ENERGY
ADVICE
BAVARIA

ENERGIEBERATUNG

NACH ANFORDERUNG DES KFW - EFFIZIENZHAUS

Leitfaden KfW (BVH Claudia Daniel (Haus 3))

Berechnungsparameter verbindlich, Änderungen nur nach Rücksprache!

Gewerk	KFW 40EE
Kellerbodenplatte	**Dämmung unter den Estrich:** Tackerplatte 3cm WLG 040 Dämmung 10cm WLG 023 (Achtung: PIR-Dämmung) **Dämmung unter der Kellerbodenplatte:** Dämmung 20cm WLG 037
Kellerwand	Dämmung 18cm WLG 036
Außenwand	36,50cm (Lambda: 0,0650)
Außenwand - Gaube	Zwischensparrendämmung 20cm WLG 032 Aufsparrendämmung 8cm WLG 046 Feldanteil: 90,00% I Balkenanteil: 10,00%
Dach **&** **Dach - Gaube**	Untersparrendämmung 3cm WLG 032 Zwischensparrendämmung 28cm WLG 032 Aufsparrendämmung 10cm WLG 046 Feldanteil: 90,00% I Balkenanteil: 10,00%
Keller Fenster **Fenster** **Haustüre** **Dachflächenfenster**	Uw ≤ 0,86 Uw ≤ 0,73 Ud ≤ 0,90 Uw ≤ 0,90
Wärmebrücken **Wärmebrückenausführung** **Bodenplatte** **Deckenrandelemente** **Rollladenkasten** **Dachanschluss**	ΔUWB ≤ 0,025 Entsprechend der beigefügten detaillierten Wärmebrückenberechnung! Tragende Bodenplatte ohne Streifenfundamente erforderlich! 12cm WLG 032 Vollgedämmter Rollladenkasten – Leipfinger & Bader Keine Aufmauerung – Dämmung bis Unterkante Rauhschalung!
Heizungstechnik	Luft-Wasser-Wärmepumpe
Lüftungstechnik	Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung > 83% • Auslegung der Lüftungsanlage auf Nennlüftung
PV-Anlage	PV-Anlage mit 6,24 kWp zur Eigenstromnutzung
Antragstellung – KFW	Achtung: Die Antragstellung bei der KFW-Bank ist vor Vorhabensbeginn (Leistungsbeauftragung I Kaufvertrag) zu erfolgen.Die Antragsstellung erfolgt durch den Energieberater. Die Antragseinreichung erfolgt bauseits. **Eine vorbehaltliche Fördersicherung ist erst nach Einreichung (Zusage).**

Fotodokumenation	**<u>Folgende Fotodokumenation ist bauseits zu erledigen:</u>** **1)** Dämmung unter der Kellerbodenplatte **2)** Dämmung unter den Estrich **3)** Dämmung der Kellerwand **4)** Dämmung der Außenwand – Gaube **5)** Dach & Gaube dämmung (Untersparrendämmung | Zwischensparrendämmung I Aufsparrendämmung!) **6)** Aussenansichtsfoto im Rohbau (bei unverputzen Zustand)

Diese Übersicht ist kein Ersatz der jeweiligen Berechnung, sondern stellt lediglich eine Zusammenfassung wesentlicher Berechnungsparamter dar. Grundsätzlich soll bei der Ausführungsplanung die detaillierte Berechnung berücksichtigt werden!

Berechnungsparameter

Die folgende Übersicht fasst die wichtigsten KfW-Nachweispunkte zusammen und zeigt, was nach Fertigstellung geprüft wird. Jeder Punkt erfordert einen Nachweis, z. B. durch eine Bestätigung der Baufirma, eine Unternehmererklärung, eine Materialrechnung oder ein Angebot.

Planstand vom 30.09.2025

In der thermischen Hülle integriert ist das KG, EG, OG und das DG. Der Technikraum befindet sich innerhalb der thermischen Hülle.

- Rollladenkästen an allen Fenstern zum Einhalten des sommerlichen Wärmeschutzes. Einbau der Fenster / Haustüre muss wärmebrückenreduziert und nach RAL erfolgen.
- Die Wärmebrücken sind nach der beigefügten detaillierten Wärmebrückenberechnung auszuführen (WBB-Zuschlag <0,025 W/m²K) bzw. bei Änderungen ist eine telefonische Rücksprache zwingend erforderlich!
- Fußbodenheizung mit Einzelraumregelung und min. Zweipunktregler Schaltdiff. 1°K oder Heizkörper, geregelte Pumpen, Auslegungsleistung des Wärmeerzeugers und der Heizflächen ist vom Fachunternehmer auf der Grundlage der DIN EN 12831 zu ermitteln (Heizlastberechnung, Nachweis erforderlich)
- Hydraulischer Abgleich und dessen Bestätigung durch den Heizungsbauer über das Formular der Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft e.V. zu dokumentieren. Protokoll über die Einregulierung der Heizung und evtl. Lüftungsanlage, wenn vorhanden.
- Pflicht einer Luftdichtigkeitsprüfung (Blower-Door-Test) n50<1,50 1/h Schlussabnahme mit Prüfbericht.

Bitte leiten Sie diese Berechnung an alle relevanten Gewerke weiter (Baufirma, Zimmerei, Heizungsbauer, Estrichleger, Fensterbauer usw.), um die energetische Einhaltung sicherzustellen. Weisen Sie zudem darauf hin, dass Abweichungen **nur** nach vorheriger Abstimmung mit uns möglich sind.

Unternehmererklärung nach Ausführung der Arbeit

Von allen Gewerken, die hinsichtlich der energetischen Rahmenbedingungen relevant sind, muss eine Unternehmererklärung zur Abnahme vorliegen. Diese ist seit 2009 dem BH verpflichtend auszuhändigen. Die Unternehmererklärung muss sich auf die EnEV beziehen und zusätzlich bestätigt werden das die Ausführung der Arbeiten konform dieser Berechnung (Datum der Berechnung und Objekt) ausgeführt wurde und dieses durch geeignete Unterlagen belegt werden kann. Bei den Firmen (Baufirma, Zimmerei) ist diese Bestätigung durch folgenden Text noch zu erweitern „Hiermit bestätigen wird die Ausführung der Wärmebrücken gleich oder äquivalent nach DIN 4108 Beiblatt 2 oder nach dem ausgearbeiteten externen Wärmebrückenkonzept.

Rest siehe detaillierte Berechnung der nachfolgenden Seiten

Hinweise:

Aufbau der Schichten nach Herstellerangaben und Verarbeitungsrichtlinien ausführen. Aufbau muss vom Verarbeiter verantwortlich hinsichtlich bauphysikalischer Eigenschaften festgelegt und geprüft werden. In dieser Berechnung erfolgt nur die reine energetische Betrachtung hinsichtlich der Dämmwerte. Zur Verarbeitung der einzelnen Materialien gelten die jeweiligen Verarbeitungsvorschriften des Herstellers und dem Stand der Technik.

Bei wesentlichen Änderungen in der Bauausführung der thermischen Hülle bzw. der Anlagentechnik, welche den Energieverbrauch verändert, ist eine Neuberechnung erforderlich.

Der Energieausweis wird nach Fertigstellung erstellt und ist den Behörden, Käufern, Mietern auf Verlangen vorzulegen.

Schall-. u. Brandschutzbedingungen, sowie Lüftung und der statische Nachweis sind separat zu prüfen und nicht in dieser energetischen Berechnung enthalten bzw. berücksichtigt.

Wichtiger Hinweis:

Diese Berechnung (mit den nachstehenden Rahmenbedingungen) zeigt den rechnerischen Nachweis eines KfW-Effizienzhauses unter den angegebenen Rahmenbedingungen und dient der Antragstellung bei der KfW-Bank. Seit dem 01.06.2014 ist zusätzlich eine KfW-konforme Baubegleitung erforderlich, um die Bestätigung nach Durchführung ausstellen zu können.

Diese Leistung muss gesondert und frühzeitig vor dem Baubeginn bei uns oder anderen Stellen beauftragt werden.

- Planung zur Minimierung von Wärmebrücken (Wärmebrückenkonzept) und zur Gebäudeluftdichtheit (Luftdichtheitskonzept)
- Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen
- Ausschreibung bzw. Angebotseinholung mitwirken sowie die Angebote auf Übereinstimmung mit Umfang und Qualität der geplanten energetischen Maßnahmen prüfen.
- Vor Ausführung der Putzarbeiten bzw. Aufbringen späterer Verkleidungen mindestens eine Baustellenbegehung zur Überprüfung der Ausführung energetisch relevanter, insbesondere später nicht mehr zugänglicher Bauteile (wie z. B. wärmeschutztechnischer Bauteilaufbau) sowie der Umsetzung des Wärmebrückenkonzepts, des Luftdichtheitskonzepts und der Anlagenteile.
- Umsetzung lüftungstechnischer Maßnahmen (sofern durchgeführt) prüfen.
- Durchführung einer Luftdichtheitsmessung (Blower-Door-Test) oder Prüfung des externen erbrachten Prüfberichtes.
- Die eingebauten Materialien, Produkte und Komponenten an der Gebäudehülle und der energetischen Anlagetechnik auf Übereinstimmung mit den nach der Effizienzhausberechnung geplanten energetischen Maßnahmen prüfen. Hierzu müssen die Unterlagen wie Rechnungen oder Unternehmererklärung zur Verfügung gestellt werden.
- Die Parameter aus der Energiebedarfsrechnung für die Heizungsanlage (und ggf. die thermische Solaranlage) dem Heizungsbauer zur Umsetzung mitteilen. Dieses kann durch die Weiterleitung der Berechnung an den Heizungsbauer durch Sie erfolgen. Wenn nicht, dann bitte Bescheid geben, sodass dieses durch uns erfolgt.
- Den Nachweis des hydraulischen Abgleichs und der Einregulierung der Anlage (ggf. Heizungs- und Lüftungsanlage) prüfen. Die Übergabe der energetischen Anlagentechnik prüfen (ggf. mit ergänzender technischer Einweisung).
- Die energetische Fachplanung und die Begleitung der Baumaßnahme dokumentieren.
- Die Umsetzung des geförderten Vorhabens auf dem KfW-Formular “Bestätigung nach Durchführung“ bestätigen (Abnahme)
- Den Energieausweis auf Grundlage des Energiebedarfs nach Abschnitt 5 EnEV für das fertig gestellte Gebäude ausstellen und dem Bauherren übergeben.

Da es sich um eine externe Qualitätskontrolle handelt, ist eine Information über die Bauabschnitte erforderlich. Die Koordination und Sicherstellung der KfW-konformen Baubegleitung liegt in der Verantwortung des Bauherrn oder der Bauleitung.

E n e r g i e e i n s p a r n a c h w e i s

nach dem Gebäudeenergiegesetz GEG 2024

vom 29.10.2023

"Wohngebäude"

B E G / K f W - E f f i z i e n z h a u s 40EE (GEG 2024)

öffentlich rechtlicher Nachweis

nach DIN V 18599 : 2018-09

13.Okt 2025

Projekt Kurzbeschreibung: 20251028_BVH_Claudia Daniel

Bauvorhaben : K.A.

Bearbeiter : Christian Huber

Objektstandort Baujahr 2025
Straße/Hausnr. : Von-Erckert-Str. 67
Plz/Ort : 81827 München
Gemarkung : K.A. Flurstücknummer: K.A.

Hauseigentümer/Bauherr
Name/Firma : Claudia Daniel
Straße/Hausnr. : K.A.
Plz/Ort : K.A.
Telefon / Fax : K.A.

