

**Vorermittlungen zum Nachweis nach GEG für die Erweiterung
eines bestehenden Schulgebäudes**

Bauvorhaben:

Erweiterung
Marie-Curie-Gymnasium
Waldstraße 1A

16540 Hohen Neuendorf

Bauherr:

Landkreis Oberhavel
Adolf-Dechert-Straße 1

16515 Oranienburg

Objektplaner:

Leitplan
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft GmbH
Uhlandstraße 97

10715 Berlin

**Vorermittlungen zum
Nachweis nach GEG:**

Dipl.-Ing. Antje Stechert
Landkreis Oberhavel
FD Schulbau und –unterhaltung
Bernauer Straße 57-59

16515 Oranienburg



Antje Stechert

Oranienburg, 18.12.2025

Inhalt	Seite
1. Vorbemerkungen	1
2. Bauteilberechnungen	3
3. Faltmodelle	10
4. Nachweis des winterlichen Wärmeschutzes	14
5. Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes	17

1. Vorbemerkungen

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um die Erweiterung des Marie-Curie-Gymnasiums in der Waldstraße 1A in 16540 Hohen Neuendorf.

Die vorliegende Berechnung beinhaltet den Nachweis der mittleren, bauteilbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß GEG 2024 § 51 und DIN V 18599-2018.

Dabei dürfen gemäß § 51 GEG 2024 die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche der Außenbauteile der neu hinzukommenden beheizten oder gekühlten Räume das auf eine Nachkommastelle gerundete 1,25-fache der Höchstwerte gemäß der Anlage 3 nicht überschreiten.

Da die neu hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche nicht mehr als 100 % der Nutzfläche des bestehenden Gebäudes beträgt, sind die Anforderungen nach den §§18 und 19 (Neubauniveau) nicht einzuhalten.

Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach §14 GEG sind einzuhalten und nachzuweisen, da die neu hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche größer ist als 50 m². (Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes ist nicht Bestandteil dieses Nachweises.

Der Berechnung liegen folgende maßgebende Normen und Verordnungen zugrunde:

GEG 2020, GEG-Änd. 2023; 2024
DIN V 18599:2018 - Energetische Bewertung von Gebäuden (WG / NWG)
DIN V 4108-2:2013, Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN EN ISO 6946:2018, Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und
Wärmedurchgangskoeffizient
DIN EN ISO 13789:2007, Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient
DIN EN ISO 13370:2018, Wärmetransfer über das Erdreich
DIN EN ISO 10077-1:2007, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und
Abschlüssen

Grundlage für die Berechnungen bildet die Planung der LEITPLAN Planungs- und Entwicklungsgesellschaft GmbH, Uhlandstraße 57, 10715 Berlin, Stand 25.11.2025, Index A.

Folgende Randbedingungen wurden dem Nachweis zugrunde gelegt:

Wärmebrücken:

Die Berücksichtigung der Wärmebrücken im Bereich von Bauteilanschlüssen ist bei dem vorliegenden Nachweis nicht relevant, da ausschließlich mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten betrachtet werden.

Für die Planung und Ausführung der wärmebrückenrelevanten Details im Bereich von Bauteilanschlüssen usw. wird die Berücksichtigung von DIN 4108 Beiblatt 2 empfohlen.

Dämmstoffqualitäten:

Bei den in den Bauteilberechnungen benannten Werten für die Wärmeleitfähigkeit handelt es sich um den Bemessungswert (λ), nicht um den Nennwert der Wärmeleitfähigkeit (λ_D).

Anlagentechnik:

Die Erweiterung soll an die bereits bestehende Heizungsanlage mit einer Gas-Brennwerttherme als Wärmeerzeuger, angeschlossen werden.

Zudem ist die Installation einer Luft-Wärmepumpe geplant.

Die Heiztechnik ist für den vorliegenden Nachweis nicht relevant.

Lüftungsanlage:

Die neu zu errichtenden Klassenräume erhalten eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung.

Die Sanitärbereiche erhalten eine Abluftanlage.

Zonierung:

Die Zonierung kann beim Nachweis einer Erweiterung vernachlässigt werden.

Zudem darf gemäß GEG § 32 für Schulen, die nicht gekühlt werden, von einem vereinfachten Berechnungsverfahren (Einzonenmodell) ausgegangen werden.

Sommerlicher Wärmeschutz:

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach dem vereinfachten Verfahren der DIN 4108-2:2013-02 ist Bestandteil dieses Nachweises.

verwendete Software:

Die Berechnung wurde mit dem Programm Dämmwerk 2026 geführt.

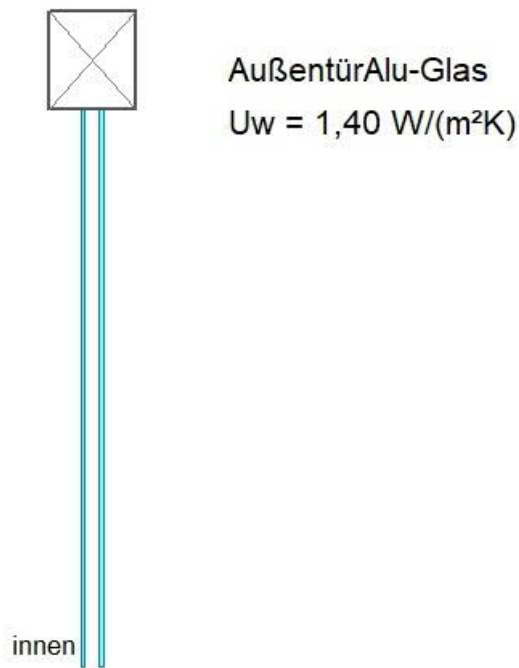
Unter Einhaltung der in den Vorbemerkungen beschriebenen Randbedingungen und der nachfolgend beschriebenen Bauteilaufbauten wird der Nachweis nach GEG 2020/2024 erfüllt.

