B 28.02.2023

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Raum	Raum-Nr.	A _G	A _W	g _{tot}	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S	S _{zul}	S - S _{zul}
Ankleide		7,20	1,09	0,450	0,074	0,025	0,000	-0,035	0,000	0,000	0,068	0,064	0,004
Eltern		12,19	4,87	0,251	0,074	-0,032	0,000	-0,016	0,000	0,000	0,100	0,026	0,074
Essen		22,82	22,80	0,090	0,074	-0,171	0,000	0,000	0,000	0,000	0,090	-0,097	0,187
Kind 1		13,78	4,39	0,179	0,074	-0,014	0,000	-0,009	0,000	0,000	0,057	0,052	0,005
Kind 2		13,89	4,39	0,179	0,074	-0,013	0,000	-0,009	0,000	0,000	0,057	0,052	0,004
Kochen		12,71	7,36	0,090	0,074	-0,074	0,000	0,000	0,025	0,000	0,052	0,026	0,026

- 1 Raum Bezeichnung des Raumes
- 2 Raum-Nr. Nummer des Raumes
- 3 A_G Nettogrundfläche des Raumes oder Raumbereiches in m²
- 4 A_W Fensterfläche der Fenster im Raum in m²
- 5 g_{tot} mittlerer Gesamtenergiedurchlassgrad der Gläser einschließlich Sonnenschutz, berechnet nach DIN EN 13363-1.
- 6 S1 Parameter Klimaregion, Nachtlüftung und Bauart zur Ermittlung des zulässigen Sonneneintragskennwertes
- 7 S2 Parameter grundflächenbezogener Fensterflächenanteil zur Ermittlung des zulässigen Sonneneintragskennwertes
- 8 S3 Parameter Sonnenschutzglas zur Ermittlung des zulässigen Sonneneintragskennwertes
- 9 S4 Parameter Fensterneigung zur Ermittlung des zulässigen Sonneneintragskennwertes
- 10 S5 Parameter Orientierung zur Ermittlung des zulässigen Sonneneintragskennwertes
- 11 S6 Parameter Einsatz passiver Kühlung zur Ermittlung des zulässigen Sonneneintragskennwertes
- 12 S Sonneneintragskennwert des Raumes (Nachweisgröße)
- 13 S_{zul} höchstens zulässiger Sonneneintragskennwert (Anforderungsniveau)
- 14 S - S_{zul} Differenz zwischen Anforderungs- und Nachweisniveau zur Beurteilung des Erfüllungsgrades (positive Werte bedeuten Nichterfüllung, je größer der Wert, desto schlechter ist der som. Wärmeschutz)

Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02

Projekt: BV Neubau EFH Rehdersweg 24

Klima: B

28.02.2023

Raum: Ankleide

Nutzung: Schlafzimmer

1. Vorhandener Sonneneintragskennwert S:

Nettogrundfläche des betrachteten Raumes A_G:

7,2 m²

Fenster Bezeichnung	Orientierung	Neigung	g	Sonnenschutz	g _{tot} **	f _S	Fläche*	S _{vorh}
Dachflächenfenster in Dach SSO	165°	48°	0,50	kein Sonnenschutz	0,50	0,90	1,1 m ²	0,068
Σ							1,1 m ²	0,068

* Die Fensterfläche wurde gegebenenfalls gemäß DIN 4108-2, Abschnitt 8.2.4 b), reduziert (R)

** Gesamtenergiedurchlassgrad berechnet nach DIN EN 13363-1.

2. zulässiger Höchstwert des Sonneneintragskennwertes S_{zul}:

Nachtlüftung und Bauart	
S ₁	Klimaregion: 2 Bauart: schwer Nachtlüftung: ohne Nachtlüftung
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,074
Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil	
S ₂	Fensterfläche: 1,1 m ² a: 0,06 b: 0,231
	S ₂ = 0,06 - (0,231 * 1,1 / 7,2) 0,025
Sonnenschutzglas (g ≤ 0,4)	
S ₃	Fensterfläche (A _{W,SS}): 0,0 m ²
	S ₃ = 0,03 * 0,0 / 1,1 0,000
Fensterneigung (≤ 60°)	
S ₄	Fensterfläche (A _{W,neig}): 1,1 m ²
	S ₄ = -0,035 * 1,1 / 1,1 -0,035
Nord-Orientierung	
S ₅	Fensterfläche (A _{W,nord}): 0,0 m ²
	S ₅ = 0,1 * 0,0 / 1,1 0,000
passive Kühlung	
S ₆	Kühltechnik:
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,000

S_{zul} 0,064

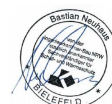
≠

S_{vorh} 0,068

3. Erfüllung :

Der sommerliche Wärmeschutz ist für diesen Raum nicht erfüllt.