Name, Anschrift und Funktion des Ausstellers	Datum und Unterschrift, ggf. Stempel/Firmenzeichen
Christian Huber EAB - Energy Advice Bavaria GmbH Weigendorferstraße 17a 84180 Loiching	28.Okt 2025

Tabelle der verwendeten Bauteile

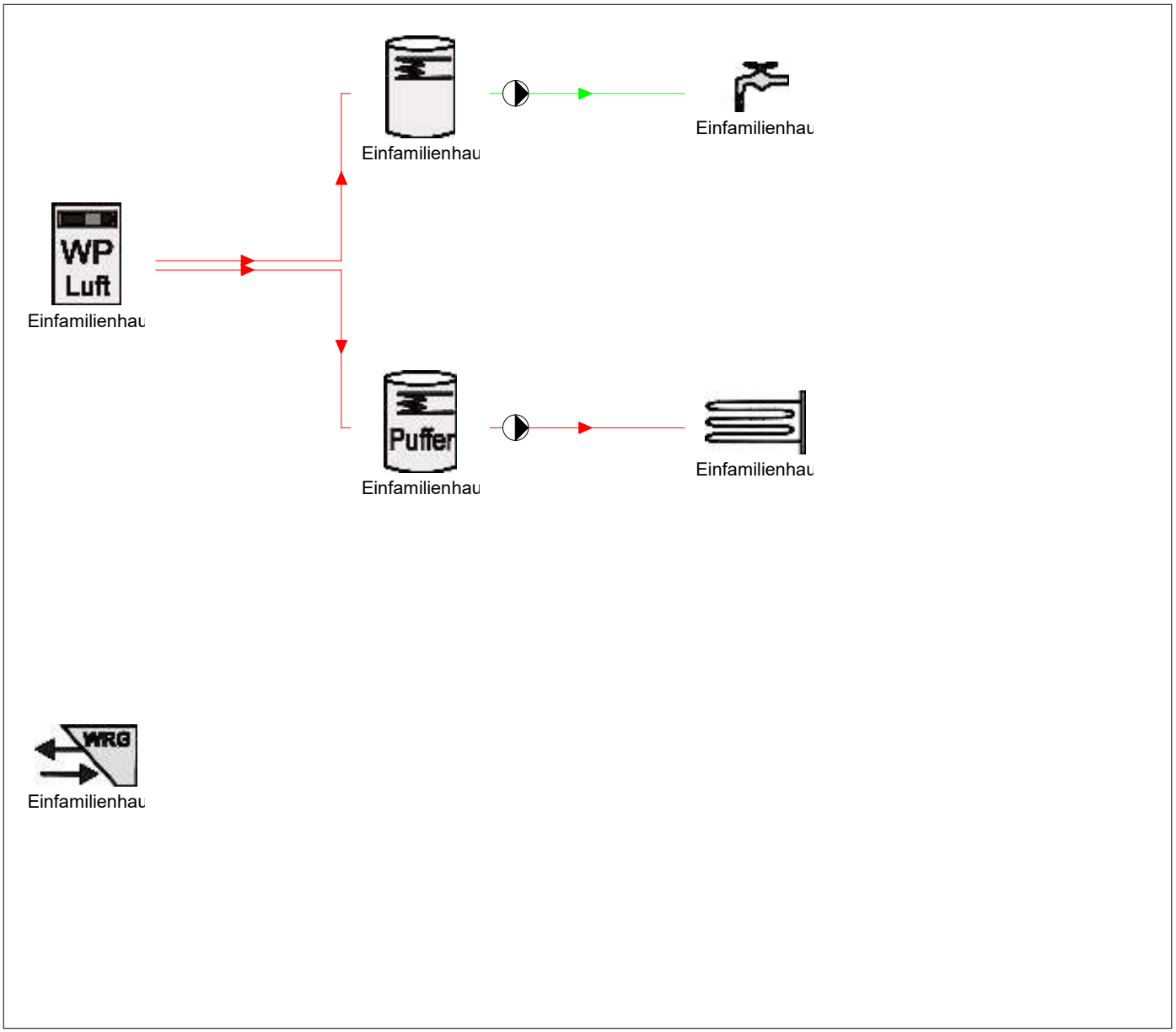
	Bauteil	Bezeich	Ri.	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Fak	Gewinn [kWh/a]		Verlust [kWh/a]
1	Wand								
1.1	Kellerwand	KwNord	N	20.51	0.190	0.75		---	241
1.2	Kellerwand	KwOst	O	26.30	0.190	0.75		---	310
1.3	Kellerwand	KwSüd	S	18.81	0.190	0.75		---	221
1.4	Außenwand	AwNord	N	26.94	0.170	1.00		1	379
1.5	Außenwand	AwOst	O	72.54	0.170	1.00		88	1020
1.6	Außenwand	AwSüd	S	32.09	0.170	1.00		53	451
1.7	Außenwand - Garage	AwGarageNord	N	17.46	0.170	1.00		---	245
1.8	Außenwand - Gaube	AwGbOst	O	3.10	0.139	1.00		3	36
1.9	Außenwand - Gaube	AwGbWest	W	3.10	0.139	1.00		2	36
1.10	Außenwand - Gaube	AwGbSüd	S	3.30	0.139	1.00		4	38
1.11	Außenwand - Gaube	AwGbNord	N	0.99	0.139	1.00		0	11
				225.14	**0.160**			**152**	**2988**
2	Fenster, Fenstertüren						g		
2.1	Kellerfenster - Uw = 0,86	KwOst	O	3.00	0.860	1.00	---	---	214
2.2	Keller Fenster - Uw = 0,86	KwSüd	S	1.70	0.860	1.00	---	---	121
2.3	Fenster - Uw = 0,73	AwNord	N	2.29	0.730	1.00	0.45	86	138
2.4	Haustüre - Ud = 0,90	AwOst	O	2.51	0.900	1.00	0.15	64	187
2.5	Fenster - Uw = 0,73	AwOst	O	12.37	0.730	1.00	0.45	945	748
2.6	Fenster - Uw = 0,73	AwSüd	S	14.60	0.730	1.00	0.45	1599	883
2.7	Fenster - Uw = 0,73	AwGbSüd	S	4.25	0.730	1.00	0.45	465	257
2.8	Fenster - Uw = 0,73	AwGbNord	N	2.12	0.730	1.00	0.45	80	128
2.9	Dachflächenfenster - Uw = 0,90	DaNord	N	1.31	0.900	1.00	0.50	84	98
				44.15	**0.759**			**3324**	**2774**
3	Decke zum Dachge., Dach								
3.1	Dach	DaNord	N	19.07	0.099	1.00		-4	156
3.2	Dach	DaSüd	S	13.90	0.099	1.00		14	114
3.3	Dach	DaNord	N	18.20	0.099	1.00		2	149
3.4	Dach	DaSüd	S	18.20	0.099	1.00		18	149
3.5	Dach - Gaube	DaGbSüd	-	7.86	0.099	1.00		6	64
3.6	Dach - Gaube	DaGbNord	-	3.24	0.099	1.00		2	27
				80.47	**0.099**			**39**	**658**
4	Grundfläche, Kellerdecke								
4.1	Kellergrundfläche	Grundfläche	-	70.00	0.092	0.70		---	373
				70.00	**0.064**			------	**373**
		Summe:		**419.76**					

Jahresprimärenergiebedarf Q"P = 13.0 [kWh/m²a]
Q"Pmax = 27.8 [kWh/m²a]
spezifischer Transmissionswärmeverlust H'T = 0.220 [W/m²K]
H'Tmax = 0.221 [W/m²K]

Übersicht der Projekteinstellungen und Eingabedaten

Nr.	Komponente	Einstellung
1	Berechnungsmodus	BEG/KfW-Effizienzhaus 40 GEG 2024, öffentlich rechtlich, nach DIN 18599 Neubau
2	Gebäudetyp	WG EFH (Wohngebäude Einfamilienhaus), 1 Wohneinheit, Nutzfläche 265 m² Dach: beheizt, 4 Vollgeschosse, Keller: beheizt
3	Wärmebrücken	detailliert mit 0.025 W/m²K
4	Dichtheitsnachweis	mit Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung
5	Innenraumtemperaturen	mit 20°C
6	Warmwasser	Nettogrundfläche 215.5 m², 1 Wohneinheit/en ==> mittlere NGF pro Wohneinheit 215.5 m² ==> Warmwasserbedarf 8.50 kWh/(m²*a)
7	Kühlung	ohne Kühlung
8	Zonen-Raumhöhe	<=4 Meter
9	PV Anlage	PVAnlage 1 Fläche: 37.6 m² Richtung: Süden Neigung: 20° Baujahr Module ab 2017 Peakleistung: 6.2 KW ohne Stromspeicher angerechneter Jahres-Stromertrag nach GEG §23: 1982 kWh/a
10	Referenzgebäude	Das Referenzgebäude wurde durch den IBP 18599-Rechenkern des Fraunhofer Institut automatisch nach der GEG Anlage 1 mit KfW Anpassungen konfiguriert und berechnet und ist nicht durch den Anwender veränderbar.

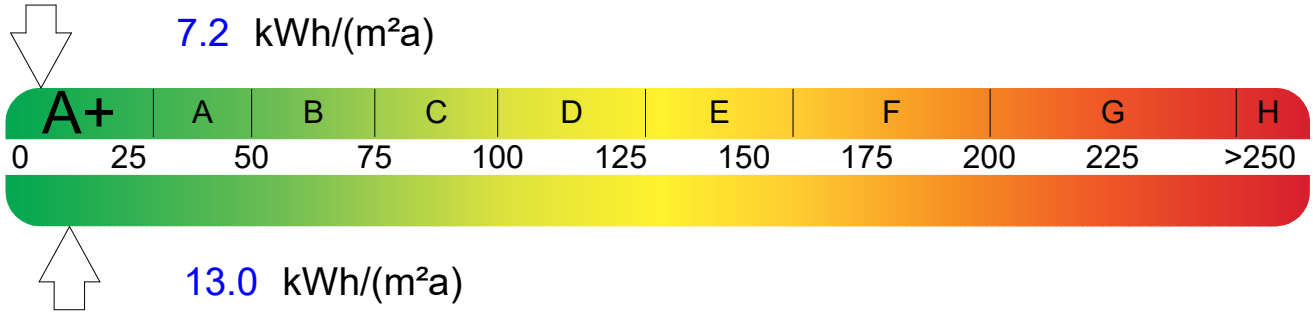
Grafische Darstellung der Anlagentechnik

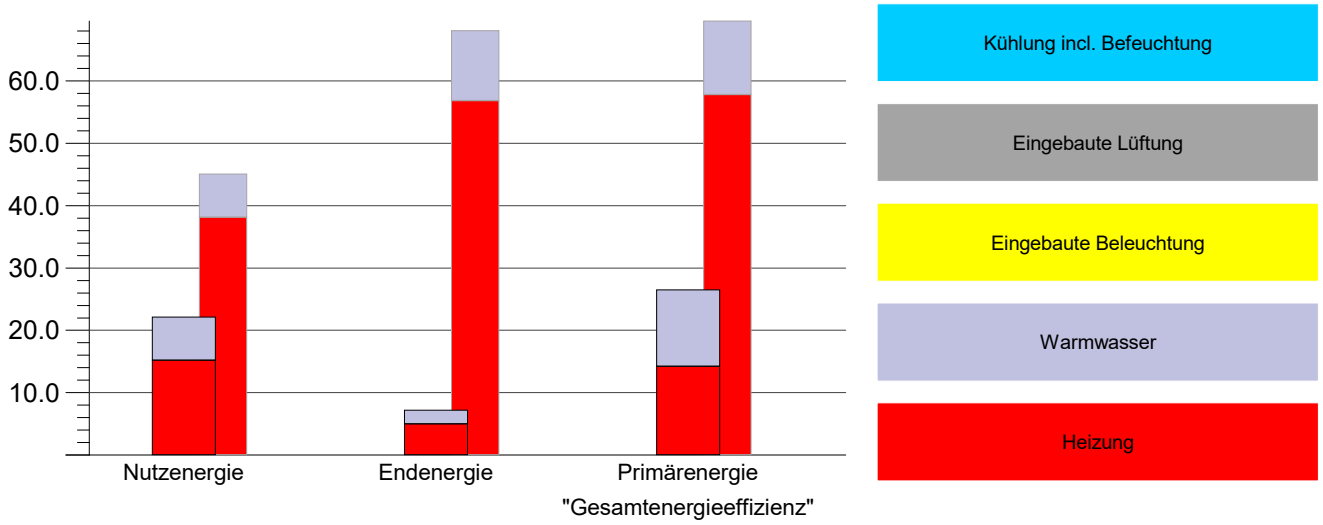


Einstellung der Teilbeheizung bei nur einer Zone

Im öffentlich rechtlichen Nachweis erfolgt die Berechnung bei Wohngebäuden immer mit Teilbeheizung nach DIN 18599-2 6.1.1.3 (a_{TB} nach DIN 18599-10 Tabelle 3)

G E G - E N D E R G E B N I S





Im Vordergrund sind die Energieanteile des berechneten Gebäudes zu sehen. Die Balken im Hintergrund sind zum Vergleich die Werte des Referenzgebäudes.