2. Bauteilaufbauten und U-Werte

Bauteilquerschnitt

Projekt Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Bauteil: AußentürAlu-Glas



Bauteiltyp "Fenster" (20)
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

$U_w = - \text{ W/(m}^2\text{K)}$

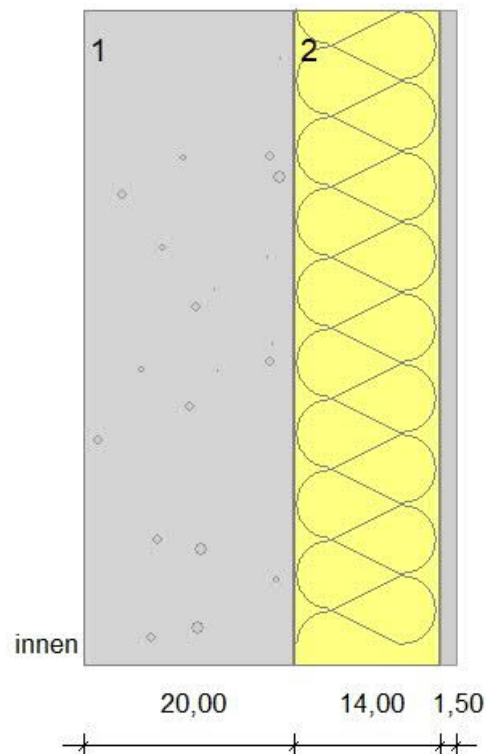
Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,400 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (manuell festgelegt)
(Fenster mit $A_g = 70\%$ Verglasung, Energiedurchlassgrad $g = 60\%$, Lichttransmissionsgrad $t_{D65} = 0,78$)

Bauteilquerschnitt

Projekt Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Bauteil: AußenwandBeton+WDVS



AußenwandBeton+WDVS

$U = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

von innen

1 Beton 2300 (1% Stahl)

2 Dämmung WLG 035

3 Putz

Bauteiltyp "Außenwand" (3)

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Beton 2300 (1% Stahl)	20,00	2300	460,0	2,300	0,087
02 Dämmung WLG 035	14,00	20	2,8	0,035	4,000
03 Putz	1,50	1800	27,0	1,000	0,015
R_{se}					0,040
d =	35,50	G =	489,8	$R_T =$	4,27

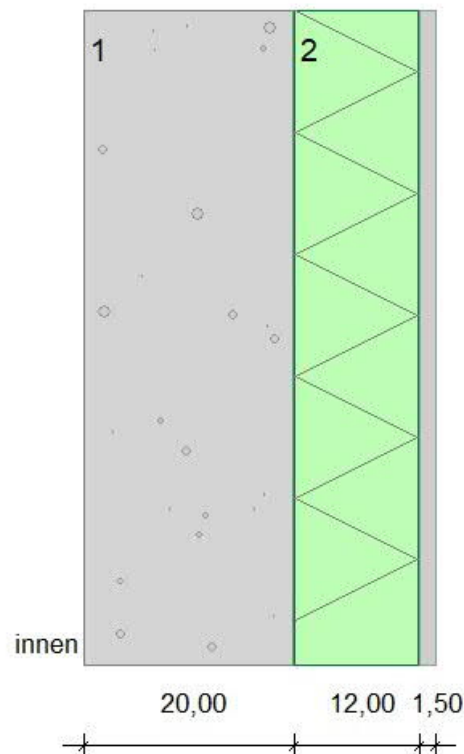
Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,234 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (ohne Korrekturen)

Bauteilquerschnitt

Projekt Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Bauteil: AußenwandUG



AußenwandUG

$U = 0,27 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

von innen

1 Beton 2300 (1% Stahl)

2 XPS 035

3 Putz

Bauteiltyp "Außenwand" (3)

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Beton 2300 (1% Stahl)	20,00	2300	460,0	2,300	0,087
02 XPS 035	12,00	25	3,0	0,035	3,429
03 Putz	1,50	1800	27,0	1,000	0,015
R_{se}					0,040
d =	33,50	G =	490,0	$R_T =$	3,70

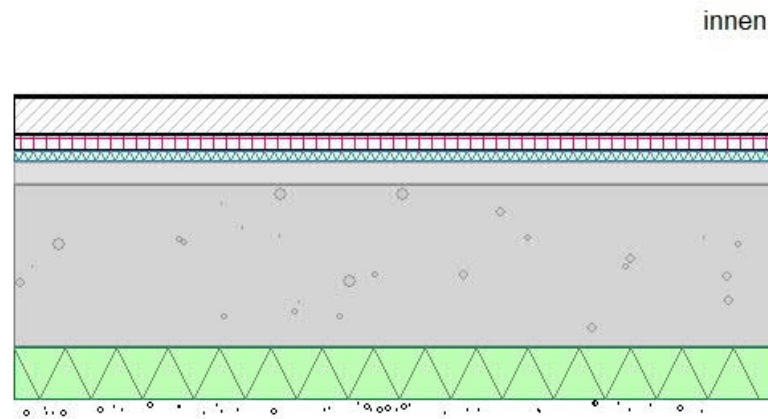
Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,270 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (ohne Korrekturen)

Bauteilquerschnitt

Projekt Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Bauteil: BodenplatteEG unterseitige Dämmung



BodenplatteEG unterseitige Dämmung

$$U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Bauteiltyp "Fußboden gegen Erdreich" (9)
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{Si} = 0,17$ und $R_{Se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{Si}					0,170
01 Linoleum	0,50	1200	6,0	0,170	0,029
02 Zementestrich	7,00	2000	140,0	1,400	0,050
03 Flächenheizung	3,00	-	10,0	-	-
04 TS-Dämmung 045	2,00	20	0,4	0,045	0,444
05 Schüttung	4,00	15	0,6	0,050	0,800
06 Beton 2400 (2% Stahl)	30,00	2400	720,0	2,500	0,120
07 XPS 040 (Bemessungswert)	10,00	25	2,5	0,040	2,500
R_{Se}					0,000
d =	56,50	G =	879,5	$R_T =$	4,11