Der vorhandene Sonneneintragskennwert S darf den zulässigen Höchstwert S_{zul} nicht überschreiten.



Aussteller

Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02

Projekt: BV Neubau EFH Rehdersweg 24

Klima: B

28.02.2023

Raum: Eltern

Nutzung: Schlafzimmer

1. Vorhandener Sonneneintragskennwert S:

Nettogrundfläche des betrachteten Raumes A_G:

12,2 m²

Fenster Bezeichnung	Orientierung	Neigung	g	Sonnenschutz	g _{tot} **	f _s	Fläche*	S _{vorh}
Dachflächenfenster in Dach SSO	165°	48°	0,50	kein Sonnenschutz	0,50	0,90	1,1 m ²	0,040
Dachflächenfenster in Dach SSO	165°	48°	0,50	kein Sonnenschutz	0,50	0,90	1,1 m ²	0,040
Fenster in Außenwand ONO	75°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	2,7 m ²	0,020
Σ							4,9 m ²	0,100

* Die Fensterfläche wurde gegebenenfalls gemäß DIN 4108-2, Abschnitt 8.2.4 b), reduziert (R)

** Gesamtenergiedurchlassgrad berechnet nach DIN EN 13363-1.

2. zulässiger Höchstwert des Sonneneintragskennwertes S_{zul}:

Nachtlüftung und Bauart	
S ₁	Klimaregion: 2 Bauart: schwer Nachtlüftung: ohne Nachtlüftung
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,074
Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil	
S ₂	Fensterfläche: 4,9 m ² a: 0,06 b: 0,231
	S ₂ = 0,06 - (0,231 * 4,9 / 12,2) -0,032
Sonnenschutzglas (g ≤ 0,4)	
S ₃	Fensterfläche (A _{W,SS}): 0,0 m ²
	S ₃ = 0,03 * 0,0 / 4,9 0,000
Fensterneigung (≤ 60°)	
S ₄	Fensterfläche (A _{W,neig}): 2,2 m ²
	S ₄ = -0,035 * 2,2 / 4,9 -0,016
Nord-Orientierung	
S ₅	Fensterfläche (A _{W,nord}): 0,0 m ²
	S ₅ = 0,1 * 0,0 / 4,9 0,000
passive Kühlung	
S ₆	Kühltechnik:
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,000

S_{zul} 0,026

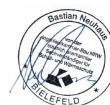
≠

S_{vorh} 0,100

3. Erfüllung :

Der sommerliche Wärmeschutz ist für diesen Raum nicht erfüllt.

Der vorhandene Sonneneintragskennwert S darf den zulässigen Höchstwert S_{zul} nicht überschreiten.



Aussteller

Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02

Projekt: BV Neubau EFH Rehdersweg 24

Klima: B

28.02.2023

Raum: Essen

Nutzung: Esszimmer

1. Vorhandener Sonneneintragskennwert S:

Nettogrundfläche des betrachteten Raumes A_G:

22,8 m²

Fenster Bezeichnung	Orientierung	Neigung	g	Sonnenschutz	g _{tot} **	f _s	Fläche*	S _{vorh}
Fenster in Außenwand WSW	255°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	8,9 m ²	0,035
Fenster in Außenwand WSW	255°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	4,7 m ²	0,018
Fenster in Außenwand SSO	165°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	9,2 m ²	0,036
							Σ 22,8 m ²	0,090

* Die Fensterfläche wurde gegebenenfalls gemäß DIN 4108-2, Abschnitt 8.2.4 b), reduziert (R)

** Gesamtenergiedurchlassgrad berechnet nach DIN EN 13363-1.

2. zulässiger Höchstwert des Sonneneintragskennwertes S_{zul}:

Nachtlüftung und Bauart	
S ₁	Klimaregion: 2 Bauart: schwer Nachtlüftung: ohne Nachtlüftung
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,074
Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil	
S ₂	Fensterfläche: 22,8 m ² a: 0,06 b: 0,231
	S ₂ = 0,06 - (0,231 * 22,8 / 22,8) -0,171
Sonnenschutzglas (g ≤ 0,4)	
S ₃	Fensterfläche (A _{W,SS}): 0,0 m ²
	S ₃ = 0,03 * 0,0 / 22,8 0,000
Fensterneigung (≤ 60°)	
S ₄	Fensterfläche (A _{W,neig}): 0,0 m ²
	S ₄ = -0,035 * 0,0 / 22,8 0,000
Nord-Orientierung	
S ₅	Fensterfläche (A _{W,nord}): 0,0 m ²
	S ₅ = 0,1 * 0,0 / 22,8 0,000
passive Kühlung	
S ₆	Kühltechnik:
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,000

S_{zul} -0,097

≠

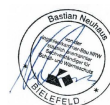
S_{vorh} 0,090

3. Erfüllung :

Der sommerliche Wärmeschutz ist für diesen Raum nicht erfüllt.

Der vorhandene Sonneneintragskennwert S darf den zulässigen Höchstwert S_{zul} nicht überschreiten.

Dieser Raum weist den niedrigsten zulässigen Sonneneintragskennwert aller im Gebäude betrachteten Räume auf. Er stellt somit den kritischen Raum dar. Mit seiner Erfüllung der Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz ist demzufolge der Nachweis für das gesamte Gebäude erbracht.



Aussteller

Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02

Projekt: BV Neubau EFH Rehdersweg 24

Klima: B

28.02.2023

Raum: Kind 1

Nutzung: Kinderzimmer

1. Vorhandener Sonneneintragskennwert S:

Nettogrundfläche des betrachteten Raumes A_G:

13,8 m²

Fenster Bezeichnung	Orientierung	Neigung	g	Sonnenschutz	g _{tot} **	f _S	Fläche*	S _{vorh}
Dachflächenfenster in Dach SSO	165°	48°	0,50	kein Sonnenschutz	0,50	0,90	1,1 m ²	0,036
Fenster in Außenwand WSW	255°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	3,3 m ²	0,022
Σ							4,4 m ²	0,057

* Die Fensterfläche wurde gegebenenfalls gemäß DIN 4108-2, Abschnitt 8.2.4 b), reduziert (R)

** Gesamtenergiedurchlassgrad berechnet nach DIN EN 13363-1.

2. zulässiger Höchstwert des Sonneneintragskennwertes S_{zul}:

Nachtlüftung und Bauart	
S ₁	Klimaregion: 2 Bauart: schwer Nachtlüftung: ohne Nachtlüftung Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,074
Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil	
S ₂	Fensterfläche: 4,4 m ² a: 0,06 b: 0,231 S ₂ = 0,06 - (0,231 * 4,4 / 13,8) -0,014
Sonnenschutzglas (g ≤ 0,4)	
S ₃	Fensterfläche (A _{W,SS}): 0,0 m ² S ₃ = 0,03 * 0,0 / 4,4 0,000
Fensterneigung (≤ 60°)	
S ₄	Fensterfläche (A _{W,neig}): 1,1 m ² S ₄ = -0,035 * 1,1 / 4,4 -0,009
Nord-Orientierung	
S ₅	Fensterfläche (A _{W,nord}): 0,0 m ² S ₅ = 0,1 * 0,0 / 4,4 0,000
passive Kühlung	
S ₆	Kühltechnik: Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,000

S_{zul} 0,052

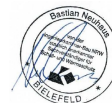
≠

S_{vorh} 0,057

3. Erfüllung :

Der sommerliche Wärmeschutz ist für diesen Raum nicht erfüllt.

Der vorhandene Sonneneintragskennwert S darf den zulässigen Höchstwert S_{zul} nicht überschreiten.