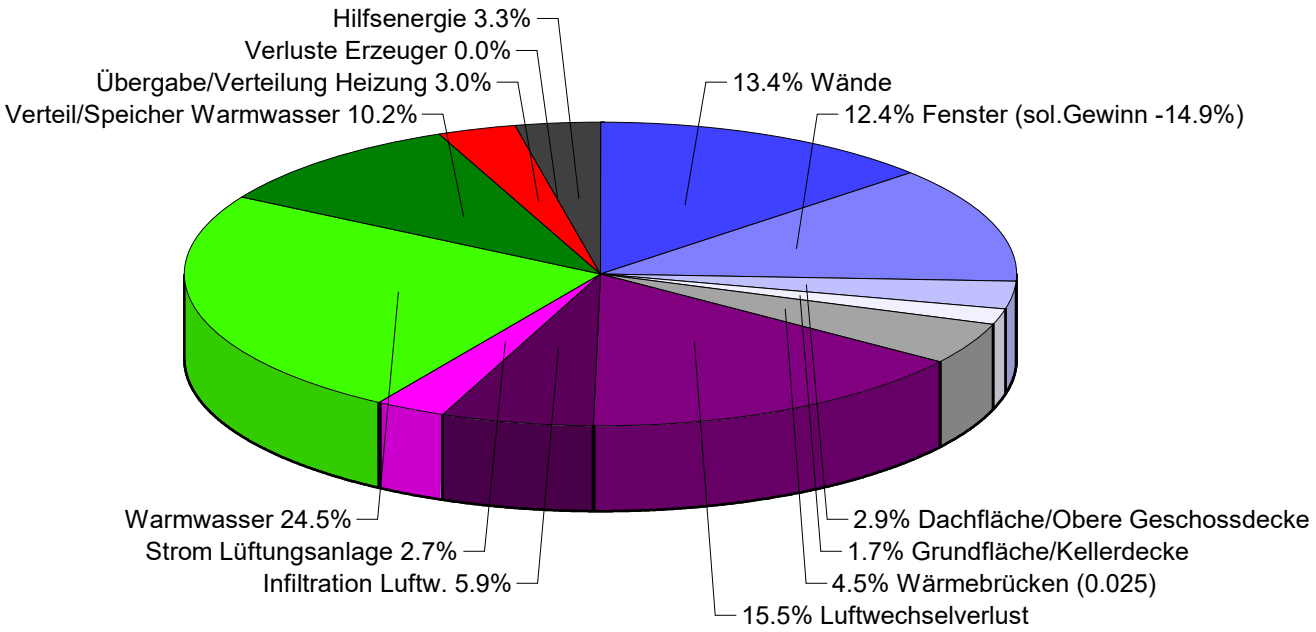
Energieart	Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Lüftung	Kühlung	Gesamt
Ist-Nutzenergie Ref-Nutzenergie	4018 kWh 10091 kWh	1832 kWh 1832 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	5850 kWh 11923 kWh
Ist-Endenergie Ref-Endenergie	1321 kWh 15034 kWh	586 kWh 2974 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	1908 kWh 18007 kWh
Ist-Primärenergie Ref-Primärenergie	3766 kWh 15292 kWh	3236 kWh 3121 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	0 kWh 0 kWh	7002 kWh 18413 kWh

Jahres-Primärenergiebedarf Q"P: bezogen auf die Gebäudenutzfläche	13.0 [kWh/m²a]	66.1% besser als Neubau
maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf:	27.8 [kWh/m²a] 38.3 [kWh/m²a]	für BEG/KfW-Effizienzhaus 40 nach GEG
spezifischer Transmissionswärmeverlust H'T: der Gebäudehüllfläche	0.220 [W/m²K]	45.2% besser als Neubau 45.2% besser Ref-Gebäude
maximal zulässiger spezifischer Transmissionswärmeverlust:	0.221 [W/m²K] 0.402 [W/m²K] 0.402 [W/m²K]	für BEG/KfW-Effizienzhaus 40 vom Referenzgebäude nach GEG

die maximal zulässigen Grenzwerte werden eingehalten.

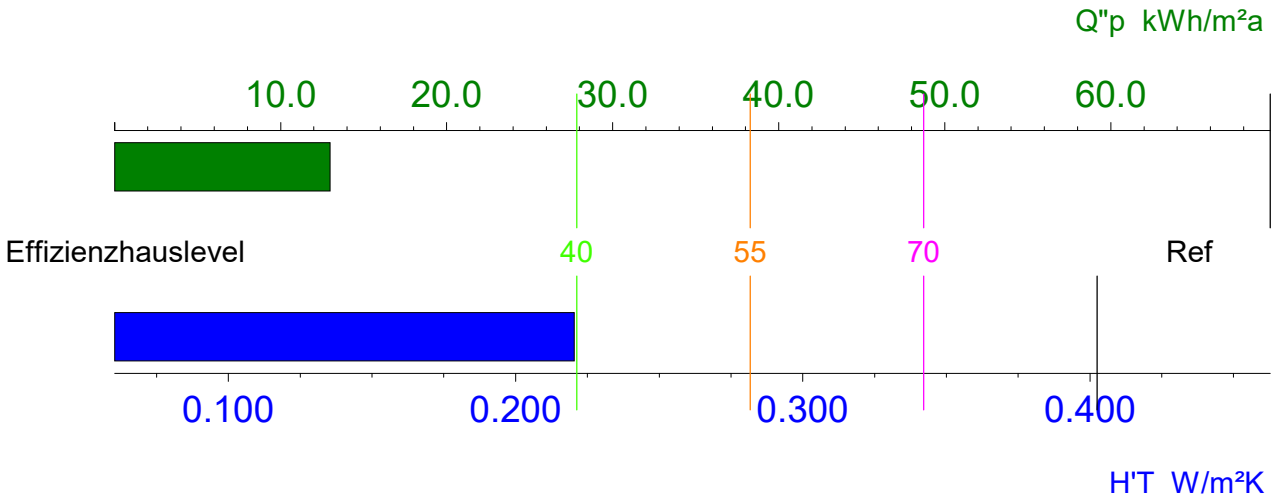
Endenergieverteilung

Endenergieverteilung von 20251028_Berechnung (KFW 40EE)_BVH Claudia Daniel (Haus 3)_GEG



In der Grafik ist die prozentuale Verteilung der Endenergie zu sehen. Skaliert wurde alles auf den Heizwärmebedarf.
Nutzbare interne und solare Wärmegewinne wurden bei den Transmissions- und Lüftungsverlusten berücksichtigt.

KfW Effizienzhauslevel



Randbedingungen

Strom aus erneuerbaren Energien nach §23 des GEG 2024

Berechnung der PV-Anlage über die DIN 18599-9

Art des Photovoltaikmoduls: Polykristallines Silizium Baujahr der Module ab 2017

	K_{pk}	0.166 kW/m²
PV-Kollektorfläche:		37.6 m²
Peak-Leistung der PV Anlage:		6.24 kW
Systemleistungsfaktor: Mäßig belüftete Module, <0,5m aufs Dach gesetzt	f_{perf}	0.75 [-]
Ausrichtung des PV Kollekors (0°= Nord, 180°=SÜD):		180.0° Süden
Neigung des PV Kollekors (0°= waagerecht, 90°=senkrecht):		20 °

Jahresleistung erneuerbarer Stromproduktion der PV Anlage: 4907 kWh/a

anrechenbarer erneuerbarer Anteil (wurde von der Endenergie abgezogen): 1982 kWh/a

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
monatl. regenerative Leistung in KWh	135	145	354	630	712	731	654	604	446	310	114	72
monatl. regenerative Leistung in %	2.7	3.0	7.2	12.8	14.5	14.9	13.3	12.3	9.1	6.3	2.3	1.5
angerechneter Strom in KWh	135	145	354	226	130	118	115	116	200	256	114	72

Sommerlicher Wärmeschutz:

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes wird extern geführt und ist nicht Bestandteil dieser Berechnung.

Luftdichtheitsprüfung nach Fertigstellung:

Die Überprüfung der Dichtheit erfolgt nach §26 des GEG nach Fertigstellung des Gebäudes.
Es darf der nach DIN EN ISO 9972: 2018-12 Anhang NA gemessene Volumenstrom, bei einer Druckdifferenz von 50 Pa, den Wert 1.5 1/h nicht überschreiten. Der Luftdichtheitsnachweis (Messprotokoll) wird diesem Dokument später beigefügt!

Grundlage zur Ermittlung der Fx Werte für die Erdreichabminderung nach DIN 18599-2 Tabelle 3

Grundflächenart	A_G[m²]	P[m]	B'
Grundfläche beheizter Keller gegen Erdreich	70.0	34.0	4.1
Wände des beheizten Kellers gegen Erdreich	70.0	34.0	4.1

P=Randstrecke der Grundfläche gegen das Erdreich

Z o n e n ü b e r s i c h t

Zonenname	Profil	NGF m²	Anteil %	Vol m³	netto Vol. m³
Einfamilienhaus	Einfamilienhaus	264.5	100.0	826.7	661.3

Einstellungen des Gebäudes

Volumen brutto: 826.7 [m³] Volumen netto: 661.3 [m³]
Nettogrundfläche: 264.5 [m²] EnEV Bezugsfläche: 264.5 [m²]

charakteristische Gebäudegeometrie (beheizte Gebäude- bz. Versorgungsbereich)

L_G: 10.00 [m] B_G: 7.00 [m] Geschossanzahl: 4 mittlere Geschosshöhe: 2.91 [m]

normal beheizt

Volumen brutto V_e: 826.7 [m³] Hüllfläche A: 419.8 [m²] A/V: 0.508 [1/m]
Volumen netto V: 661.3 [m³] Nettogrundfläche NGF: 264.5 [m²]
Außenwandfläche A_{AW}: 199.0 [m²] Fensterfläche A_W: 39.5 [m²] Fensterflächenanteil: 19.83 [%]

niedrig beheizt

----- nicht vorhanden ------

unbeheizt

----- nicht vorhanden ------

Einstellungen der Gebäudezone "Einfamilienhaus"

Nettogrundfläche: 264.5 [m²]
Volumen brutto: 826.7 [m³]
Volumen netto: 661.3 [m³]
Bauart: mittelschwere Zone C_{Wirk} 90.0 [W/hK]
Wärmebrücken: detallierte Wärmebrückennachweis