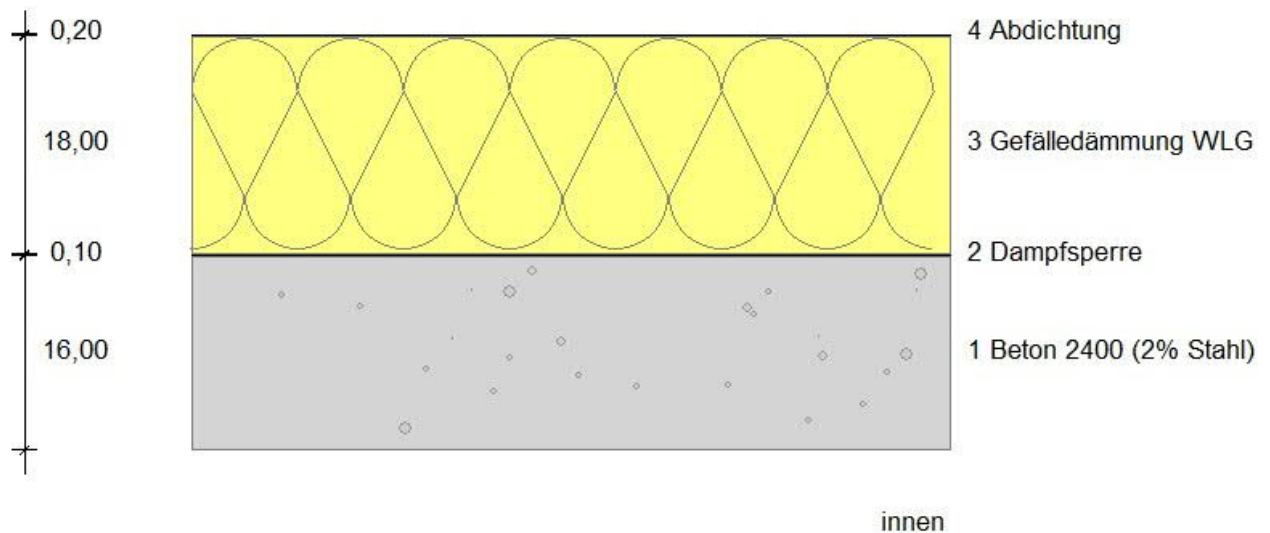
Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,243 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Bauteilquerschnitt

Projekt Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Bauteil: Dach



Dach

$$U = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Minstdämmung im Tiefpunkt: 10 cm

Bauteiltyp "Decke gegen die Außenluft" (1)

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,10$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

von innen	s cm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,100
01 Beton 2400 (2% Stahl)	16,00	2400	384,0	2,500	0,064
02 Dampfsperre	0,10	-	-	-	-
03 Gefälledämmung WLG 035, i.M.	18,00	20	3,6	0,035	5,143
04 Abdichtung	0,20	1500	3,0	-	-
R_{se}					0,040
d =	34,30	G =	390,6	$R_T =$	5,35

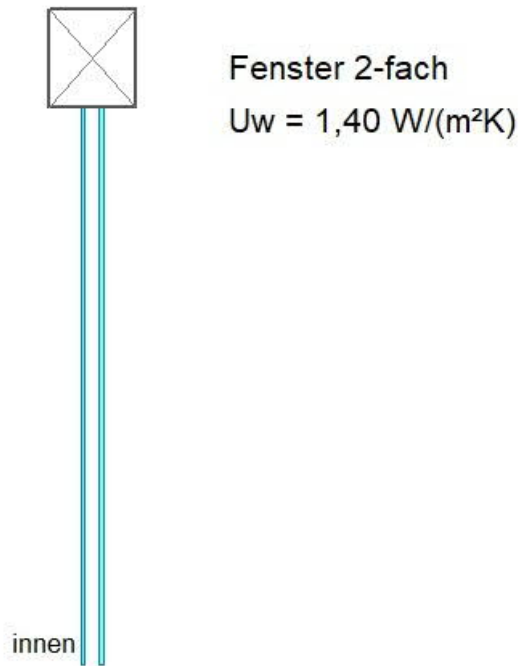
Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,187 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Bauteilquerschnitt

Projekt Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Bauteil: Fenster 2-fach



Bauteiltyp "Fenster" (20)
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

$U_w = - \text{ W/(m}^2\text{K)}$

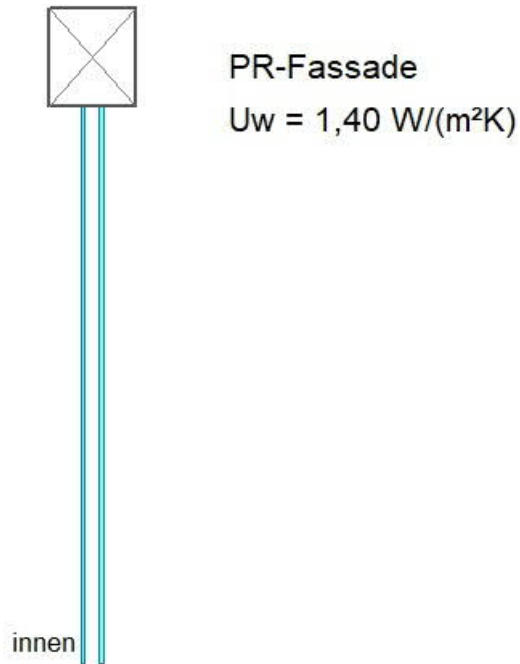
Wärmedurchgangskoeffizient

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,400 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (manuell festgelegt)
(Fenster mit $A_g = 70\%$ Verglasung, Energiedurchlassgrad $g = 60\%$, Lichttransmissionsgrad $t_{D65} = 0,78$)

