SCHNATMANN
INGENIEURE IM BAUWESEN

Wärmeschutznachweis

Teil 1: Sanierung des Bestandsgebäudes

Stand: 16.08.2026

Projektnummer

25005

Bauvorhaben

Umbau und Erweiterung der Albert-Schweitzer-Grundschule

Zur Axt 24
59302 Oelde

Bauherr

Stadt Oelde

Ratsstiege 1
59299 Oelde

Planung

CKRS - Architektengesellschaft mbH

Schwedter Straße 34a
10435 Berlin

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Maik Schnatmann

Schnatmann Ingenieure GmbH
Torfweg 8a | 33397 Rietberg
Fon 05244 / 98 87 17
Fax 05244 / 98 82 77
info@schnatmann-ingenieure.de
www.schnatmann-ingenieure.de

Vorbemerkungen

Vorschriften

Normen und Richtlinien

GEG Gebäudeenergiegesetz
Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden
Des Weiteren gelten alle im GEG direkt und indirekt in Bezug genommenen Normen.

Nachweiserstellung

Anforderungen

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um eine Sanierung eines bestehenden Gebäudes bei dem Außenbauteile erneuert, ersetzt oder erstmalig eingebaut werden. Es gelten die Anforderungen nach GEG § 48 "Anforderungen an ein bestehendes Gebäude bei Änderung". Die betroffenen Außenbauteile sind so auszuführen, dass die in der Anlage 7 angegebenen Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

Hinweis:
Bei dem Nachweis handelt es sich um einen Bauteilnachweis für die geänderten Bauteile im Bestandsgebäude.
Eine Überprüfung auf Einhaltung der brandschutztechnischen Anforderungen und der dafür erforderlichen Beplankungen war nicht Gegenstand des Auftrags. Auch die Einhaltung des Feuchteschutzes und des Mindestwärmeschutzes in den Anschlussbereichen werden nicht überprüft.

Wärmebrücken

Berücksichtigung der Wärmebrücken

Sämtliche Wärmebrücken müssen weitestgehend und dem Stand der Technik entsprechend vermieden werden.
Unvermeidbare Wärmebrücken müssen in ihrer Wirkung durch geeignete Maßnahmen von der örtlichen Bauleitung auf ein Minimum abgeschwächt werden.
Die örtliche Bauleitung hat dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche Bauteile ordnungsgemäß ausgeführt werden.

Lüftungskonzept

Erstellung eines Lüftungskonzeptes

Für Gebäude ist ein Lüftungskonzept zu erstellen.

Hinweis:
Die Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen liegt in der Verantwortung des Bauherrn. Grundsätzlich ist es empfehlenswert in dem Gebäude Hygrometer (Feuchtigkeitsmesser) aufzuhängen. Die Erstellung eines Lüftungskonzeptes ist nicht im Umfang des Auftrags enthalten und bei einem Fachplaner gesondert in Auftrag zu geben.

Dichtigkeit

Allgemeines

Die Sanierung des Gebäudes ist so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig nach den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Öffentlich-rechtliche Vorschriften über den zum Zweck der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel bleiben unberührt.

Sonstiges

Allgemeines

Eine Ausführung für den Wärmeschutz nach den oben angegebenen Vorschriften gilt als rechtsverbindlich für alle Beteiligten vereinbart. Für den fachgerechten Einbau der erforderlichen Baustoffe unter Beachtung der einschlägigen DIN-Vorschriften haften ausschließlich die ausführenden Unternehmer.
Die Gewerke sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) zu erstellen.
Die Anmerkungen und Hinweise in der Statik, in den bautechnischen Nachweisen und auf den Plänen des Architekten und der beteiligten Fachingenieure sind zu beachten.

Abweichungen und Änderungen
Sämtliche Bauteilaufbauten sind nach den Vorgaben in dem nachfolgenden Nachweis auszuführen. Abweichungen bzw. Änderungen bedürfen der Zustimmung des Aufstellers. Der Aufsteller ist vor Bauausführung von geplanten Änderungen in Kenntnis zu setzen. Die Änderungen sind vom Aufsteller in einem Nachtrag zu berücksichtigen. Nachträge werden grundsätzlich nach dem tatsächlichen Aufwand auf Rechnung des Auftraggebers erstellt.

Unterlagen
Dem Nachweis liegen die Pläne 1:100 des Entwurfsverfassers zugrunde. Des Weiteren wurden die Angaben des Architekturbüros bezüglich Bauteileigenschaften bei der Berechnung berücksichtigt.

Grundlagen - Baustoffe

Baustoffe

Normen
Die eingesetzten Dämmstoffe müssen den nachfolgend aufgeführten Normen entsprechen:

DIN EN 13162: Mineralwolle (MW)
DIN EN 13163: Expandiertes Polystyrol (EPS)
DIN EN 13164: Extrudierter Polystyrolschaum (XPS)
DIN EN 13165: Polyurethan-Hartschaum (PUR)
DIN EN 13166: Phenolharzschaum (PF)
DIN EN 13167: Schaumglas (CG)
DIN EN 13168: Holzwolle (WW)
DIN EN 13169: Blähperlit (EPB)
DIN EN 13170: Expandiertem Kork (ICB)
DIN EN 13171: Holzfaser (WF)

Mit diesem Produkt-/Stoffnormungen werden die Produkteigenschaften von werkmäßig hergestellten Wärmedämmstoffen geregelt.

Wärmeleitfähigkeit λ
Bei den angegebenen Wärmeleitfähigkeiten der Dämmstoffe im nachfolgenden Nachweis handelt es sich grundsätzlich um die Bemessungswerte λ. Der Bemessungswert λ ist durch den Herstellers mittels Prüfzeugnis nachzuweisen bzw. zu deklarieren. Es ist darauf zu achten, dass die in Ansatz gebrachten Bemessungswerte grundsätzlich eingehalten werden.

Bei einem Dämmstoff wird im Rahmen der CE-Kennzeichnung auf Grundlage der harmonisierten Produkt- und Prüfnormen zunächst der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D bestimmt. Aus diesem resultiert nach Berücksichtigung des entsprechenden Sicherheitszuschlags nach DIN 4108-4 der Bemessungswert λ.