Konditionierung der Gebäudezone "Einfamilienhaus"

statische Systeme: Zone wird nur beheizt
RLT-Systeme: Zone hat ein einfaches Lüftungssystem

Nutzungstage: gemäß Profil
reduzierter Betrieb an Nutzungstagen: Nachtabsenkung
reduzierter Betrieb an Nicht-Nutzungstagen:: Temperaturabsenkung

Nutzungsprofil "Einfamilienhaus"

Profil Nr: w1 Einfamilienhaus

Nutzungszeiten		von	bis
tägliche Nutzungszeit	Uhr	0:00	24:00
jährliche Nutzungstage $d_{nutz,a}$	d/a	365	
jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit t_{Tag}	h/a	-1	
jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit t_{Nacht}	h/a	-1	
tägliche Betriebszeit RLT und Kühlung	h/d	24.0	
jährliche Betriebstage für jeweils RLT und Kühlung und Heizung $d_{op,a}$	d/a	365	
tägliche Betriebszeit Heizung	h/d	17.0	
Raumkonditionen (sofern Konditionierung vorgesehen)			
Raum-Solltemperatur Heizung $\vartheta_{i,h,soll}$	°C	20.0	
Raum-Solltemperatur Kühlung $\vartheta_{i,c,soll}$	°C	25.0	
Minimaltemperatur Auslegung Heizung $\vartheta_{i,h,min}$	°C	20.0	
Maximaltemperatur Auslegung Kühlung $\vartheta_{i,c,max}$	°C	26.0	
Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb $\Delta\vartheta_{i,NA}$	K	4.0	
Feuchteanforderung	-	keine Anforderung	
interne Wärmequellen			
Personen $q_{I,p}$	Wh/(m²d)	45.0	
Arbeitshilfen $q_{I,fac}$	Wh/(m²d)	0.0	
Wärmezufuhr je Tag ($q_{I,p}$+$_{ac}$)	Wh/(m²d)	45.0	

Luftwechseleinstellungen der Gebäudezone "Einfamilienhaus"

Verbindung zur Außenluft:	mit Fenstern und Durchlässen
Außenluftdurchlässe (ALD):	nein
Windabschirmklasse:	mittlere Abschirmung Es sind mehrere Fassaden der Zone dem Wind ausgesetzt.
Gebäudedichtheit:	mit Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung

Warmwassereinstellungen der Gebäudezone "Einfamilienhaus"

Der Warmwasserbedarf nach DIN 18599-10 $q_{w,b}$ = 8.50 kWh/(m²a)
bei 1 Wohneinheiten und einer Nettogrundfläche pro Wohneinheit von $A_{NGF,WE,m}$ 215.5 m².

Wärmebrücken detailliert

Die Wärmebrücken wurden separat nachgewiesen. Der Wärmebrückenaufschlag beträgt 10.494 W/K (0.0250 W/m²K)

Gesamt-Wärmebrückenverlust pro Jahr Qwb =869 kWh/a

Begrenzung der Leitungsverluste

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen ist gem. § 69 u.70 i.V.m.Anlage 8 des GEG wie folgt zu begrenzen:

Zeile	Art der der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m².K)
aa	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
bb	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
cc	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
dd	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
ee	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen aa bis ee in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen aa bis dd
ff	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen aa bis ee, die nach dem 31.Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 der Anforderungen der Zeilen aa bis dd
gg	Leitungen nach Zeile ff im Fußbodenaufbau	6 mm
hh	Soweit in den Fällen des §60 Wärme- und Warwasserleitungen an die Aussenluft Grenzen	Doppelte Anforderungen der Zeilen aa bis dd
2	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen nach §70	6 mm

Liegen die Wärmeverteilleitungen in oder zwischen beheizten Räumen, so ist im Fall §69 aa bis dd nicht anzuwenden falls ihre Wärmeabgabe durch frei liegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann.
Es bestehen im Fall §69 auch keine Anforderungen an Warmwasserleitungen mit einem Wasserinhalt bis 3 Liter die weder in den Zirkulationskreislauf noch mit einer elektrischen Begleitheizung ausgestattet sind (Stichleitungen) und sich in beheizten Räumen befinden.

Anlagentechnik

Wärmeerzeuger

Wärmepumpe 1:
Baujahr: 2025
zugeordnete Zone: Einfamilienhaus
Heizungstype: Wärmepumpe
Energieträger: Strom-Mix
☑ Standard Randbedingungen für Kennwerte

Temperaturen
Vorlauf: 35 °C
Rücklauf: 28 °C

Allgemeine Daten
Antrieb der WP: Elektrisch
Medium Quelle-/Senke-seite: Luft-Wasser
zurückgew. Anteil des Brennstoffs: 0.00 -

Bivalenz
☑ integrierter Zusatzheizer Heizung
☑ integrierter Zusatzheizer DHW
☑ bivalenter Betrieb Heizung
☑ bivalenter Betrieb Warmwasser
Art des bivalenten Betriebs: Parallel
Bivalenzaußentemperatur: -7 °C
Einsatzgrenzaußentemperatur der WP: -10 °C

Verteilsystem
Art des Verteilsystems: Flächenheizung
Eigenschaft Flächenheizung: schwer
Abstand der Rohre: 15 cm
Heizgrenztemperatur: 12 °C

Wärmequelle (Luft)
Luftquelle: Außenluft
☐ WRG vor Abluftwärmepumpe geschaltet
☐ Erdreichzuluftübertrager vorhanden
Wirkungsgrad WRG: 0 %

Hilfsenergien
Leistungsbedarf Primärkreis: 0.00 kW
Volumenstrom Primärkreis: 35.0 m³/h
Druckabfall Primärseite: 40.0 kPa
Leistungsbedarf Sekundärkreis: 0.14 kW
Volumenstrom Sekundärkreis: 15.0 m³/h
Druckabfall Sekundärseite: 10.0 kPa
Nennleistung: 4.6 kW
☐ Bedingung nach §71h des GEG 2024 bei Hybritsystemen ist erfüllt

Wärmeübergabesysteme

Flächenheizung 1:
zugeordnete Zone: Einfamilienhaus
Radiatortype: Flächenheizung
Wärmeträgermedium: Wasser
Art der Dämmung: mit Mindestdämmung
Regelung: PI-Regler
Systemart: Fußbodenheizung Nasssystem
Anzahl Antriebe elektronische Regelung: 0 -
Standard Leistung Regelung: 0.1 W
Anzahl Ventilatoren und Gebläse: 0 -
Standard Leistung Ventilatoren /Gebl.: 10.0 W
Anzahl zusätzlicher Pumpen: 0 -
Standard Leistung zusätzlicher Pumpen: 0.0 W
Deckungsanteil: 100%

Wasseranschlüsse

Zapfstelle 1:
zugeordnete Zone: Einfamilienhaus

Pumpen

Pumpe 1:
Pumpenauslegung: bedarfsausgelegt
Pumpenregelung: geregelt
☑ Wasserinhalt des Erzeugers < 150ml / kW
☐ intermittierende Betriebsweise
Dimensionierung Pumpe: 5.70 W
Differenzdruck WE: 0.00 kPa
Korrekturfaktor für Absenkung: 0.00

Pumpe 2:
Pumpenauslegung: bedarfsausgelegt
Pumpenregelung: delta_p = variabel
☐ Überstromventil vorhanden
Überströmung: 0.000
Hydraulischer Abgleich: mehr als 8 Heizkörper
☑ Wasserinhalt des Erzeugers < 150ml / kW
☐ intermittierende Betriebsweise
Dimensionierung Pumpe: 37.5 W
Differenzdruck WE: 1.00 kPa
Korrekturfaktor für Absenkung: 0.00
☐ Wärmemengenzähler
☐ Strangarmaturen (Differenzdruckregler)

Speicher

TWW-Speicher 1:
Baujahr: 2025
zugeordnete Zone: Einfamilienhaus
Speichertype: indirekt beheizter TWW-Speicher

Randbedingungen
Bereitschaftswäremeverlust: 1.61 kWh/d
Speichernenninhalt: 123.20 l
☐ Umwälzpumpe erforderlich
Nennleistungsaufnahme der Pumpe: 0.00 W
☐ Speicher ist integriert in Wärmepumpe

Pufferspeicher 1:
Baujahr: 2025
zugeordnete Zone: Einfamilienhaus
Speichertype: Pufferspeicher(Heizung)

Randbedingungen
Bereitschaftswäremeverlust: 2.05 kWh/d
Speichernenninhalt: 139.13 l
☐ Umwälzpumpe erforderlich
Nennleistungsaufnahme der Pumpe: 46.47 W
☐ Speicher ist integriert in Wärmepumpe

Lüftungsanlagen

ÜbergabeLuftauslass 1:
zugeordnete Zone: Einfamilienhaus
Art der Lüftung: Lüftungsanlage für Wohngebäude
Wärmerückgewinnung: Wärmerückgewinnung ohne Stoff- bzw. Feuchteübertragung
Wärmerückgewinnungsgrad: 83.0 %
Ventilatorenart: DC
bedarfsgeführter Betrieb: ja
Vorwärmung (Frostschutz): Standard
Abschalten Zuluftventilator : Standard
Einschaltpunkt des Frostschutzbetriebes: -5.0 °C
☑ dezentale Verteilung
Verteilung: innerhalb der thermischen Hülle

Verteilkreise

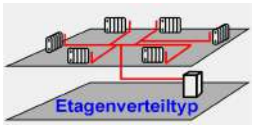
Kreis 1: Warmwasserkreis
Gruppenzugehörigkeit: Wohnen, Bettenzimmer, Hotels, Kindergarten, OP - Gebäude, Pflegeheime, Wohnheime
Netztyp: Steigstrangtyp
Der Kreis verbindet folgende Elemente:
Speicher: TWW-Speicher 1
Wasserhahn: Zapfstelle 1

Zone: Einfamilienhaus



Kreis 2: Heizkreis
Gruppenzugehörigkeit: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettenzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime
Netztyp: Etagenverteilertyp
Der Kreis verbindet folgende Elemente:
Speicher: Pufferspeicher 1
Radiator: Flächenheizung 1

Zone: Einfamilienhaus



Überprüfung des Mindestwärmeschutz der Bauteile nach DIN 4108-2 2013-02

Bauteil	Flächen-gewicht kg/m²	Innen-raum-temp	R m²K/W	Grenz-wert m²K/W	Art	Ergebnis
Kellerwand	619.5	normal	5.15	1.20	*1	OK
Außenwand	272.3	normal	5.72	1.20	*1	OK
Außenwand - Garage	272.3	normal	5.72	1.20	*1	OK
Außenwand - Gaube	44.4	normal	8.21	1.75	*8	OK
Dach	55.0	normal	11.92	1.75	*8	OK
Dach - Gaube	55.0	normal	11.92	1.75	*8	OK
Kellergrundfläche	865.5	normal	10.70	0.90	*1	OK

Art der Berechnung: nach DIN 4108-2:2013-02:
*1 Tabelle 3, normale Bauteile >=100kg/m²
*8 Gefachbauteil mit weniger als 100 kg Flächengewicht

Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 2013-02

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes wird extern geführt und ist nicht Bestandteil dieser Berechnung.