Bauteilquerschnitt

Projekt Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Bauteil: PR-Fassade



Bauteiltyp "Fenster" (20)
mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

$U_w = - \text{ W/(m}^2\text{K)}$

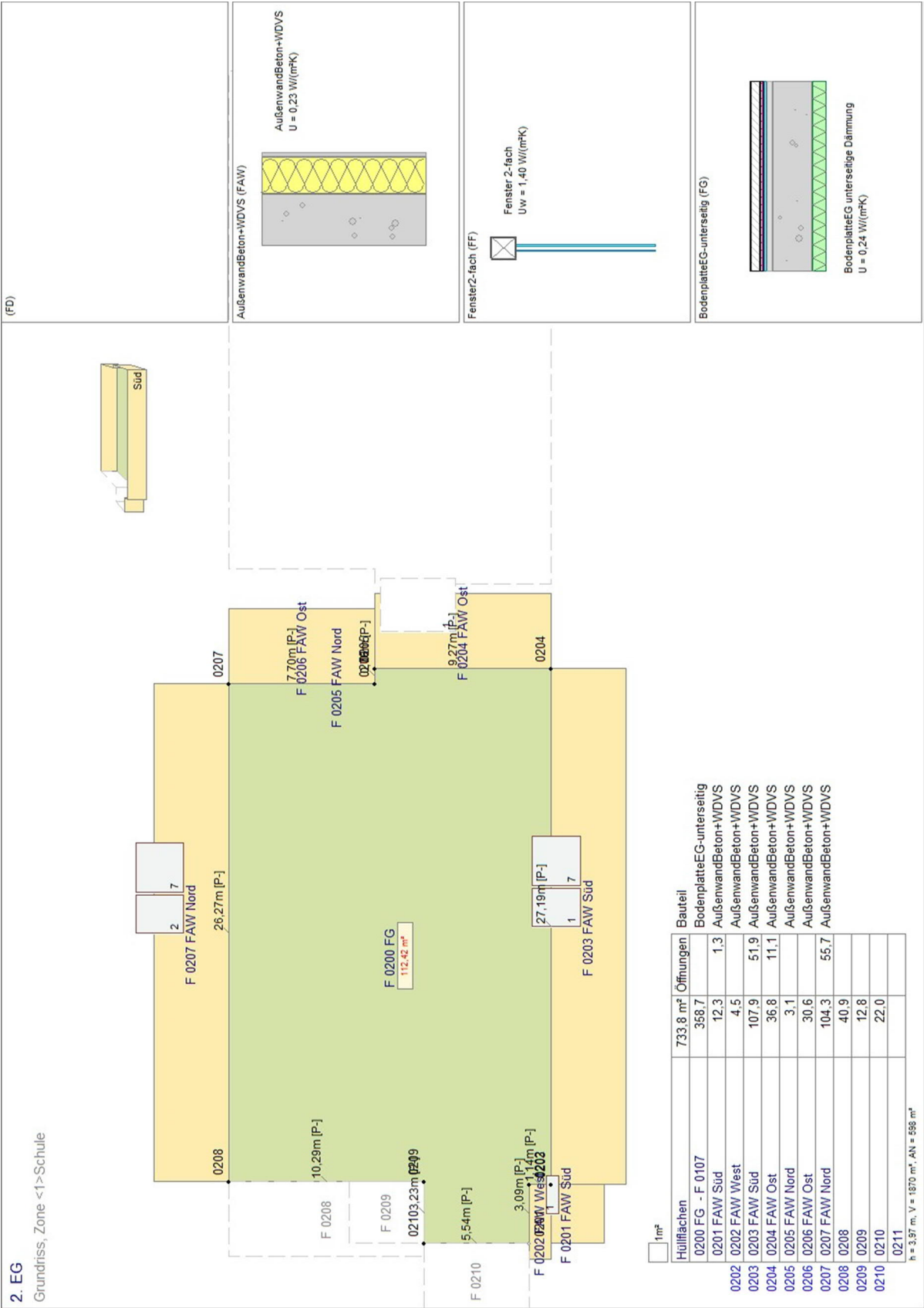
Wärmedurchgangskoeffizient

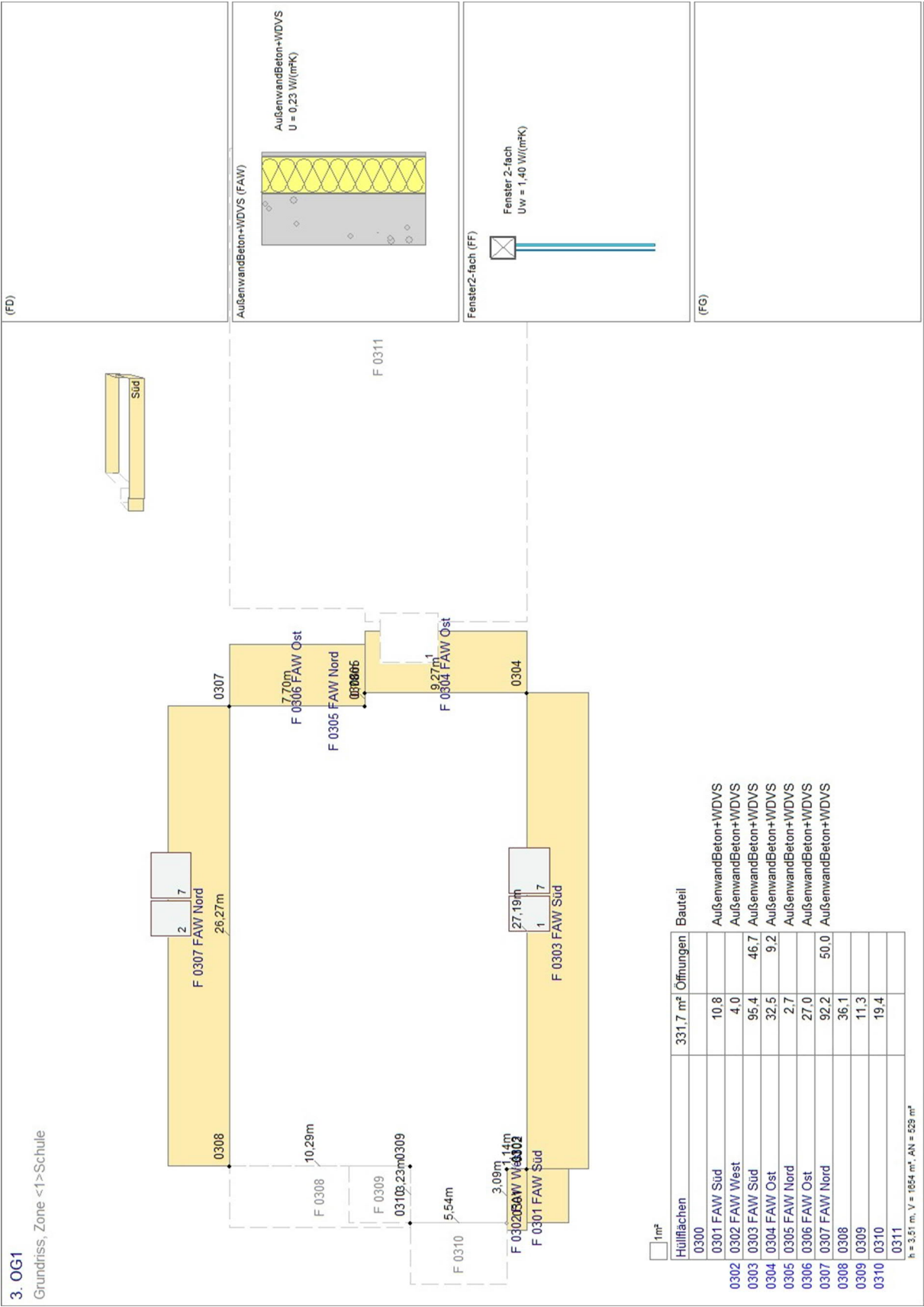
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1,400 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (manuell festgelegt)
(Fenster mit $A_g = 70\%$ Verglasung, Energiedurchlassgrad $g = 60\%$, Lichttransmissionsgrad $t_{D65} = 0,78$)