Aussteller

Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02

Projekt: BV Neubau EFH Rehdersweg 24

Klima: B

28.02.2023

Raum: Kind 2

Nutzung: Kinderzimmer

1. Vorhandener Sonneneintragskennwert S:

Nettogrundfläche des betrachteten Raumes A_G:

13,9 m²

Fenster Bezeichnung	Orientierung	Neigung	g	Sonnenschutz	g _{tot} **	f _s	Fläche*	S _{vorh}
Dachflächenfenster in Dach NNW	345°	48°	0,50	kein Sonnenschutz	0,50	0,90	1,1 m ²	0,035
Fenster in Außenwand WSW	255°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	3,3 m ²	0,021
							Σ 4,4 m ²	0,057

* Die Fensterfläche wurde gegebenenfalls gemäß DIN 4108-2, Abschnitt 8.2.4 b), reduziert (R)

** Gesamtenergiedurchlassgrad berechnet nach DIN EN 13363-1.

2. zulässiger Höchstwert des Sonneneintragskennwertes S_{zul}:

Nachtlüftung und Bauart	
S ₁	Klimaregion: 2 Bauart: schwer Nachtlüftung: ohne Nachtlüftung
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,074
Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil	
S ₂	Fensterfläche: 4,4 m ² a: 0,06 b: 0,231
	S ₂ = 0,06 - (0,231 * 4,4 / 13,9) -0,013
Sonnenschutzglas (g ≤ 0,4)	
S ₃	Fensterfläche (A _{W,SS}): 0,0 m ²
	S ₃ = 0,03 * 0,0 / 4,4 0,000
Fensterneigung (≤ 60°)	
S ₄	Fensterfläche (A _{W,neig}): 1,1 m ²
	S ₄ = -0,035 * 1,1 / 4,4 -0,009
Nord-Orientierung	
S ₅	Fensterfläche (A _{W,nord}): 0,0 m ²
	S ₅ = 0,1 * 0,0 / 4,4 0,000
passive Kühlung	
S ₆	Kühltechnik:
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,000

S_{zul} 0,052

≠

S_{vorh} 0,057

3. Erfüllung :

Der sommerliche Wärmeschutz ist für diesen Raum nicht erfüllt.

Der vorhandene Sonneneintragskennwert S darf den zulässigen Höchstwert S_{zul} nicht überschreiten.



Aussteller

Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-02

Projekt: BV Neubau EFH Rehdersweg 24

Klima: B

28.02.2023

Raum: Kochen

Nutzung: Küche

1. Vorhandener Sonneneintragskennwert S:

Nettogrundfläche des betrachteten Raumes A_G:

12,7 m²

Fenster Bezeichnung	Orientierung	Neigung	g	Sonnenschutz	g _{tot} **	f _s	Fläche*	S _{vorh}
Fenster in Außenwand WSW	255°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	5,5 m ²	0,039
Fenster in Außenwand NNW	345°	senkrecht	0,50	Außenliegend: drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,10	0,90	1,9 m ²	0,013
Σ							7,4 m ²	0,052

* Die Fensterfläche wurde gegebenenfalls gemäß DIN 4108-2, Abschnitt 8.2.4 b), reduziert (R)

** Gesamtenergiedurchlassgrad berechnet nach DIN EN 13363-1.

2. zulässiger Höchstwert des Sonneneintragskennwertes S_{zul}:

Nachtlüftung und Bauart	
S ₁	Klimaregion: 2 Bauart: schwer Nachtlüftung: ohne Nachtlüftung
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,074
Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil	
S ₂	Fensterfläche: 7,4 m ² a: 0,06 b: 0,231
	S ₂ = 0,06 - (0,231 * 7,4 / 12,7) -0,074
Sonnenschutzglas (g ≤ 0,4)	
S ₃	Fensterfläche (A _{W,ss}): 0,0 m ²
	S ₃ = 0,03 * 0,0 / 7,4 0,000
Fensterneigung (≤ 60°)	
S ₄	Fensterfläche (A _{W,neig}): 0,0 m ²
	S ₄ = -0,035 * 0,0 / 7,4 0,000
Nord-Orientierung	
S ₅	Fensterfläche (A _{W,nord}): 1,9 m ²
	S ₅ = 0,1 * 1,9 / 7,4 0,025
passive Kühlung	
S ₆	Kühltechnik:
	Tabelle 8 (siehe Anhang) 0,000

S_{zul} 0,026

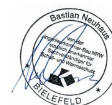
≠

S_{vorh} 0,052

3. Erfüllung :

Der sommerliche Wärmeschutz ist für diesen Raum nicht erfüllt.