D a m p f d i f f u s i o n s n a c h w e i s

Bauteil	Fall R-Type	Tauw. kg/m²	Verd. kg/m²	Rest kg/m²	Schicht	OK
Kellerwand	A 2	-----	-----	-----	-----	OK
Außenwand	B 1	0.210	2.338	-----	2/3	OK
Außenwand - Garage	B 1	0.210	2.338	-----	2/3	OK
Außenwand - Gaube	A 1	-----	-----	-----	-----	OK
Balkenbereich	A 1	-----	-----	-----	-----	OK
Dach	A 3	-----	-----	-----	-----	OK
Balkenbereich	A 3	-----	-----	-----	-----	OK
Dach - Gaube	A 3	-----	-----	-----	-----	OK
Balkenbereich	A 3	-----	-----	-----	-----	OK

Randbedingungen der Dampfdiffusionsberechnung

R-Type	°C warm	°C kalt	% warm	% kalt	Stunden	°C Dach
Type 1 normale Außenwand						
Tauperiode	20	-5	50	80	2160	
Verdunstungsperiode	12	12	70	70	2160	
Type 2 Außenwand/Grundfläche gegen Erdreich						
Tauperiode	20	8	50	80	8760	
Verdunstungsperiode	12	8	70	70	0	
Type 3 Dach/Decke gegen Außenluft						
Tauperiode	20	-5	50	80	2160	
Verdunstungsperiode	12	12	70	70	2160	20

Bauteilverwendung und Flächenberechnung

Bauteile der Bauteilart: Wand

BAUTEIL 1.1	:	Kellerwand
Kategorie	:	01 Kellerwand

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.00 m²K/W
Einsatzart	:	erdberührende Außenwand beheizter Räume
Kurzbez.	:	KwNord
Zone	:	Einfamilienhaus

Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.75 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

U-Wert	:	0.190 W/m²K
Flächengewicht	:	619.5 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> 0.0° Norden

Flächenberechnung: m²

Länge 7.00 * Höhe in Erde 2.93	=	20.5
	Fläche =	20.5

BAUTEIL 1.2	:	Kellerwand
Kategorie	:	01 Kellerwand

R_{Si}	:	0.13 m²K/W
R_{Se}	:	0.00 m²K/W
Einsatzart	:	erdberührende Außenwand beheizter Räume
Kurzbez.	:	KwOst
Zone	:	Einfamilienhaus

Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.75 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

U-Wert	:	0.190 W/m²K
Flächengewicht	:	619.5 kg/m²
Bauteilorientierung		
Neigung	:	90.0° senkrecht
Richtung	:	==> 90.0° Osten

Flächenberechnung: m²

Breite 10.00 * Höhe in Erde 2.93	=	29.3
	Brutto-Bauteilfläche =	29.3

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"ZERTIFIZIERT"	Kellerfenster - Uw = 0,86	0.860	3.0
		Fensterfläche =	3.0
		Netto-Bauteilfläche m² =	26.3

BAUTEIL 2.1	:	"ZERTIFIZIERT"
Glastype	:	Kellerfenster - Uw = 0,86

U-Wert Fenster	:	0.86 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad	:	56.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65}	:	69.0 %
Vorhangfassade	:	nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000			

Bruttofläche

Breite :	1.00 m	Höhe :	1.00 m	Anzahl :	3 Stück	==>	3.00 m²
						Gesamtfensterfläche:	3.00 m²

BAUTEIL 1.3	:	Kellerwand
Kategorie	:	01 Kellerwand

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.00 m²K/W
Einsatzart : erdberührende Außenwand beheizter Räume
Kurzbez. : KwSüd
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.75 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
U-Wert : 0.190 W/m²K
Flächengewicht : 619.5 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 180.0° Süden

Flächenberechnung: m²

Länge 7.00 * Höhe in Erde 2.93	=	20.5
Brutto-Bauteilfläche	=	20.5

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"ZERTIFIZIERT"	Keller Fenster - Uw = 0,86	0.860	1.7
	Fensterfläche =		1.7
	Netto-Bauteilfläche m² =		18.8

BAUTEIL 2.2	: "ZERTIFIZIERT"	
Glastype	: Keller Fenster - Uw = 0,86	

U-Wert Fenster : 0.86 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 56.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 69.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000			

Bruttofläche

Breite :	1.70 m	Höhe :	1.00 m	Anzahl :	1 Stück	==>	1.70 m²
						Gesamtfensterfläche:	1.70 m²

BAUTEIL 1.4	:	Außenwand
Kategorie	:	Außenwand (36,50 cm)

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : AwNord
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
U-Wert : 0.170 W/m²K
Flächengewicht : 272.3 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 0.0° Norden

Flächenberechnung: m²

Länge 7.00 * 2 * Geschosshöhe 2.91	=	40.7
Länge 7.00 * (Kniestock 0.85)	=	5.9
-(6.00m * 2.91m)	=	-17.5
Brutto-Bauteilfläche	=	29.2

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"ZERTIFIZIERT"	Fenster - Uw = 0,73	0.730	2.3
	Fensterfläche =		2.3
	Netto-Bauteilfläche m² =		26.9

BAUTEIL 2.3	: "ZERTIFIZIERT"
Glastype	: Fenster - Uw = 0,73

U-Wert Fenster : 0.73 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 45.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 59.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000			

Bruttofläche

Breite :	1.76 m	Höhe :	1.30 m	Anzahl :	1 Stück	==>	2.29 m²
						Gesamtfensterfläche:	2.29 m²

BAUTEIL 1.5	: Außenwand
Kategorie	: Außenwand (36,50 cm)

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : AwOst
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
U-Wert : 0.170 W/m²K
Flächengewicht : 272.3 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 90.0° Osten

Flächenberechnung: m²

Breite 10.00 * 2 * Geschosshöhe 2.91	=	58.2
Breite 10.00 * (Kniestock 0.85)	=	8.5
Giebel (20.72sqm)	=	20.7
Brutto-Bauteilfläche	=	87.4

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"TÜREN"	Haustüre - Ud = 0,90	0.900	2.5
"ZERTIFIZIERT"	Fenster - Uw = 0,73	0.730	12.4
		Fensterfläche =	14.9
		Netto-Bauteilfläche m² =	72.5

BAUTEIL 2.4	: "TÜREN"
Glastype	: Haustüre - Ud = 0,90

U-Wert Fenster : 0.90 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 15.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 20.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000			

Bruttofläche

Breite :	1.14 m	Höhe :	2.20 m	Anzahl :	1 Stück	==>	2.51 m²
						Gesamtfensterfläche:	2.51 m²

BAUTEIL 2.5 : "ZERTIFIZIERT"
Glastype : Fenster - Uw = 0,73

U-Wert Fenster : 0.73 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 45.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 59.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel : Verbauungswinkel: 0° Überhangwinkel: 0° Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren : F_S 0.900 F_h 1.000 F_o 1.000 F_f 1.000
Rahmenverschattung : F_F 0.700
Sonnenschutzverschattung : F_C 1.000 sommerlicher Sonnenschutz
Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau
Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

Bruttofläche

Breite :	1.13 m	Höhe :	2.20 m	Anzahl :	1 Stück	==>	2.49 m²
Breite :	1.76 m	Höhe :	1.30 m	Anzahl :	3 Stück	==>	6.86 m²
Breite :	0.65 m	Höhe :	0.65 m	Anzahl :	1 Stück	==>	0.42 m²
Breite :	1.00 m	Höhe :	1.30 m	Anzahl :	2 Stück	==>	2.60 m²

Gesamtfensterfläche: 12.37 m²

BAUTEIL 1.6 : Außenwand
Kategorie : Außenwand (36,50 cm)

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : AwSüd
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
U-Wert : 0.170 W/m²K
Flächengewicht : 272.3 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 180.0° Süden

Flächenberechnung: m²

Länge 7.00 * 2 * Geschosshöhe 2.91	=	40.7
Länge 7.00 * (Kniestock 0.85)	=	5.9
Brutto-Bauteilfläche	=	46.7

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"ZERTIFIZIERT"	Fenster - Uw = 0,73	0.730	14.6
	Fensterfläche =		14.6
	Netto-Bauteilfläche m² =		32.1

BAUTEIL 2.6 : "ZERTIFIZIERT"
Glastype : Fenster - Uw = 0,73

U-Wert Fenster : 0.73 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 45.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 59.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel : Verbauungswinkel: 0° Überhangwinkel: 0° Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren : F_S 0.900 F_h 1.000 F_o 1.000 F_f 1.000
Rahmenverschattung : F_F 0.700
Sonnenschutzverschattung : F_C 1.000 sommerlicher Sonnenschutz
Verschattung 4108-2 : außenliegend: Jalousien, Rollläden 3/4 geschlossen, Fensterläden
Verschattung 18599-2 : außenliegende Sonnenschutzvorrichtung Rollladen 3/4 geschlossen grau
Sonnenschutztype 18599 : nur Blendschutz Sonnenschutzsteuerung 18599 : manuell oder zeitgesteuert

Bruttofläche

Breite :	2.00 m	Höhe :	2.20 m	Anzahl :	2 Stück	==>	8.80 m²
Breite :	2.00 m	Höhe :	1.45 m	Anzahl :	2 Stück	==>	5.80 m²

Gesamtfensterfläche: 14.60 m²

BAUTEIL 1.7	:	Außenwand - Garage
Kategorie	:	Außenwand (36,50 cm)

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : Wand gegen offene kalte Räume (Garage, Durchfahrt,usw.)
Kurzbez. : AwGarageNord
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
U-Wert : 0.170 W/m²K
Flächengewicht : 272.3 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 0.0° Norden

Flächenberechnung: m²

Länge 6.00 * Geschosshöhe 2.91 = 17.5
Fläche = 17.5

BAUTEIL 1.8	:	Außenwand - Gaube
Kategorie	:	01 Außenwand Gaube

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : AwGbOst
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:
90 = 90.0
= 0.0
Feldanteil = 90.0 %
ges.U-Wert = 0.139 W/m²K Feld U-Wert: 0.119 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.267 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 44.4 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 90.0° Osten

Flächenberechnung: m²

(1.55sqm * 2) = 3.1
Fläche = 3.1

BAUTEIL 1.9	:	Außenwand - Gaube
Kategorie	:	01 Außenwand Gaube

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : AwGbWest
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.139 W/m²K Feld U-Wert: 0.119 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.267 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 44.4 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> -90.0° Westen

Flächenberechnung: m²

(1.55sqm * 2)	=	3.1
Fläche	=	3.1

BAUTEIL 1.10	:	Außenwand - Gaube
Kategorie	:	01 Außenwand Gaube

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : AwGbSüd
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.139 W/m²K Feld U-Wert: 0.119 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.267 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 44.4 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 180.0° Süden

Flächenberechnung: m²

(1.72m * 4.39m)	=	7.6
Brutto-Bauteilfläche	=	7.6

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"ZERTIFIZIERT"	Fenster - Uw = 0,73	0.730	4.2
		Fensterfläche =	4.2
		Netto-Bauteilfläche m² =	3.3

BAUTEIL 2.7 : "ZERTIFIZIERT"
Glastype : Fenster - Uw = 0,73

U-Wert Fenster : 0.73 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 45.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 59.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel : Verbauungswinkel: 0° Überhangwinkel: 0° Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren : F_S 0.900 F_h 1.000 F_o 1.000 F_f 1.000
Rahmenverschattung : F_F 0.700
Sonnenschutzverschattung : F_C 1.000

Bruttofläche
Breite : 1.88 m Höhe : 1.13 m Anzahl : 2 Stück ==> 4.25 m²

Gesamtfensterfläche: 4.25 m²

BAUTEIL 1.11 : Außenwand - Gaube
Kategorie : 01 Außenwand Gaube

R_{Si} : 0.13 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : normale Außenwand beheizter Räume
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 heller Anstrich (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : AwGbNord
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:
90 = 90.0
= 0.0
Feldanteil = 90.0 %
ges.U-Wert = 0.139 W/m²K Feld U-Wert: 0.119 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.267 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 44.4 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 90.0° senkrecht
Richtung : ==> 0.0° Norden

Flächenberechnung: m²

(1.72m * 1.81m) = 3.1
Brutto-Bauteilfläche = 3.1

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"ZERTIFIZIERT"	Fenster - Uw = 0,73	0.730	2.1
		Fensterfläche =	2.1