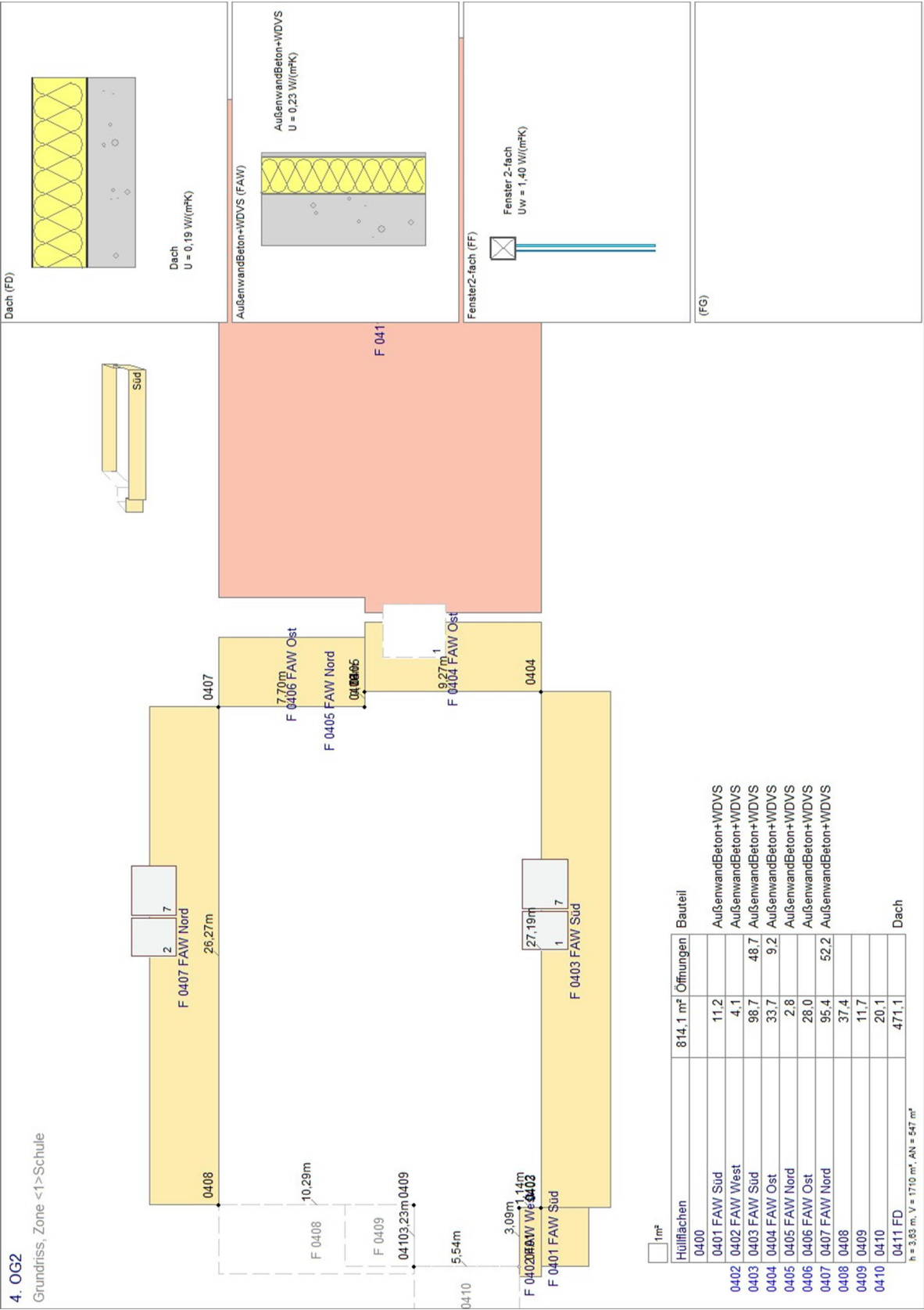
3. Faltmodelle

Faltmodelle (Flächen- und Volumenberechnung)