Anwendungsgebiete
Es ist darauf zu achten, dass die eingesetzten Wärmedämmstoffe für die nach DIN 4108-10 festgelegten Anwendungsgebiete geeignet sind.

Grundlagen - Bauteile

Bauteile

DE1: Decke zum Dachraum (Bestand_unverändert)
Unverändertes Bauteil. Es bestehen keine Anforderungen oder Verpflichtungen, das Bauteil zu sanieren.
Sollte es ungedämmte Bereiche auf der Stahlbetondecke geben, sind diese nachträglich mit einer 20 cm starken EPS-Dämmung WLG 035 zu dämmen!
Unterverkleidungen dienen der Akustik und bleiben in diesem Aufbau unberücksichtigt! Die Anforderungen an dem Feuchteschutz (nachweisfreie Konstruktionen - Verhältnis zwischen Dämmung in der Abhangdecke und auf der Decke) sind zu beachten!

DE2: Decke Flurbereich (Bestand_saniert)
Der Feuchteschutz ist im Anschlussbereich zu den Steildächern sicherzustellen! Der Mindestwärmeschutz ist in allen Bereichen sicherzustellen.
Unterverkleidungen dienen der Akustik und bleiben in diesem Aufbau unberücksichtigt! Die Anforderungen an dem Feuchteschutz (nachweisfreie Konstruktionen - Verhältnis zwischen Dämmung in der Abhangdecke und auf der Decke) sind zu beachten!

FD1: Flachdach (Bestand_Flurbereich_Kehle)
Der Feuchteschutz ist im Anschlussbereich zu den Steildächern sicherzustellen!
Unterverkleidungen dienen der Akustik und bleiben in diesem Aufbau unberücksichtigt! Die Anforderungen an dem Feuchteschutz (nachweisfreie Konstruktionen - Verhältnis zwischen Dämmung in der Abhangdecke und auf der Stahlbetondecke) sind zu beachten!

SD1: Steildach (Bestand_WC Anbau_saniert)
Es ist eine ausreichende Hinterlüftung sicherzustellen! Herstellerangaben sind zu beachten.
Der Mindestwärmeschutz ist in allen Bereichen zu beachten!

SD2: Steildach (Neu_Heizungsraum)
Es ist eine ausreichende Hinterlüftung sicherzustellen! Herstellerangaben sind zu beachten.
Der Mindestwärmeschutz ist in allen Bereichen zu beachten!

T1: Außentüren (neu)
Der U_d-Wert der Außentüren ist dem nachfolgenden Nachweis zu entnehmen. Der Hersteller hat vor Einbau der Tür mittels Prüfzeugnis nachzuweisen, dass die von ihm eingebaute Türkonstruktion mindestens den im Nachweis angegebenen U_d-Wert erreicht.

F1: Fenster (neu)
Der Bemessungswert der Fensterkonstruktion ist dem nachfolgenden Nachweis zu entnehmen. Dieser Wert ist durch den Hersteller nachzuweisen und einzuhalten.
Gemäß DIN V 4108-4 darf der vom Hersteller nach DIN EN 14351-1 für ein Fenster mit Standardgröße (1,23 m x 1,48 m) bzw. für Größen > 2,3 m² (1,48 m x 2,18 m) und mit gleicher Bauart deklarierte U_w-Wert angestezt werden.
Die Fensterberechnungen müssen beim Aufsteller des Wärmeschutznachweises eingereicht werden.

F2: Pfosten-Riegel-Konmstruktion (neu)
Der U_w-Wert der Pfosten-Riegel-Konstruktion) ist dem nachfolgenden Nachweis zu entnehmen. Der Hersteller hat vor dem Einbau mittels Prüfzeugnis nachzuweisen, dass die Pfosten-RIegel-Konstruktion mindestens den angegebenen U_w-Wert erreichen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 1
Allgemein 2
Projektdaten 2
Nachweisergebnisse 4
Gebäudeergebnisse 5
Bautechnik 6
Verwendete Konstruktionen 6
Fenstertypen 18
Türen 19
Zone: Bestandsgebäude 20



Allgemein

Projektdaten

Projekt

Projektname	Stadt Oelde
Projektnummer	25005-1
Erstellungsdatum	02.02.2026
Programmversion	ZUB Helena v7.161 Ultra

Aussteller

Name	Maik Schnatmann
Firma	Schnatmann Ingenieure GmbH
Berufsbezeichnung	Dipl.-Ing.
Straße, Hausnr.	Torfweg 8a
PLZ / Ort	33397 Rietberg
Telefon	05244/988717
E-Mail	ms@schnatmann-ingenieure.de
Kundennummer für Energieeffizienz-Experten	333039

Auftraggeber / Eigentümer

Auftraggeber / Eigentümer	Stadt Oelde
Straße, Nr.	Ratsstiege 1
PLZ, Ort	59299 Oelde

Gebäude

Name/Bezeichnung	Umbau und Erweiterung der Albert-Schweitzer-Schule
Gebäudeteil	Bestandsgebäude
Straße, Hausnr.	Zur Axt 24
PLZ, Ort	59302 Oelde
Baujahr	1956
Jahr der baulichen Änderung	2026

Berechnungsverfahren

Gebäudeart	Nichtwohngebäude nach DIN V 18599
Randbedingungen	Nachweis nach GEG
Berechnung gemäß	GEG 2024
Art des GEG-Nachweises	Bauteilnachweis (Änderung von Bauteilen nach GEG §48)
keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei GEG §23	nein

Randbedingungen der Berechnung

Klimastandort	Region 4 - Potsdam (GEG Referenzklima)

Nachweisergebnisse

Projekt: Stadt Oelde, Zur Axt 24, 59302 Oelde

Berechnung: Nichtwohngebäude nach GEG 2024, Verfahren nach DIN V 18599:2018, Bauteilnachweis

Der Bauteilnachweis nach GEG ist erfüllt.