Netto-Bauteilfläche m² = 1.0

BAUTEIL 2.8 : "ZERTIFIZIERT"
Glastype : Fenster - Uw = 0,73

U-Wert Fenster : 0.73 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 45.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 59.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel : Verbauungswinkel: 0° Überhangwinkel: 0° Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren : F_S 0.900 F_h 1.000 F_o 1.000 F_f 1.000
Rahmenverschattung : F_F 0.700
Sonnenschutzverschattung : F_C 1.000

Bruttofläche
Breite : 1.88 m Höhe : 1.13 m Anzahl : 1 Stück ==> 2.12 m²

Gesamtfensterfläche: 2.12 m²

Bauteile der Bauteilart: Decke zum Dachge., Dach

BAUTEIL 3.1	:	Dach
Kategorie	:	01 Dach

R_{Si} : 0.10 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : DaNord
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.099 W/m²K Feld U-Wert: 0.083 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.210 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 55.0 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 44.0°
Richtung : ==> 0.0° Norden

Flächenberechnung: m²

3.56 m * 7.00 m	=	24.9
-(2.51m * 1.81m)	=	-4.5
Brutto-Bauteilfläche	=	20.4

zugeordnete Fenster

Firma	Type	W/m²K	m²
"ZERTIFIZIERT"	Dachflächenfenster - Uw = 0,90	0.900	1.3
		Fensterfläche =	1.3
		Netto-Bauteilfläche m² =	19.1

BAUTEIL 2.9	:	"ZERTIFIZIERT"
Glastype	:	Dachflächenfenster - Uw = 0,90

U-Wert Fenster : 0.90 W/m²K inklusiv Rahmen (Herstellerangabe)
Energiedurchlassgrad : 50.0 %
Lichtdurchlassgrad τ_{D65} : 69.0 %
Vorhangfassade : nein

Verschattungswinkel	:	Verbauungswinkel: 0°	Überhangwinkel: 0°	Seitenwinkel: 0°
Verschattungsfaktoren	: F_S 0.900	F_h 1.000	F_o 1.000	F_f 1.000
Rahmenverschattung	: F_F 0.700			
Sonnenschutzverschattung	: F_C 1.000			

Bruttofläche

Breite :	1.00 m	Höhe :	1.31 m	Anzahl :	1 Stück	==> 1.31 m²
					Gesamtfensterfläche:	1.31 m²

BAUTEIL 3.2	:	Dach
Kategorie	:	01 Dach

R_{Si} : 0.10 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : DaSüd
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.099 W/m²K Feld U-Wert: 0.083 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.210 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 55.0 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 44.0°
Richtung : ==> 180.0° Süden

Flächenberechnung: m²

3.56 m * 7.00 m	=	24.9
-(2.51m * 4.39m)	=	-11.0
Fläche	=	13.9

BAUTEIL 3.3	:	Dach
Kategorie	:	01 Dach

R_{Si} : 0.10 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : DaNord
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.099 W/m²K Feld U-Wert: 0.083 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.210 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 55.0 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 20.0°
Richtung : ==> 0.0° Norden

Flächenberechnung: m²

2.60 m * 7.00 m	=	18.2
Fläche	=	18.2

BAUTEIL 3.4	:	Dach
Kategorie	:	01 Dach

R_{Si} : 0.10 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : DaSüd
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.099 W/m²K Feld U-Wert: 0.083 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.210 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 55.0 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 20.0°
Richtung : ==> 180.0° Süden

Flächenberechnung: m²

2.60 m * 7.00 m	=	18.2
Fläche	=	18.2

BAUTEIL 3.5	:	Dach - Gaube
Kategorie	:	01 Dach - Gaube

R_{Si} : 0.10 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : DaGbSüd
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.099 W/m²K Feld U-Wert: 0.083 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.210 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 55.0 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 0.0° waagerecht
Richtung : ----

Flächenberechnung: m²

1.79 m * 4.39 m	=	7.9
Fläche	=	7.9

BAUTEIL 3.6	:	Dach - Gaube
Kategorie	:	01 Dach - Gaube

R_{Si} : 0.10 m²K/W
R_{Se} : 0.04 m²K/W
Einsatzart : Dach/Decke gegen Außenluft (abgedichtet/Flachdach)
Strahlungsabsorptionsgrad α : 0.50 ziegelrot (öffentlich rechtlich)
Emissionsgrad ε : 0.80
Kurzbez. : DaGbNord
Zone : Einfamilienhaus
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 1.00 (Temperatur-Reduktionsfaktor)

Der Schichtaufbau besitzt einen Feld- und Balkenbereich

Flächenanteilsberechnung des Feldes in %:

90	=	90.0
	=	0.0
Feldanteil	=	90.0 %

ges.U-Wert = 0.099 W/m²K Feld U-Wert: 0.083 W/m²K (90.0%) Balken U-Wert: 0.210 W/m²K (10.0%)
Flächengewicht : 55.0 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 0.0° waagerecht
Richtung : ----

Flächenberechnung: m²

1.79 m * 1.81 m	=	3.2
Fläche	=	3.2

Bauteile der Bauteilart: Grundfläche, Kellerdecke

BAUTEIL 4.1	:	Kellergrundfläche
Kategorie	:	01 Kellergrundfläche

R_{Si} : 0.17 m²K/W
R_{Se} : 0.00 m²K/W
Einsatzart : Kellergrundfläche beheizter Räume im Erdreich
Kurzbez. : Grundfläche
Zone : Einfamilienhaus
B'=A_G/(0,5P) : 4.1 m
Transmissions-Gewichtungsfaktor: 0.70 (Temperatur-Reduktionsfaktor)
U-Wert : 0.092 W/m²K
Flächengewicht : 865.5 kg/m²
Bauteilorientierung
Neigung : 0.0° waagerecht
Richtung : ----

Flächenberechnung: m²

Breite 10.00 * Länge 7.00	=	70.0
Fläche	=	70.0

Volumenberechnung des beheizten Gebäudes

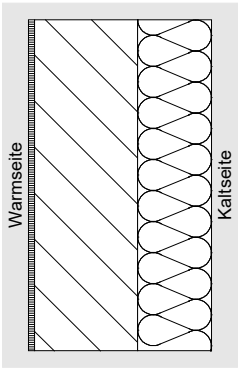
Keller:	=	0.0 m³
Breite 10.00 * Länge 7.00 * Kellerhöhe 2.93	=	205.1 m³
Geschosse:	=	0.0 m³
Breite 10.00 * Länge 7.00 * (2 * Geschosshöhe 2.91)	=	407.4 m³
Dach:	=	0.0 m³
Länge 7.00 m * Breite 10.00 *(Drempel 0.85)	=	59.5 m³
20.72sqm * 7.00m	=	145.0 m³
1.55sqm * 4.39m	=	6.8 m³
1.55sqm * 1.81m	=	2.8 m³
		826.7 m³

Schichtaufbau und U-Werte der verwendeten Bauteile

Kellerwand	65.62 m²	U-Wert = 0.190 W/m²K

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.13					
1 Innenputz	700.0	15.00	0.550	0.027	15 / 20
2 Beton armiert (mit 2% Stahl)	2400.0	250.00	2.100	0.119	80 / 130
3 Dämmung WLG 036	50.0	180.00	0.036	5.000	35
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.00					

Bauteildicke = 445.00 mm Flächengewicht = 619.5 kg/m² R = 5.15 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

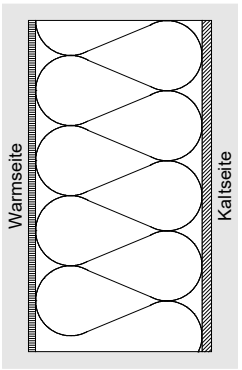
Einsatzart:	erdberührende Außenwand beheizter Räume	
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 619.5	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	: 5.146	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 1.200	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Außenwand	131.57 m²	U-Wert = 0.170 W/m²K

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.13					
1 Innenputz	1400.0	15.00	0.550	0.027	10
2 Ziegel	650.0	365.00	0.065	5.615	5 / 10
3 Außenputz	700.0	20.00	0.250	0.080	15 / 20
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04					

Bauteildicke = 400.00 mm Flächengewicht = 272.3 kg/m² R = 5.72 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

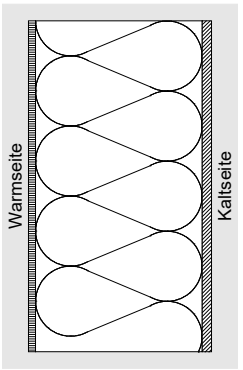
Einsatzart:	normale Außenwand beheizter Räume	
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 272.3	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	: 5.723	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 1.200	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Außenwand - Garage	17.46 m²	U-Wert = 0.170 W/m²K

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.13					
1 Innenputz	1400.0	15.00	0.550	0.027	10
2 Ziegel	650.0	365.00	0.065	5.615	5 / 10
3 Außenputz	700.0	20.00	0.250	0.080	15 / 20
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04					

Bauteildicke = 400.00 mm Flächengewicht = 272.3 kg/m² R = 5.72 m²K/W



Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):

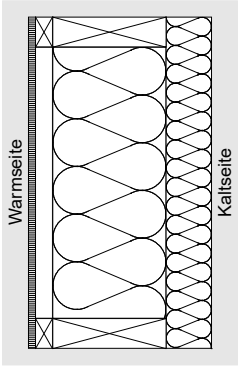
Einsatzart:	Wand gegen offene kalte Räume (Garage, Durchfahrt,usw.)		
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	:	272.3	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	:	5.723	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für R	:	1.200	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Außenwand - Gaube	10.49 m²	U-Wert = 0.139 W/m²K

Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Aufbau des Feldbereichs	90.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.13						
F1 Gipskarton		900.0	12.50	0.210	0.060	8
F2 Luft		50.0	30.00	0.188	0.160	40
F3 Folie		1100.0	0.20	0.200	0.001	100000
F4 Dämmung WLG 032		50.0	200.00	0.032	6.250	1
F5 Dämmung WLG 046		110.0	80.00	0.046	1.739	5
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						
Aufbau des Balkenbereichs	10.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.13						
B1 Gipskarton		900.0	12.50	0.210	0.060	20 / 50
B2 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)		600.0	30.00	0.130	0.231	40
B3 Folie		1100.0	0.20	0.200	0.001	10000
B4 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)	D	600.0	200.00	0.130	1.538	40
B5 Dämmung WLG 046		110.0	80.00	0.046	1.739	5
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						



U-Wert-Berechnung inhomogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Bauteildicke	Feldanteil	Flächengewicht	U-Wert	R_T	R_T'	R_T''
322.70 mm	90.0 %	44.4 kg/m²	0.139 W/m²K	7.19 m²K/W	7.45 m²K/W	6.92 m²K/W

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 leichte Bauteile (<100kg/m²):

der Wärmedurchlasswiderstand des Feldbereichs und der mittlere Wärmeduchlasswiderstand wurden überprüft

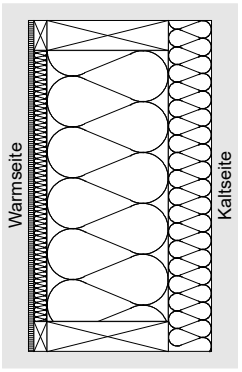
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	:	44.4	kg/m²
R an der ungünstigsten Stelle	:	8.209	m²K/W (Feldbereich)
Grenzwert (Mindestwert) für R	:	1.750	m²K/W
R gesamte Bauteil (Mittelwert)	:	7.017	m²K/W
Grenzwert (Mindestwert) für das Gesamtbauteil	:	1.000	m²K/W