Der vorhandene Sonneneintragskennwert S darf den zulässigen Höchstwert S_{zul} nicht überschreiten.



Aussteller

Tabelle 8 aus DIN 4108-2 2013-02

			Anteiliger Sonneneintragskennwert S_x					
Nutzung			Wohngebäude			Nichtwohngebäude		
Klimaregion			A	B	C	A	B	C
Nachtlüftung und Bauart								
S_1	Nachtlüftung	Bauart						
	ohne	leicht	0,071	0,056	0,041	0,013	0,007	0,000
		mittel	0,080	0,067	0,054	0,020	0,013	0,006
		schwer	0,087	0,074	0,061	0,025	0,018	0,011
	erhöhte Nachtlüftung mit $n \geq 2 \text{ h}^{-1}$	leicht	0,098	0,088	0,078	0,071	0,060	0,048
		mittel	0,114	0,103	0,092	0,089	0,081	0,072
		schwer	0,125	0,113	0,101	0,101	0,092	0,083
	hohe Nachtlüftung mit $n \geq 5 \text{ h}^{-1}$	leicht	0,128	0,117	0,105	0,090	0,082	0,074
		mittel	0,160	0,152	0,143	0,135	0,124	0,113
schwer		0,181	0,171	0,160	0,170	0,158	0,145	
Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil f_{WG}^a								
S_2	$s_2 = a - (b \cdot f_{WG})$	a	0,060			0,030		
		b	0,231			0,115		
Sonnenschutzglas^b								
S_3	Fenster mit Sonnenschutzglas mit $g \leq 0,4$		0,03					
Fensterneigung^c								
S_4	$0^\circ \leq \text{Neigung} \leq 60^\circ$ (gegenüber der Horizontalen)		$-0,035 f_{neig}$					
Orientierung^d								
S_5	Nord-, Nordost- und Nordwest-orientierte Fenster soweit die Neigung gegenüber der Horizontalen $> 60^\circ$ ist sowie Fenster, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet sind		$+0,10 f_{nord}$					
Einsatz passiver Kühlung								
S_6	Bauart							
	leicht		0,02					
	mittel		0,04					
	schwer		0,06					

- a $f_{WG} = A_W / A_G$ Dabei ist A_W die Fensterfläche und A_G die Nettogrundfläche
Hinweis: Die durch S_1 vorgegebenen anteiligen Sonneneintragskennwerte gelten für grundflächenbezogene Fensterflächenanteile von etwa 25%. Durch den anteiligen Sonneneintragskennwert S_2 erfolgt eine Korrektur des S_1 -Wertes in Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil, wodurch die Anwendbarkeit des Verfahrens auf Räume mit grundflächenbezogenen Fensterflächenanteilen abweichend von 25 % gewährleistet wird. Für Fensterflächenanteile kleiner 25 % wird S_2 positiv, für Fensterflächenanteile größer 25% wird S_2 negativ.

- b Als gleichwertige Maßnahme gilt eine Sonnenschutzvorrichtung, welche die diffuse Strahlung nutzerunabhängig permanent reduziert und hierdurch ein $g_{tot} \leq 0,4$ erreicht wird. Bei Fensterflächen mit unterschiedlichem g_{tot} wird S_3 flächenanteilig gemittelt:

$$S_3 = 0,03 \cdot A_{W,gtot \leq 0,4} / A_{W,gesamt}$$

Dabei ist $A_{W,gtot \leq 0,4}$ die Fensterfläche mit $g_{tot} \leq 0,4$ und $A_{W,gesamt}$ die gesamte Fensterfläche

- c $f_{neig} = A_{W,neig} / A_{W,gesamt}$ Dabei ist $A_{W,neig}$ die geneigte Fensterfläche

- d $f_{nord} = A_{W,nord} / A_{W,gesamt}$

Dabei ist $A_{W,nord}$ die Nord-, Nordost- und Nordwest-orientierte Fensterfläche soweit die Neigung gegenüber der Horizontalen $> 60^\circ$ ist, sowie Fensterflächen, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet sind.

Für Fenster, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet werden gilt: werden für die Verschattung F_g Werte nach DIN V 18599-2:2011-12 verwendet, so ist für jene Fenster $S_5 = 0$ zu setzen.