Gebäudeergebnisse

Bauteilanforderungen für BEG-Einzelmaßnahmen

Zone: Bestandsgebäude

Bauteil	U-Wert [W/(m²K)]		
	Ist-Zustand	GEG[1]	BEG-Förderung[2]
AW1: Außenwand (Bestand_saniert)	0,19	0,24	0,20
Bauteiltyp: Außenwand			
F1: Fenster (neu)	0,95	1,30	0,95
Bauteiltyp: Fenster, Balkon- und Terrassentüren			
T1: Außentüren (neu)	1,3	1,8	1,3
Bauteiltyp: Außentüren beheizter Räume, Hauseingangstüren			

[1] Die Anforderungen an Bauteile nach GEG §48 gelten auch als erfüllt, wenn die Anforderungen an das Gebäude nach GEG §50 erfüllt werden.

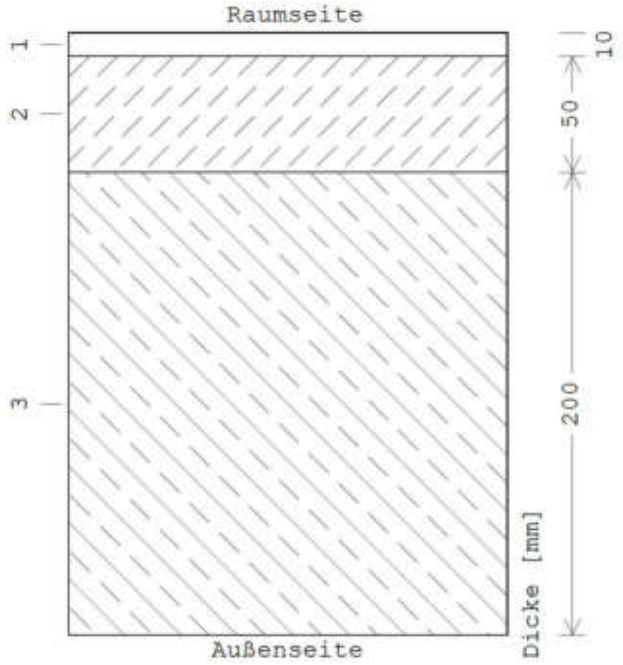
[2] Die Mindestanforderungen an U-Werte für BEG-Einzelmaßnahmen gelten nicht für die Förderung von BEG-Effizienzgebäuden. Die Anforderungen Stand Mai 2021 können jederzeit aktualisiert werden.

Bautechnik

Verwendete Konstruktionen

BP1: Bodenplatte (Bestand_unverändert)

U = 3,50 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,17 m²K/W und R_{se} = 0,00 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]
1	*Bodenbelag (unbewertet)*	*10*	*1,300*	*0,8*	*2.300*	*0,008*	***999999** / 999999*	*9999,990*
2	Estrich	50	1,400	1,0	2.000	0,036	**15** / 35	0,750
3	Stahlbeton	200	2,500	1,0	2.400	0,080	80 / **130**	26,000
	gesamt	**260**						

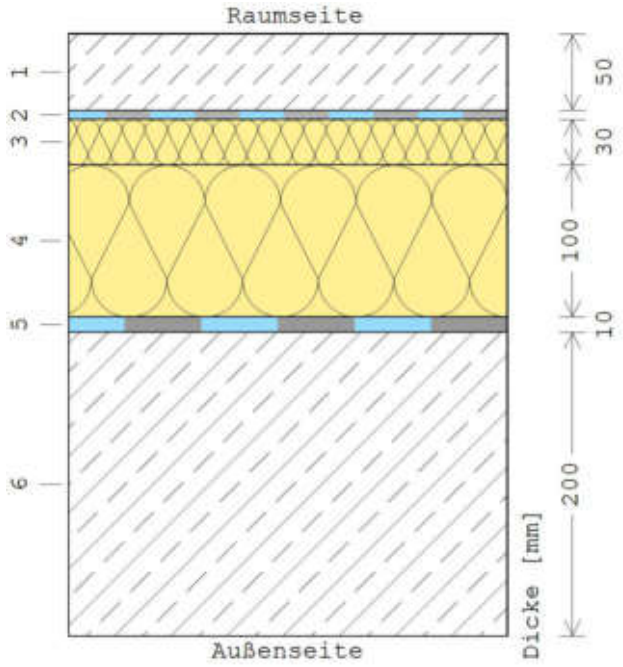
Schichten, die für die U-Wert-Berechnung nicht relevant sind, werden in kursiver Schrift dargestellt.

Beschreibung:

Unverändertes Bauteil. Es bestehen keine Anforderungen oder Verpflichtungen, das Bauteil zu sanieren.

BP2: Bodenplatte (Neu_Heizungsraum)

U = 0,26 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,17 m²K/W und R_{se} = 0,00 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]
1	Estrich	50	1,400	1,0	2.000	0,036	**15** / 35	0,750
2	*PE-Folie*	*0,25*	*0,330*	*2,2*	*920*	*0,001*	*400000 / 400000*	*100,000*
3	Trittschalldämmplatte EPS 045	30	0,045	1,5	20	0,667	**20** / 100	0,600
4	Polystyrol EPS 035	100	0,035	1,5	20	2,857	**20** / 100	2,000
5	*Bituminöse Abdichtung*	*10*	*0,170*	*1,0*	*0*	*0,059*	*150000 / 150000*	*1500,000*
6	Stahlbeton	200	2,500	1,0	2.400	0,080	80 / **130**	26,000
	gesamt	**390,25**						

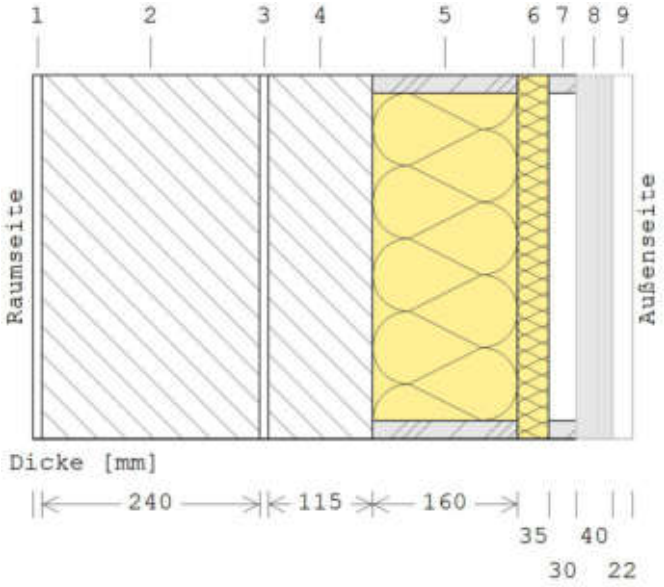
Schichten, die für die U-Wert-Berechnung nicht relevant sind, werden in kursiver Schrift dargestellt.