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Dach	69.37 m²	U-Wert = 0.099 W/m²K

Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Aufbau des Feldbereichs	90.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.10						
F1 Gipskarton		900.0	12.50	0.210	0.060	20 / 50
F2 Dämmung WLG 032		50.0	30.00	0.032	0.937	35
F3 Folie		1100.0	0.20	0.300	0.001	100000
F4 Dämmung WLG 032		50.0	280.00	0.032	8.750	35
F5 Dämmung WLG 046		110.0	100.00	0.046	2.174	5
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						
Aufbau des Balkenbereichs	10.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.10						
B1 Gipskarton		900.0	12.50	0.210	0.060	20 / 50
B2 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)		600.0	30.00	0.130	0.231	40
B3 Folie		1100.0	0.20	0.300	0.001	10000
B4 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)	D	600.0	280.00	0.130	2.154	40
B5 Dämmung WLG 046		110.0	100.00	0.046	2.174	5
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						



U-Wert-Berechnung inhomogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Bauteildicke	Feldanteil	Flächengewicht	U-Wert	R_T	R_T'	R_T''
422.70 mm	90.0 %	55.0 kg/m²	0.099 W/m²K	10.12 m²K/W	10.46 m²K/W	9.79 m²K/W

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 leichte Bauteile (<100kg/m²):
der Wärmedurchlasswiderstand des Feldbereichs und der mittlere Wärmeduchlasswiderstand wurden überprüft

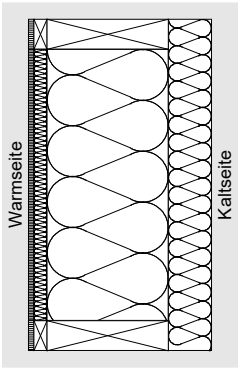
zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 55.0	kg/m²	
R an der ungünstigsten Stelle	: 11.922	m²K/W	(Feldbereich)
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 1.750	m²K/W	
R gesamte Bauteil (Mittelwert)	: 9.984	m²K/W	
Grenzwert (Mindestwert) für das Gesamtbauteil	: 1.000	m²K/W	

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Dach - Gaube	11.10 m²	U-Wert = 0.099 W/m²K

Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Aufbau des Feldbereichs	90.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.10						
F1 Gipsputz		900.0	12.50	0.210	0.060	20 / 50
F2 Dämmung WLG 032		50.0	30.00	0.032	0.937	35
F3 Folie		1100.0	0.20	0.300	0.001	100000
F4 Dämmung WLG 032		50.0	280.00	0.032	8.750	35
F5 Dämmung WLG 046		110.0	100.00	0.046	2.174	5
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						
Aufbau des Balkenbereichs	10.0 %					
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.10						
B1 Gipskarton		900.0	12.50	0.210	0.060	20 / 50
B2 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)		600.0	30.00	0.130	0.231	40
B3 Folie		1100.0	0.20	0.300	0.001	10000
B4 Holz (Fichte,Kiefer,Tanne)	D	600.0	280.00	0.130	2.154	40
B5 Dämmung WLG 046		110.0	100.00	0.046	2.174	5
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.04						



U-Wert-Berechnung inhomogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Bauteildicke	Feldanteil	Flächengewicht	U-Wert	R_T	R_T'	R_T''
422.70 mm	90.0 %	55.0 kg/m²	0.099 W/m²K	10.12 m²K/W	10.46 m²K/W	9.79 m²K/W

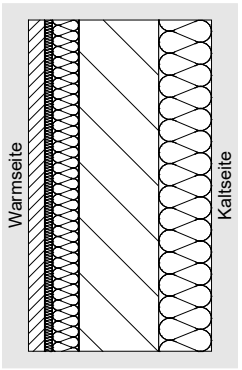
Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 leichte Bauteile (<100kg/m²):
der Wärmedurchlasswiderstand des Feldbereichs und der mittlere Wärmeduchlasswiderstand wurden überprüft

zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 55.0	kg/m²	
R an der ungünstigsten Stelle	: 11.922	m²K/W	(Feldbereich)
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 1.750	m²K/W	
R gesamte Bauteil (Mittelwert)	: 9.984	m²K/W	
Grenzwert (Mindestwert) für das Gesamtbauteil	: 1.000	m²K/W	

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

Kellergrundfläche	70.00 m²	U-Wert = 0.092 W/m²K

Material		Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R_{Si} 0.17						
1 Estrich		2100.0	60.00	1.400	0.043	10
2 Folie		1100.0	0.20	0.300	0.001	100000
3 Dämmung WLG 040		50.0	30.00	0.040	0.750	35
4 Dämmung WLG 023		50.0	100.00	0.023	4.348	35
5 Bitumendichtung		1100.0	2.50	0.170	0.015	80000
6 Beton armiert (mit 2% Stahl)	D	2400.0	300.00	2.100	0.143	80 / 130
7 Dämmung WLG 037		50.0	200.00	0.037	5.405	35
Luftübergang Kaltseite R_{Se} 0.00						



Bauteildicke = 692.70 mm Flächengewicht = 865.5 kg/m² R = 10.70 m²K/W

Überprüfung des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108-2:2013-2 Tabelle 3, normale Bauteile (>=100kg/m²):
Einsatzart: Kellergrundfläche beheizter Räume im Erdreich

zur Berechnung herangezogenes Flächengewicht	: 865.5	kg/m²	
R an der ungünstigsten Stelle	: 10.704	m²K/W	
Grenzwert (Mindestwert) für R	: 0.900	m²K/W	

die Anforderungen sind nach DIN 4108-2:2013-2 erfüllt

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 16.10.2023

Gültig bis: 28.10.2035 **Registriernummer:** 1

Gebäude

Gebäudetyp	Einfamilienhaus, freistehend	
Adresse	Von-Erckert-Str. 67, 81827 München	
Gebäudeteil [2]	Ganzes Gebäude	
Baujahr Gebäude [3]	2025	
Baujahr Wärmeerzeuger [3, 4]	2025	
Anzahl der Wohnungen	1	
Gebäudenutzfläche (A_N)	264,00 m² ☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung [3]	Strom-Mix	
Wesentliche Energieträger für Warmwasser [3]	Strom-Mix	
Erneuerbare Energien [3]	Art: Luft-Wasser-Wärmepumpe | PV	Verwendung: Trinkwasser | Beheizung | Strom
Art der Lüftung [3]	☐ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung	☒ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
Art der Kühlung [3]	☐ Passive Kühlung ☐ Gelieferte Kälte	☐ Kühlung aus Strom ☐ Kühlung aus Wärme
Inspektionspflichtige Klimaanlagen [5]	Anzahl:	Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	☒ Neubau ☐ Vermietung/Verkauf	☐ Modernisierung (Änderung/Erweiterung) ☐ Sonstiges (freiwillig)

ENTWURF

Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach dem GEG, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen **(Erläuterungen – siehe Seite 5)**. Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☒ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☒ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

EAB - Energy Advice Bavaria GmbH
Christian Huber
Weigendorferstraße 17a
84180 Loiching

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum 28.10.2025

[1] Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG
[2] nur im Fall des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen
[3] Mehrfachangaben möglich
[4] bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation
[5] Klimaanlagen oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlagen im Sinne des § 74 GEG

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 16.10.2023

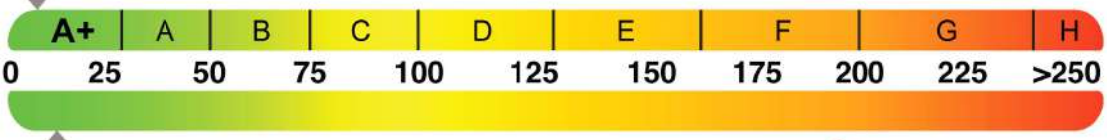
Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer: 2

Energiebedarf

Treibhausgasemissionen 4,04 kg CO_2-Äquivalent /(m²·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
7,2 kWh/(m²·a)



Primärenergiebedarf dieses Gebäudes
13,0 kWh/(m²·a)

Anforderungen gemäß GEG [2]

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 13,0 kWh/(m²·a) Anforderungswert 38,3 kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle H_T'

Ist-Wert 0,22 W/(m²·K) Anforderungswert 0,40 W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☒ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- ☒ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 31 GEG („Modellgebäudeverfahren")
- ☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] 7,2 kWh/(m²·a)

ENTWURF

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien

Nutzung erneuerbarer Energien[3]: ☒ für Heizung ☒ für Warmwasser

☒ **Nutzung zur Erfüllung der 65%-EE-Regel gemäß § 71 Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 2 oder 3 GEG**

☒ Erfüllung der 65%-EE-Regel durch pauschale Erfüllungsoptionen nach § 71 Absatz 1,3,4 und 5 in Verbindung mit § 71b bis h GEG [3]

- ○ Hausübergabestation (Wärmenetz) (§ 71b)
- ☒ Wärmepumpe (§ 71c)
- ○ Stromdirektheizung (§ 71d)
- ○ Solarthermische Anlage (§ 71e)
- ○ Heizungsanlage für Biomasse oder Wasserstoff/-derivate (§ 71f,g)
- ○ Wärmepumpen-Hybridheizung (§ 71h)
- ○ Solarthermie-Hybridheizung (§ 71h)
- ○ Dezentrale, elektrische Warmwasserbereitung (§ 71 Absatz 5)

☐ Erfüllung der 65%-EE-Regel auf Grundlage einer Berechnung im Einzelfall nach § 71 Absatz 2 GEG:

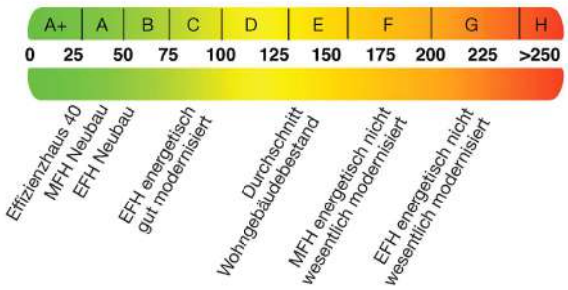
Art der erneuerbaren Energie:	Anteil Wärmebereitstellung [5]:	Anteil EE [6] der Einzelanlage:	Anteil EE [6] aller Anlagen [7]:
Geothermie oder Umweltwärme	100 %	100 %	100 %
	%	%	%
		Summe [8]:	100 %

☐ Nutzung bei Anlagen, für die die 65%-EE–Regel nicht gilt [9]:

Art der erneuerbaren Energie:	Anteil EE [10]:
	%
	%
Summe [8]:	%

☐ weitere Einträge und Erläuterungen in der Anlage

Vergleichswerte Endenergie [4]



Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 80 Absatz 2 GEG
[3] Mehrfachnennungen möglich
[4] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus
[5] Anteil der Einzelanlage an der Wärmebereitstellung aller Anlagen
[6] Anteil EE an der Wärmebereitstellung der Einzelanlage/aller Anlagen
[7] nur bei einem gemeinsamen Nachweis mit mehreren Anlagen
[8] Summe einschließlich gegebenenfalls weiterer Einträge in der Anlage
[9] Anlagen, die vor dem 1. Januar 2024 zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt worden sind oder einer Übergangsregelung unterfallen, gemäß Berechnung im Einzelfall
[10] Anteil EE an der Wärmebereitstellung oder dem Wärme-/Kälteenergiebedarf

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1]

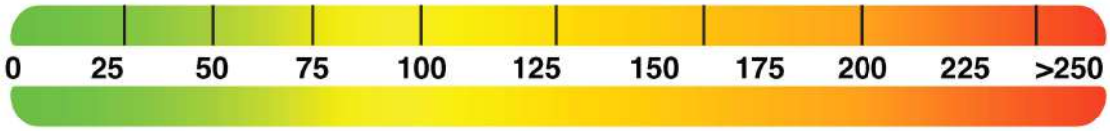
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer:

3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen kg CO_2-Äquivalent /(m^2·a)



Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] **kWh/(m^2·a)**

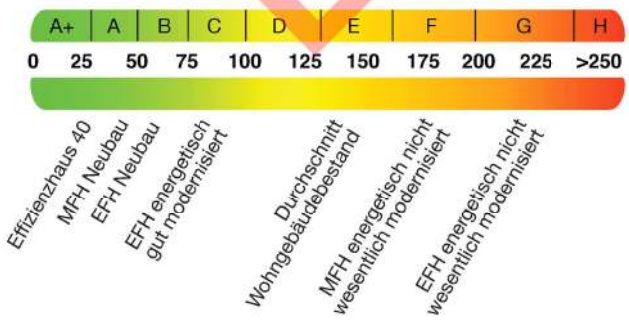
Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Zeitraum von	Zeitraum bis	Energieträger [2]	Primärenergiefaktor	Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klimafaktor

☐ weitere Einträge in Anlage

ENTWURF

Vergleichswerte Endenergie [3]



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.
Soll ein Energieverbrauch eines an ein Wärmenetz angeschlossenen Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh
[3] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 16.10.2023

Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer:

4

Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☒ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen: in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	empfohlen: als Einzelmaßnahme	(freiwillige Angaben): geschätzte Amortisationszeit	(freiwillige Angaben): geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie
			☐	☐		
			☐	☐		
			☐	☐		
			☐	☐		
			☐	☐		

☐ weitere Einträge in Anlage

Hinweis: Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:	Angabe hier nicht relevant

ENTWURF

Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 16.10.2023

Erläuterungen

5

Angabe Gebäudeteil - Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil" deutlich gemacht.