4. Nachweis des winterlichen Wärmeschutzes

Energetische Bewertung von Gebäuden

Projekt: Marie-Curie-Gymnasium Hohen Neuendorf, Erweiterung

Maßgebende Normen und Verordnungen:

GEG 2020

DIN V 18599:2018 - Energetische Bewertung von Gebäuden (WG / NWG)

DIN V 4108-2:2013, Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

DIN EN ISO 6946:2008, Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

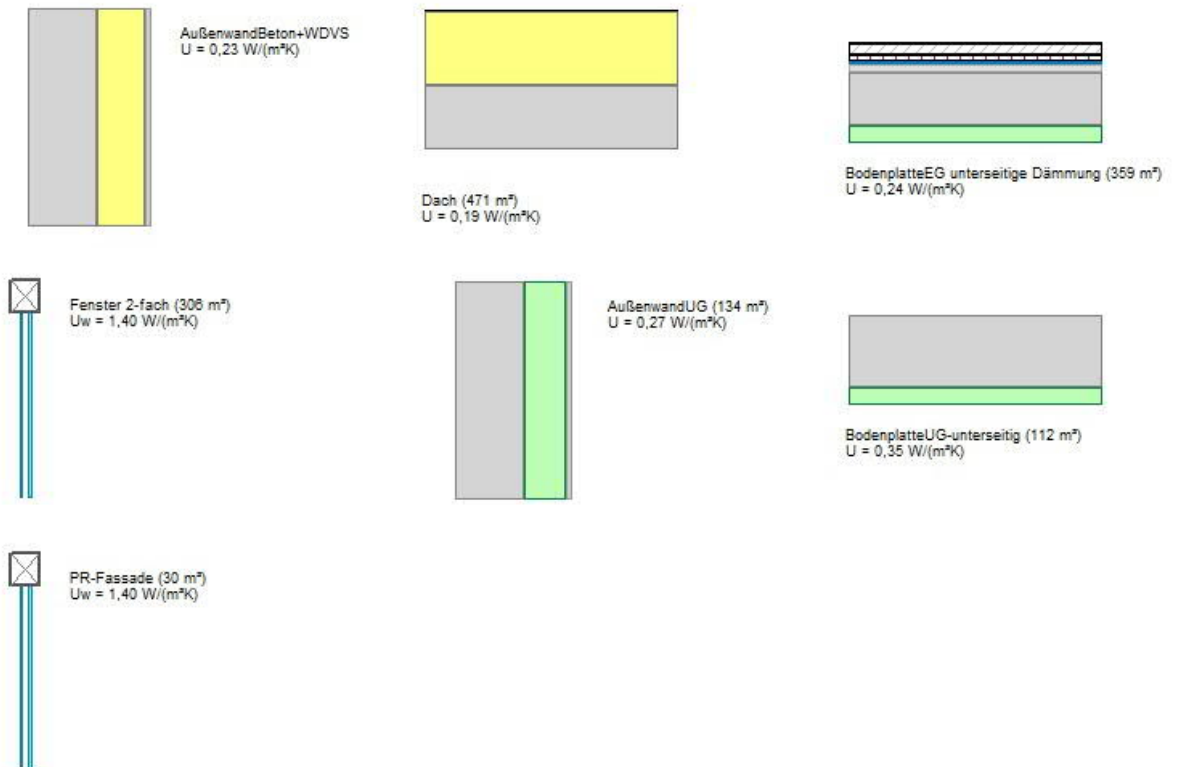
DIN EN ISO 13789:2007, Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient

DIN EN ISO 13370:2018, Wärmetransfer über das Erdreich

DIN EN ISO 10077-1:2007, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen

Gebäudeberechnung "Gebäude"

Hüllflächenbauteile



Nachweisverfahren

Erweiterung von Nichtwohngebäude nach GEG 2020, §51 und Anlage 3 zur Begrenzung der spezifischen Transmissionswärmeverluste mit den Änderungen des Gebäudeenergiegesetzes zum 1.1.2024 (BGBl vom 16. Oktober 2023) mit den Änderungen des Gebäudeenergiegesetzes zum 1.1.2023 (BGBl vom 28. Juli 2022)

berechnet mit den Bilanzierungsverfahren nach DIN V 18599:2018

Referenzberechnung: Gebäude-Referenz2020.dwe

Klimadaten für den Gebäudestandort "4 Potsdam (Deutschland)" aus TRY-Datensätzen

Geplante Gebäudezonen (DIN V 18599-1)

Betrachtungsmonat Januar, $\vartheta_e = 1,0 \text{ °C}$

Zone	Typ	t_{nutz} d/a	ϑ_i °C	$\vartheta_{i,WE}$ °C	AN_{GF} m ²	V_i m ³
<1> Schule	208 Klassenzimmer	200	19,5	17,4	1446	4928
					1.446	4.928

Gebäude, $AN_{GF} = 1446,5 \text{ m}^2$ (Bezugsfläche nach T1, Abs.8.2.1)

Typ = Nutzungstyp nach DIN V 18599-10

t_{nutz} = Nutzungstage / Jahr $\Rightarrow$ Nutzungsanteile für den Regel- und Wochenendbetrieb

AN_{GF} = Nettogrundfläche, V_i = Nettoluftvolumen

ϑ_i = mittlere Innentemperatur für Januar, ggf. bei eingeschränktem Heizbetrieb

$\vartheta_{i,WE}$ = mittlere Innentemperatur im Wochenendbetrieb

$\vartheta_i = \vartheta_{i,h}$ unter Berücksichtigung einer Nachtabenkung

ϑ_i Bilanz-Innentemperaturen für den Heizwärmebedarf nach DIN V 18599-2, Abs.6.1.2

Transmissionswärmetransfer (DIN V 18599-2)