Feuchteschutz

Hinweis:
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:
– Bodenplatten mit raumseitiger Dämmung mit Abdichtung nach DIN 18533 nach 5.3.3.3

AW1: Außenwand (Bestand_saniert)

U = 0,19 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,13 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)

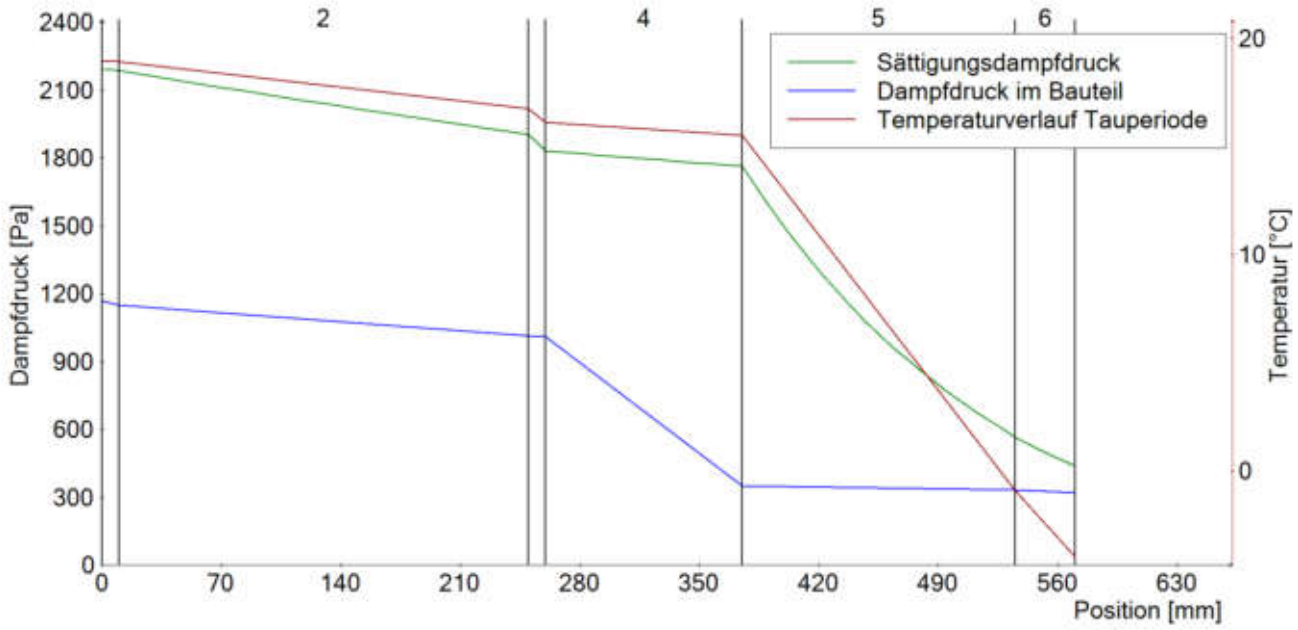


Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]	Breite [mm]
1	Innenputz	10	1,000	1,0	1.800	0,010	**15** / 35	0,150	
2	Mauerwerk Bestand HLz	240	0,450	1,0	1.000	0,533	**5** / 10	1,200	
3	Luftschicht, ruhend, horizontal	10				0,150	1 / 1	0,010	
4	Verblender	115	0,810	1,0	1.800	0,142	**50** / 100	5,750	
5	Ständerwerk 6/16	160	0,130	1,6	600	1,231	**20** / 50	3,200	10,0%
	Holzfaser-Einblasdämmung 040	160	0,040	2,1	40	4,000	**1** / 3	0,160	90,0%
6	Holzfaserdämmplatten 047	35	0,047	2,1	210	0,745	**3** / 3	0,105	
7	*Konterlattung*	*30*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,231*	***20** / 50*	*0,600*	*10,0%*
	Luftschicht, stark belüftet	*30*				*0,000*	*1 / 1*	*0,010*	*90,0%*
8	*Traglattung*	*40*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,308*	***20** / 50*	*0,800*	*10,0%*
	Luftschicht, stark belüftet	*40*				*0,000*	*1 / 1*	*0,010*	*90,0%*
9	*Hinterlüftete Fassade (unbewertet)*	*22*				*0,000*	*0 / 0*	*0,010*	
	gesamt	**662**							

Schichten, die für die U-Wert-Berechnung nicht relevant sind, werden in kursiver Schrift dargestellt.

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

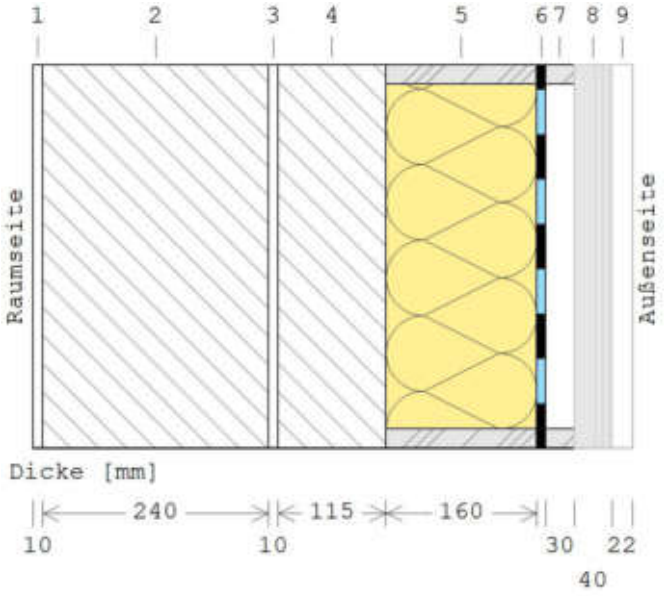
Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen Rsi = 0,25 m²K/W und Rse = 0,04 m²K/W statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

AW2: Außenwand (Bestand_WC Anbau_saniert)

U = 0,22 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,13 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]	Breite [mm]
1	Innenputz	10	1,000	1,0	1.800	0,010	**15** / 35	0,150	
2	Mauerwerk Bestand HLz	240	0,450	1,0	1.000	0,533	**5** / 10	1,200	
3	Luftschicht, ruhend, horizontal	10				0,150	1 / 1	0,010	
4	Verblender	115	0,810	1,0	1.800	0,142	**50** / 100	5,750	
5	Ständerwerk 6/16	160	0,130	1,6	600	1,231	**20** / 50	3,200	10,0%
	flexible Holzfaser-Dämmmatte 038	160	0,038	2,1	50	4,211	**2** / 2	0,320	90,0%
6	*Unterspannbahn sd=0,02m*	*0,25*	*0,330*	*2,2*	*0*	*0,001*	*80 / 80*	*0,020*	
7	*Konterlattung*	*30*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,231*	***20** / 50*	*0,600*	*10,0%*
	Luftschicht, stark belüftet	*30*				*0,000*	*1 / 1*	*0,010*	*90,0%*
8	*Traglattung*	*40*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,308*	***20** / 50*	*0,800*	*10,0%*
	Luftschicht, stark belüftet	*40*				*0,000*	*1 / 1*	*0,010*	*90,0%*
9	*Hinterlüftete Fassade (unbewertet)*	*22*				*0,000*	*0 / 0*	*0,010*	
	gesamt	**627,25**							

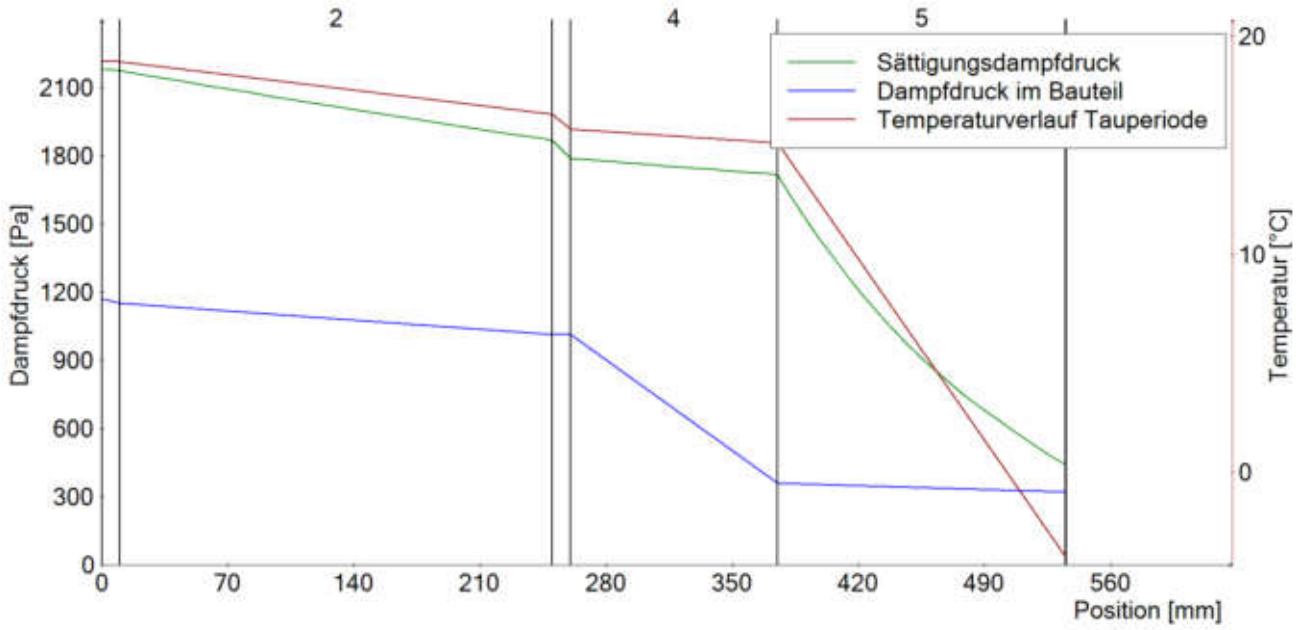
Schichten, die für die U-Wert-Berechnung nicht relevant sind, werden in kursiver Schrift dargestellt.

Beschreibung:

Die Ausführung der Dämmung und hinterlüfteter Fassade kann auch für den Heizungsraum herangezogen werden.

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz.

Hinweise zur Berechnung:

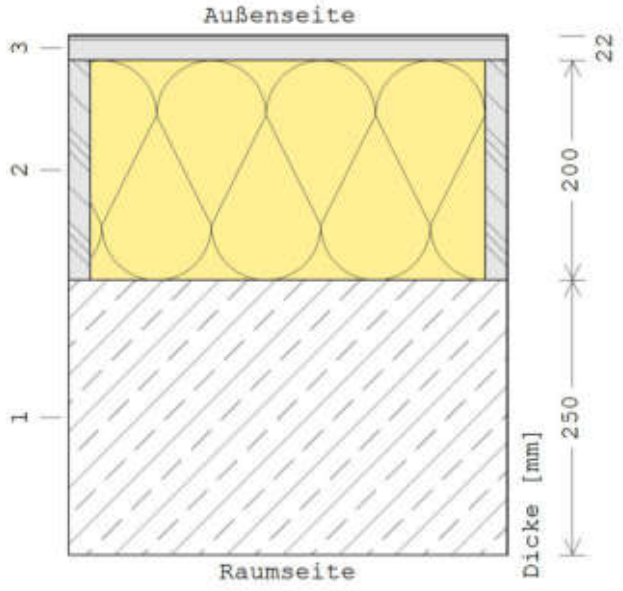
Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen Rsi = 0,25 m²K/W und Rse = 0,04 m²K/W statt.

Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

DE1: Decke zum Dachraum (Bestand_unverändert)

U = 0,22 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,10 m²K/W)



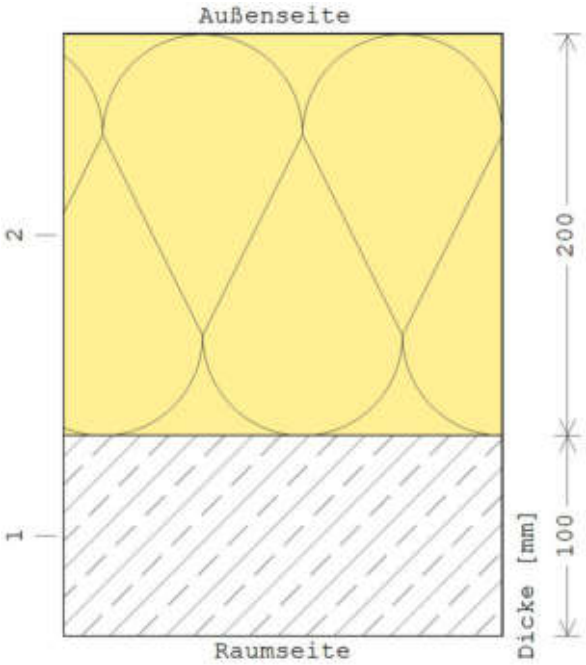
Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]	Breite [mm]
1	Stahlbeton	250	2,500	1,0	2.400	0,100	**80** / 130	20,000	
2	Balkenlage 6/20	200	0,130	1,6	600	1,538	**20** / 50	4,000	10,0%
	Mineralwolle 040	200	0,040	1,3	200	5,000	**1** / 1	0,200	90,0%
3	Schalung	22	0,130	1,6	600	0,169	20 / **50**	1,100	
	gesamt	**472**							

Beschreibung:

Unverändertes Bauteil. Es bestehen keine Anforderungen oder Verpflichtungen, das Bauteil zu sanieren.
Sollte es ungedämmte Bereiche auf der Stahlbetondecke geben, sind diese nachträglich mit einer 20 cm starken EPS-Dämmung WLG 035 zu dämmen!
Unterverkleidungen dienen der Akustik und bleiben in diesem Aufbau unberücksichtigt! Die Anforderungen an dem Feuchteschutz (nachweisfreie Konstruktionen - Verhältnis zwischen Dämmung in der Abhangdecke und auf der Decke) sind zu beachten!

DE2: Decke Flurbereich (Bestand_saniert)

U = 0,17 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,10 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]
1	Stahlbeton	100	2,500	1,0	2.400	0,040	**80** / 130	8,000
2	Polystyrol EPS 035	200	0,035	1,5	20	5,714	20 / **100**	20,000
	gesamt	**300**						

Beschreibung:

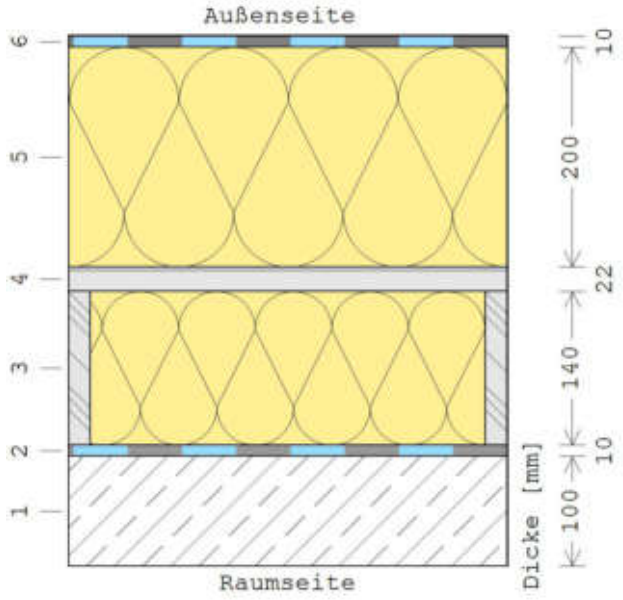
Der Feuchteschutz ist im Anschlussbereich zu den Steildächern sicherzustellen! Der Mindestwärmeschutz ist in allen Bereichen sicherzustellen. Unterverkleidungen dienen der Akustik und bleiben in diesem Aufbau unberücksichtigt! Die Anforderungen an dem Feuchteschutz (nachweisfreie Konstruktionen - Verhältnis zwischen Dämmung in der Abhangdecke und auf der Decke) sind zu beachten!

Feuchteschutz

Hinweis:
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:
– Oberste Geschossdecken als Systemgrenze zwischen beheiztem und unbeheiztem Bereich nach 5.3.5.2

FD1: Flachdach (Bestand_Flurbereich_Kehle)

U = 0,11 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,04 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]	Breite [mm]
1	Stahlbeton (Bestand)	100	2,500	1,0	2.400	0,040	**80** / 130	8,000	
2	*Dampfsperre mit Aluminiumeinlage*	*10*	*0,170*	*1,0*	*0*	*0,059*	*150000 / 150000*	*1500,000*	
3	Balkenlage 6/14	140	0,130	1,6	600	1,077	**20** / 50	2,800	10,0%
	flexible Holzfaser-Dämmmatte 038	140	0,038	2,1	50	3,684	**2** / 2	0,280	90,0%
4	OSB-Platten	22	0,130	1,7	650	0,169	**200** / 300	4,400	
5	Polystyrol EPS 035	200	0,035	1,5	20	5,714	**20** / 100	4,000	
6	Bitumendachbahn	10	0,170	1,0	1.200	0,059	10000 / **80000**	800,000	
	gesamt	**482**							