Transferkoeffizienten H_T aus der Hüllflächentabelle nach DIN V 18599, T2

Begrenzung der U-Werte (U_{max} -Nachweis) GEG § 19

Hüllfläche	Zone	A m ²	U W/(m ² K)	F_X	Anmerkungen	H_T W/K
UG						
1 F 0100 FG	1:0	112,4	0,353	0,55 Ffb	50 19 25 12	21,8
2 F 0101 Fbw Süd	1:0	19,7	0,270	0,75 Fwb	50 19 25 13	4,0
3 F 0102 Fbw Ost	1:0	25,7	0,270	0,75 Fwb	50 19 25 13	5,2
4 F 0103 Fbw Nord	1:0	2,2	0,270	0,75 Fwb	50 19 25 13	0,4
5 F 0104 Fbw Ost	1:0	21,8	0,270	0,75 Fwb	50 19 25 13	4,4
6 F 0105 Fbw Nord	1:0	17,5	0,270	0,75 Fwb	50 19 25 13	3,5
7 F 0106 Fbw Nord	1:0	47,5	0,270	0,75 Fwb	50 19 25 13	9,6
EG						
8 F 0201 FAW Süd	1:0	11,0	0,234	1,00 FAW	50	2,6
9 F 0202 FAW West	1:0	4,5	0,234	1,00 FAW	50	1,1
10 F 0203 FAW Süd	1:0	56,0	0,234	1,00 FAW	50	13,1
11 F 0204 FAW Ost	1:0	25,7	0,234	1,00 FAW	50	6,0
12 F 0205 FAW Nord	1:0	3,1	0,234	1,00 FAW	50	0,7
13 F 0206 FAW Ost	1:0	30,6	0,234	1,00 FAW	50	7,2
14 F 0207 FAW Nord	1:0	48,6	0,234	1,00 FAW	50	11,4
15 A 0201 FF Süd	1:0	1,3	1,400	1,00 FF	50 02	1,8
16 A 0203 FF Süd	1:0	51,9	1,400	1,00 FF	50 02	72,7
17 A 0207 FF Nord	1:0	55,7	1,400	1,00 FF	50 02	78,0
18 W 0204 FF Ost	1:0	11,1	1,400	1,00 FF	50 02	15,6
19 F 0200 FG	1:0	358,7	0,243	0,80 Ffb	50 19 25 14	69,7
OG1						
20 F 0301 FAW Süd	1:0	10,8	0,234	1,00 FAW	50	2,5
21 F 0302 FAW West	1:0	4,0	0,234	1,00 FAW	50	0,9
22 F 0303 FAW Süd	1:0	48,8	0,234	1,00 FAW	50	11,4
23 F 0304 FAW Ost	1:0	23,3	0,234	1,00 FAW	50	5,5
24 F 0305 FAW Nord	1:0	2,7	0,234	1,00 FAW	50	0,6
25 F 0306 FAW Ost	1:0	27,0	0,234	1,00 FAW	50	6,3
26 F 0307 FAW Nord	1:0	42,3	0,234	1,00 FAW	50	9,9
27 A 0303 FF Süd	1:0	46,7	1,400	1,00 FF	50 02	65,3

28 A 0307 FF Nord	1:0	50,0	1,400	1,00	FF	50 02	69,9
29 W 0304 FF Ost	1:0	9,2	1,400	1,00	FF	50 02	12,9
OG2							
30 F 0411 FD	1:0	471,1	0,187	1,00	FD	50	88,1
31 F 0401 FAW Süd	1:0	11,2	0,234	1,00	FAW	50	2,6
32 F 0402 FAW West	1:0	4,1	0,234	1,00	FAW	50	1,0
33 F 0403 FAW Süd	1:0	50,0	0,234	1,00	FAW	50	11,7
34 F 0404 FAW Ost	1:0	24,4	0,234	1,00	FAW	50	5,7
35 F 0405 FAW Nord	1:0	2,8	0,234	1,00	FAW	50	0,7
36 F 0406 FAW Ost	1:0	27,9	0,234	1,00	FAW	50	6,5
37 F 0407 FAW Nord	1:0	43,2	0,234	1,00	FAW	50	10,1
38 A 0403 FF Süd	1:0	48,7	1,400	1,00	FF	50 02	68,2
39 A 0407 FF Nord	1:0	52,2	1,400	1,00	FF	50 02	73,0
40 W 0404 FF Ost	1:0	9,2	1,400	1,00	FF	50 02	12,9
$\Sigma A \text{ [m}^2\text{]} = 1.914,7$							$\Sigma H_T \text{ [W/K]} = 794,8$

Bodenplattenmaß $B' (25) = A_G / (0.5 P) = 112,00 / 24,00 = 4,67 \text{ m}$
keine weiteren Bodenplatten

Anmerkungen zur Hüllflächen-Tabelle

- 01 Temperatur-Korrekturfaktoren (F_X -Faktoren) nach DIN V 18599-2, Tab.5
 - 02 Die solaren Gewinne werden gesondert ermittelt (siehe unten).
 - 12 Bodenplatte des beheizten Kellers.
 - 13 Wand des beheizten Kellers.
 - 14 Bodenplatte auf Erdreich ohne Randdämmung.
 - 19 Temperatur-Korrekturfaktoren F_x für untere Gebäudeabschlüsse nach DIN V 18599:2018-2, Tab.6
 - 25 F_x -Tabellenwert für das Bodenplattenmaß B' nach EN ISO 13370.
 - 50 Der Einfluss der Wärmebrücken wird mit einem U-Wert-Zuschlag von $0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ pauschal berücksichtigt.
- spezifischer, auf die Umfassungsflächen bezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient
 $H'_{T,vorh} = (H_{T,D} + F_x * H_{T,iu} + F_x * H_{T,s}) / A = 970,7 / 1.914,7 = \mathbf{0,51 \text{ W/(m}^2\text{K)}}$

Begrenzung der Wärmedurchgangskoeffizienten in Nichtwohngebäuden (GEG §51)

$U_{max} = 125\%$ der Höchstwerte nach GEG A3

		opake Bauteile [W/(m²K)]	Fenster [W/(m²K)]	Vorhangf. [W/(m²K)]	Oberl. [W/(m²K)]
U_{max}	$T_i \geq 19^\circ\text{C}$	0,4	1,9	1,9	3,1
U_{max}	$T_i < 19^\circ\text{C}$	0,6	3,5	3,8	3,9
Zonen $T_i \geq 19^\circ\text{C}$		0,18	1,40		

Die Höchstwerte für Wärmedurchgangskoeffizienten werden eingehalten, **Nachweis erbracht**
 kleinste Grenzwertunterschreitung: $U = 1,40 \text{ W/(m}^2\text{K)} = 1,90 \text{ W/(m}^2\text{K)} -26,3\%$

5. Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes wird nach dem vereinfachten Verfahren auf der Grundlage der DIN 4108-2:2013 geführt.