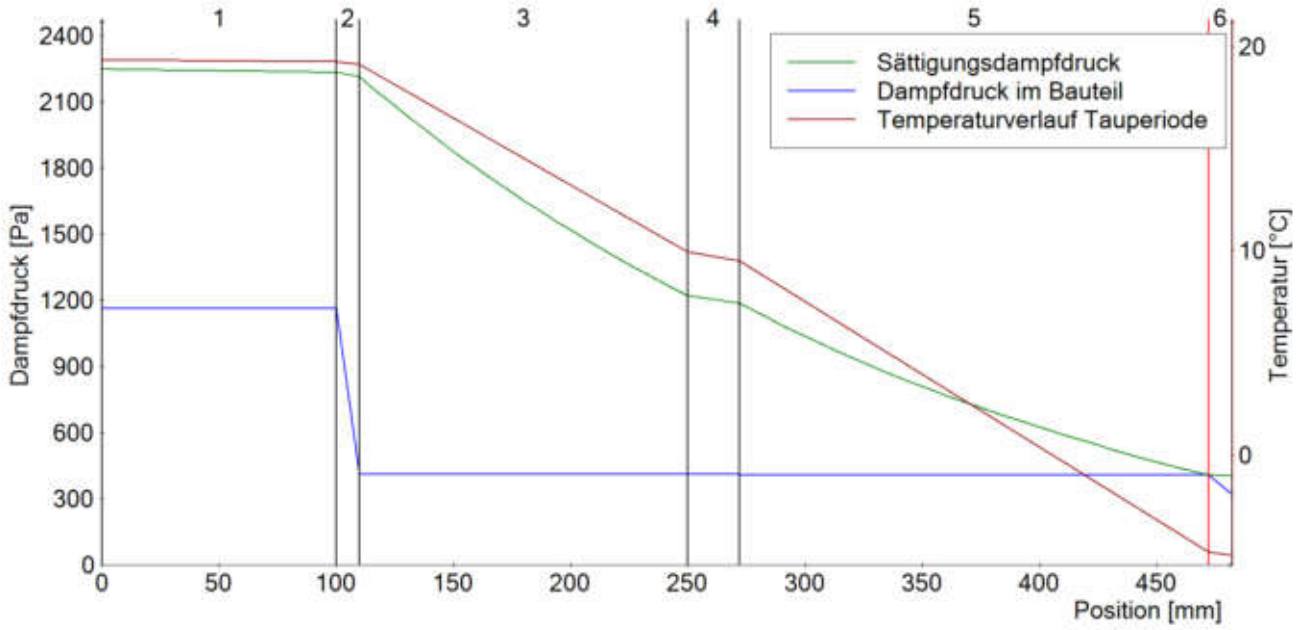
Schichten, die für die U-Wert-Berechnung nicht relevant sind, werden in kursiver Schrift dargestellt.

Beschreibung:

Der Feuchteschutz ist im Anschlussbereich zu den Steildächern sicherzustellen!
Unterverkleidungen dienen der Akustik und bleiben in diesem Aufbau unberücksichtigt! Die Anforderungen an dem Feuchteschutz (nachweisfreie Konstruktionen - Verhältnis zwischen Dämmung in der Abhangdecke und auf der Stahlbetondecke) sind zu beachten!

Feuchteschutz

Es werden die vereinfachten Klimabedingungen gemäß DIN 4108-3 verwendet.



Auswertung

Tauwasserausfall zwischen Schicht 5 und Schicht 6 (x = 472 mm)

Tauwassermasse = 1 g/m²
Verdunstungsmasse = 1 g/m²

Der Schichtaufbau erfüllt die Anforderungen an den Feuchteschutz. Die insgesamt zulässige flächenbezogene Tauwassermasse beträgt 500 g/m², die berechnete Tauwassermasse beträgt 1 g/m² und ist somit zulässig.

Hinweise zur Berechnung:

Die Auswertung fand mit den Wärmeübergangswiderständen Rsi = 0,25 m²K/W und Rse = 0,04 m²K/W statt.

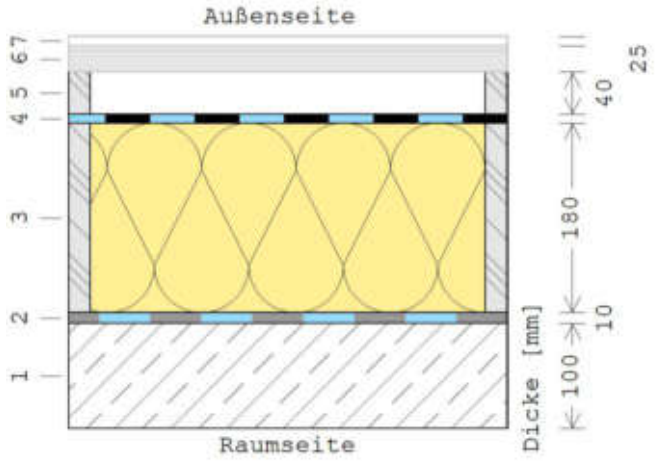
Als Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) wurde für alle innenliegenden Schichten der kleinstmögliche, für die äußerste Schicht hingegen der größtmögliche Wert angesetzt.

Bei Holz ist eine Erhöhung des massebezogenen Feuchtegehaltes um mehr als 5%, bei Holzwerkstoffen um mehr als 3% nicht zulässig. Ausgenommen sind hierbei Holzwolle-Leichtbauplatten und Mehrschicht-Leichtbauplatten nach DIN 1101. (Siehe DIN 4108-3:2018-10, Abschnitt 5.2.2d.)
Diese Bedingung wurde hier nicht überprüft.

Die Berechnung erfolgte nach DIN 4108-3:2018-10.

SD1: Steildach (Bestand_WC Anbau_saniert)

U = 0,24 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,10 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]	Breite [mm]
1	Stahlbeton (Bestand)	100	2,500	1,0	2.400	0,040	**80** / 130	8,000	
2	Dampfsperre mit Aluminiumeinlage	10	0,170	1,0	0	0,059	150000 / 150000	1500,000	
3	Sparren	180	0,130	1,6	600	1,385	**20** / 50	3,600	10,0%
	flexible Holzfaser-Dämmmatte 038	180	0,038	2,1	50	4,737	**2** / 2	0,360	90,0%
4	*Unterspannbahn sd=0,02m*	*0,25*	*0,330*	*2,2*	*0*	*0,001*	*80 / 80*	*0,020*	
5	*Lattung*	*40*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,308*	***20** / 50*	*0,800*	*10,0%*
	Luftschicht, stark belüftet	*40*				*0,000*	*1 / 1*	*0,010*	*90,0%*
6	*Schalung*	*25*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,192*	***20** / 50*	*0,500*	
7	*Dacheindeckung (unbewertet)*	*0,88*	*1,000*	*0,0*	*0*	*0,001*	*0 / 0*	*0,100*	
	gesamt	**356,13**							

Schichten, die für die U-Wert-Berechnung nicht relevant sind, werden in kursiver Schrift dargestellt.

Beschreibung:

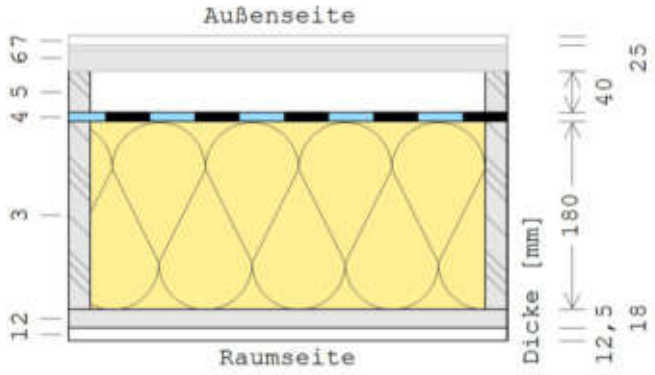
Es ist eine ausreichende Hinterlüftung sicherzustellen! Herstellerangaben sind zu beachten.
Der Mindestwärmeschutz ist in allen Bereichen zu beachten!

Feuchteschutz

Hinweis:
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:
– Belüftete Dächer nach 5.3.4.3 (Dämmebene oberseitig belüftet)

SD2: Steildach (Neu_Heizungsraum)

U = 0,23 W/(m²K) (mit R_{si} = 0,10 m²K/W und R_{se} = 0,10 m²K/W)



Schicht	Material	Dicke [mm]	λ [W/mK]	c [kJ/(kgK)]	ρ [kg/m³]	R [m²K/W]	μ_{min}/μ_{max}	s_d-Wert [m]	Breite [mm]
1	Gipskartonfeuerschutzplatten	12,5	0,230	1,0	800	0,054	**4** / 10	0,050	
2	OSB-Platten	18	0,130	1,7	650	0,138	**200** / 300	3,600	
3	Sparren	180	0,130	1,6	600	1,385	**20** / 50	3,600	10,0%
	flexible Holzfaser-Dämmmatte 038	180	0,038	2,1	50	4,737	**2** / 2	0,360	90,0%
4	*Unterspannbahn sd=0,02m*	*0,25*	*0,330*	*2,2*	*0*	*0,001*	*80 / 80*	*0,020*	
5	*Lattung*	*40*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,308*	***20** / 50*	*0,800*	*10,0%*
	Luftschicht, stark belüftet	*40*				*0,000*	*1 / 1*	*0,010*	*90,0%*
6	*Schalung*	*25*	*0,130*	*1,6*	*600*	*0,192*	***20** / 50*	*0,500*	
7	*Dacheindeckung (unbewertet)*	*0,88*	*1,000*	*0,0*	*0*	*0,001*	*0 / 0*	*0,100*	
	gesamt	**276,63**							

Schichten, die für die U-Wert-Berechnung nicht relevant sind, werden in kursiver Schrift dargestellt.

Beschreibung:

Es ist eine ausreichende Hinterlüftung sicherzustellen! Herstellerangaben sind zu beachten.
Der Mindestwärmeschutz ist in allen Bereichen zu beachten!

Feuchteschutz

Hinweis:
Ein Nachweis des Feuchteschutzes ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 nicht erforderlich, da folgende Bedingung erfüllt ist:
– Belüftete Dächer nach 5.3.4.3 (Dämmebene oberseitig belüftet)

Fenstertypen

F1: Fenster (neu)

U_W-Wert [W/(m²K)]	0,95
g-Wert [-]	0,50
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,72
U-Verglasung [W/(m²K)]	0,60
Sonderverglasung	nein

F2: Pfosten-Riegel-Konstruktion (neu)

U_W-Wert [W/(m²K)]	1,3
g-Wert [-]	0,60
g-Korrektur [-]	0,90
Lichttransmissionsgrad τ_{D65} [-]	0,82
U-Verglasung [W/(m²K)]	1,10
Sonderverglasung	nein

Türen

T1: Außentüren (neu)

U-Wert [W/(m²K)]	1,3
Gesamtfläche [m²]	0,0

Zone: Bestandsgebäude

Bauteilnachweis nach GEG

Bauteile und Fenster

Bezeichnung	Anforde-rung erfüllt	U-Wert vorhanden [W/(m²K)]	U-Wert zulässig* [W/(m²K)]	Bemerkung
BP1: Bodenplatte (Bestand_unverändert)	nicht geprüft	3,50	–	Aufbau lediglich für die Vollständigkeit sämtlicher Aufbauten angegeben. Keine Veränderungen geplant.
BP2: Bodenplatte (neu_Heizungsraum)	ja	0,26	0,30	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
AW1: Außenwand (Bestand_saniert)	ja	0,19	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
F1: Fenster (neu)	ja	0,95	1,30	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
F2: Pfosten-Riegel-Konstruktion (neu)	ja	1,30	1,30	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
T1: Außentüren (neu)	ja	1,30	1,80	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
AW2: Außenwand (Bestand_WC Anbau_saniert)	ja	0,22	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
DE1: Decke zum Dachraum (Bestand_unverändert)	nicht geprüft	0,22	–	Aufbau lediglich für die Vollständigkeit sämtlicher Aufbauten angegeben. Keine Veränderungen geplant.
DE2: Decke Flurbereich (Bestand_saniert)	ja	0,17	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
FD1: Flachdach (Bestand_Flurbereich_Kehle)	ja	0,11	0,20	Dachflächen mit Abdichtung
SD1: Steildach (Bestand_WC Anbau_saniert)	ja	0,24	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
SD2: Steildach (neu_Heizungsraum)	ja	0,23	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme

*) im Regelfall, ggf. sind nach GEG Anlage 7 Ausnahmen zulässig

Aufgestellt

SCHNATMANN
INGENIEURE IM BAUWESEN

Torfweg 8A | 33397 Rietberg | Fon 05244 / 98 87 17 | Fax 05244 / 98 82 77
info@schnatmann-ingenieure.de | www.schnatmann-ingenieure.de

Bearbeiter Dipl.-Ing. Maik Schnatmann

Datum 16. August 2026

Unterschrift



Unterschrift