Dabei werden im Folgenden Räume untersucht, die aufgrund der Raumgrundfläche, Ausrichtung sowie der Größe der Fenster hinsichtlich des Sonneneintrages im Sommer als kritisch einzustufen sind.

Folgende Räume werden als kritische Räume eingestuft und nachgewiesen:

EG, Werklehre und Kunst, Ausrichtung Süd

OG1, Doppelter Klassenraum ohne mobile Trennwand, Ausrichtung Süd

Gemäß DIN 4108-2:2013-02 werden den unterschiedlichen Sonnenschutzvorrichtungen in Abhängigkeit von der Verglasung die entsprechenden Abminderungsfaktoren (F_c) zugeordnet.

Grundlage für den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes ist, neben Faktoren wie Ausrichtung und Wärmespeicherfähigkeit, das Verhältnis der Fensterfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche.

Bei Grundrissänderungen, die dieses Verhältnis für einen Raum verändern, muss der Nachweis ggf. neu geführt werden.

verwendete Software:

Die Berechnungen wurden mit dem Programm Dämmwerk 2026 geführt.

Verwendete Planunterlagen:

Siehe Seite 1 dieses Nachweises.

Bauart:

Die Bauart wurde ohne weiteren Nachweis mit „leicht“ berücksichtigt.

Lüftung:

Den Berechnungen wurde eine erhöhte Nachtlüftung der Räume mit einem 2-fachen Mindestluftwechsel pro Stunde zugrunde gelegt.

Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz:

An sämtlichen Fenstern des Erweiterungsbaus ist ein außen liegender Sonnenschutz als Raffstoren vorgesehen.

Zusätzlich ist nachts ein zweifacher Luftwechsel pro Stunde erforderlich.

Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2:2013

Klassenraum EG, Werklehre, Kunst
mit der Nettogrundfläche $A_G = 83,20 = 83,20 \text{ m}^2$

Ein rechnerischer Nachweis ist erforderlich

vorhandener Sonneneintragskennwert

Fensterflächen	Orientierung / Neigung	$A_W [\text{m}^2]$	$g [\%]$	F_C	$A_W * g * F_C$
1 Fenster Süd 2	Süd 90°	26,10	60	0,25	3,92
26,1 m ²					3,92

eingesetzte Sonnenschutzvorrichtungen: $F_C = 0,25$ Verglasung $g > 0,4$ zweifach + Jalousien / Raffstore, 45°
Lamellenstellung

grundflächenbezogener Fensterflächenanteil = $26,10 / 83,20 = 0,31$ (31%)

vorh. Sonneneintragskennwert $S_{\text{vorh}} = (\sum A_{W,i} * g_i * F_{C,i}) / A_G = 3,92 / 83,20 = \mathbf{0,047}$

zulässiger Sonneneintragskennwert

Klimaregion	B gemäßigt
Gebäudenutzung	Nichtwohngebäude
Bauart	leicht
Nachtlüftung	erhöht, $n \geq 2 \text{ h}^{-1}$
Sonneneintragskennwert S_1	+0,060

Korrekturen	
für Fensterflächenanteil	-0,006 ($f_{WG} = 0,31$)
für Sonnenschutzverglasung	-0,000
für geneigte Fenster	-0,000
für nordorientierte Fenster >60°	-0,000
für passive Kühlung	-
Sonneneintragskennwert S_+	-0,006

$S_{\text{vorh}} = 0,047 \leq 0,054 = S_{\text{zul}} (= 0,060 - 0,006)$ **Nachweis erbracht**

Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2:2013

Klassenraum OG1 doppelt Süd
mit der Nettogrundfläche $A_G = 83,20 = 83,20 \text{ m}^2$

Ein rechnerischer Nachweis ist erforderlich

vorhandener Sonneneintragskennwert

Fensterflächen	Orientierung / Neigung	$A_W \text{ [m}^2\text{]}$	$g \text{ [%]}$	F_C	$A_W * g * F_C$
1 Fenster Süd 2	Süd 90°	26,10	60	0,25	3,92
					26,1 m ² 3,92

eingesetzte Sonnenschutzvorrichtungen: $F_C = 0,25$ Verglasung $g > 0.4$ zweifach + Jalousien / Raffstore, 45° Lamellenstellung

grundflächenbezogener Fensterflächenanteil = $26,10 / 83,20 = 0,31$ (31%)

vorh. Sonneneintragskennwert $S_{\text{vorh}} = (\sum A_{W,i} * g_i * F_{C,i}) / A_G = 3,92 / 83,20 = \mathbf{0,047}$

zulässiger Sonneneintragskennwert

Klimaregion	B gemäßigt
Gebäudenutzung	Nichtwohngebäude
Bauart	leicht
Nachtlüftung	erhöht, $n \geq 2 \text{ h}^{-1}$
Sonneneintragskennwert S_1	+0,060

Korrekturen	
für Fensterflächenanteil	-0,006 ($f_{WG} = 0,31$)
für Sonnenschutzverglasung	-0,000
für geneigte Fenster	-0,000
für nordorientierte Fenster >60°	-0,000
für passive Kühlung	-
Sonneneintragskennwert S_+	-0,006

$S_{\text{vorh}} = 0,047 \leq 0,054 = S_{\text{zul}} (= 0,060 - 0,006)$ **Nachweis erbracht**