Erneuerbare Energien - Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

Energiebedarf - Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

Primärenergiebedarf - Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die so genannte „Vorkette" (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

Energetische Qualität der Gebäudehülle - Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust. Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt das GEG bei Neubauten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

Endenergiebedarf - Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Erfüllung der 65%-EE-Regel - Seite 2

§ 71 Absatz 1 GEG sieht vor, dass Heizungsanlagen, die zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude eingebaut oder aufgestellt werden, grundsätzlich zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Die 65%-EE-Regel gilt ausdrücklich nur für neu eingebaute oder aufgestellte Heizungen und überdies nach Maßgabe eines Systems von Übergangsregeln nach den §§ 71 ff. GEG. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien" kann für Anlagen, die den §§ 71 ff. GEG bereits unterfallen, die Erfüllung per Nachweis im Einzelfall oder per pauschaler Erfüllungsoption ausgewiesen werden. Für Bestandsanlagen, auf die §§ 71 ff. nicht anzuwenden sind oder für die Übergangsregelungen nach § 71 Absatz 8, 9 oder § 71i - § 71m GEG oder sonstige Ausnahmen gelten, können die zur Wärmebereitstellung eingesetzten erneuerbaren Energieträger aufgeführt und kann jeweils der prozentuale Anteil an der Wärmebereitstellung des Gebäudes ausgewiesen werden.

Endenergieverbrauch - Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.
Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung" zu entnehmen.

Primärenergieverbrauch - Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Primärenergiefaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

Treibhausgasemissionen - Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

Pflichtangaben für Immobilienanzeigen - Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

Vergleichswerte - Seite 2 und 3

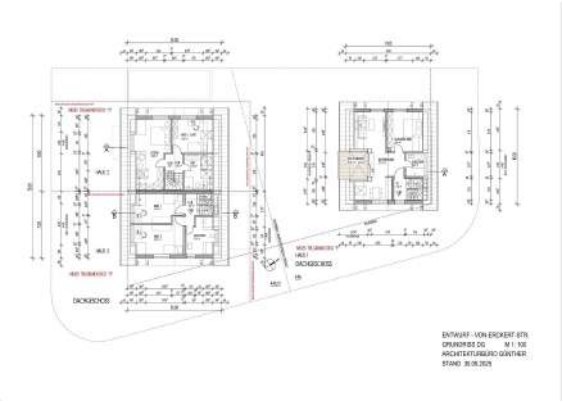
Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

EnEV-Muster

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

SWS-Simulation

Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Vorgaben DIN 4108-2



Projektbezeichnung	**20251028_BVH Claudia Daniel(Haus 3)**
	Von-Erckert-Str. 67 81827 München
Projektnummer	
Bauherr	**Herr MFH Claudia Daniel**

Ort, Datum, Unterschrift

Programm: SWS-Simulation 5.6.1.3 Hottgenroth Software AG
Simulation und Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Vorgaben DIN 4108-2,basierend auf einer Gebäudesimulation nach dem 2-k Modell der VDI 6007

Projektdaten

Projektadresse	
Name	Herr MFH Claudia Daniel
Straße | Hausnummer	Von-Erckert-Str. 67
Land | PLZ | Ort	81827 München

Bauherr	
Name	Herr MFH Claudia Daniel

Ergebnisse - Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2 8.4

Einstellungen

Art der Nutzung	Wohngebäude
Sommerklimaregion	B (gemäßigt)
Sonnenschutzsteuerung	Automatisch (DIN4108-Schwellwert)
Passive Kühlung	Keine

Raum	Über-temp. [°h]	Kühl-energie [kWh]	Tag-lüftung	Nacht-lüftung [1/h]	Nachweis-relevant
Keller-R11 - WE3_KG HOBBY (24.97)	**0**	0	0	2	x
Keller-R10 - WE3_KG WASCHEN (7.14)	**0**	0	0	2	x
Keller-R13 - WE3_KG FLUR (6.15)	**0**	0	0	2	x
Keller-R9 - WE3_KG HAUSTECHNIK (8.02)	**0**	0	0	2	x
Keller-R12 - WE3_KG ABSTELL (4.23)	**0**	0	0	2	x
DG-R4 - WE3_DG KIND 2 (16.54)	**315,6**	0	0	2	x
DG-R5 - WE3_DG KIND 1 (14.29)	**218,8**	0	0	2	x
DG-R8 - WE3_DG FLUR (4)	**315,4**	0	0	2	x
DG-R2 - WE3_DG DUSCHBAD (9.32)	**368,1**	0	0	2	x
EG-R8 - WE3_EG WC (2.16)	**0**	0	0	2	x
EG-R4 - WE3_EG DIELE (11.63)	**0**	0	0	2	x
EG-R11 - EG GARAGE (16.24)	**372**	0	0	2	x
EG-R2 - WE3_EG WOHNEN/ESSEN/KOCHEN (35.46)	**75,9**	0	0	2	x
EG-R5 - WE3_EG SPEIS (2.92)	**0**	0	0	2	x
OG1-R5 - WE3_OG FLUR (4.29)	**1,9**	0	0	2	x
OG1-R4 - WE3_OG ELTERN (19)	**138,9**	0	0	2	x
OG1-R2 - WE3_OG KIND/GAST (16.02)	**33,1**	0	0	2	x
OG1-R8 - WE3_OG MASTERBAD (12.10)	**62,7**	0	0	2	x

Alle Räume erfüllen die Anforderungen (<1200 °h).

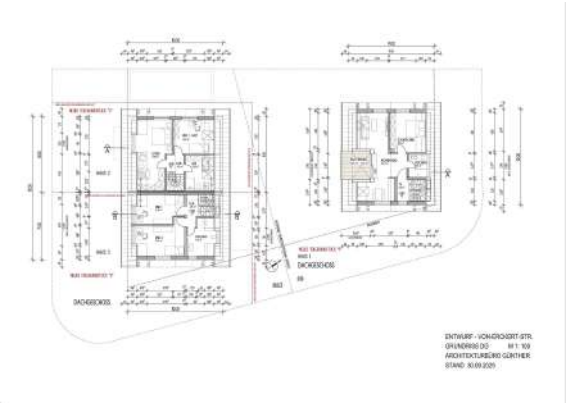
Haftungsausschluss

Diese Berechnung wurde nach den derzeit geltenden DIN-/EN-Vorschriften durchgeführt.
Gemäß VOB ist die ausführende Firma verpflichtet, diese Daten vor Ausführung der Arbeiten zu überprüfen.
Eventuelle Abweichungen sind dem Planenden schriftlich mitzuteilen.

Ort, Datum, Unterschrift

Ökobilanz nach den Vorgaben des QNG

20251028_BVH Claudia Daniel(Haus 3)



Objekt Claudia Daniel
Von-Erckert-Str. 67
81827 München

LCA nach den Anforderungen des Qualitätssiegels „Nachhaltiges Gebäude“ (QNG) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) in der Version vom 01.03.2023 mit Daten der Rechenwerttabelle des BBSR in Version v1-3 vom 27.03.2024

Kontaktadressen

Bauherr/-in

Herr MFH
Claudia Daniel

Firmenadresse

Herr Christian Huber
EAB - Energy Advice Bavaria GmbH
Weigendorferstraße 17
84180 Loiching
0171 7853123
info@energy-advice-bavaria.de
www.energy-advice-bavaria.de

Übersicht der Indikatoren und Einheiten

Zur besseren Lesbarkeit werden, wenn nicht explizit angegeben, die Werte für die Indikatoren in den hier aufgeführten Einheiten dargestellt.

Umweltindikator	Abkürzung	verwendete Einheit
Treibhausgasemissionen	GWP	kg CO_2 Äqu./(m^2NRF·a)

Ergebnisse – Neubau

Treibhausgasemissionen GWP



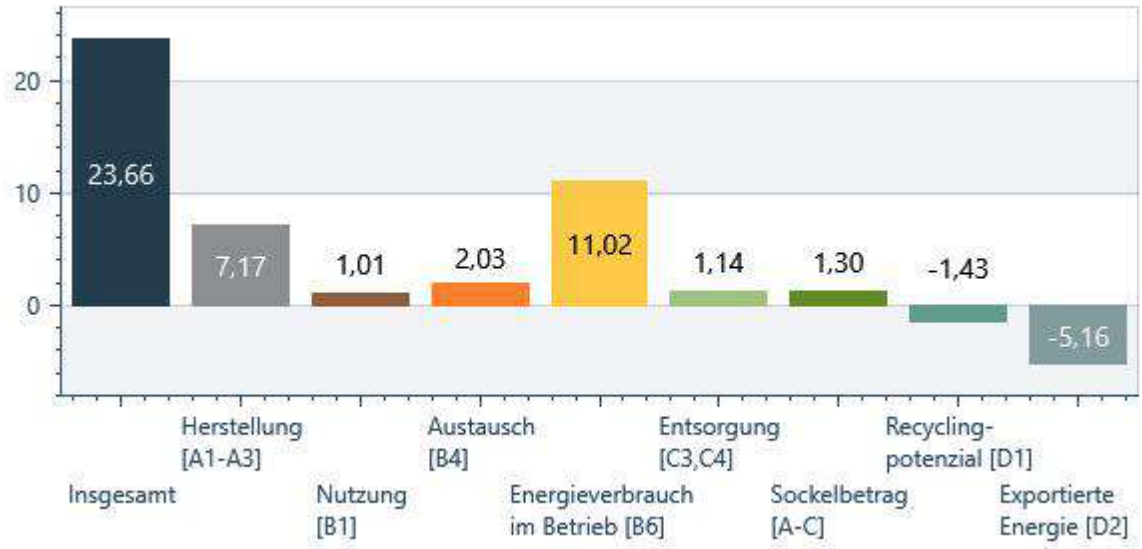
Anforderungsniveau und Anforderungswert

	kg CO_2 Äqu./(m^2NRF·a)	Anforderung
PREMIUM	20,0	Nicht erfüllt
PLUS	24,0	Erfüllt

Gesamtergebnis bezogen auf NRF und BGF

23,663	kg CO_2 Äqu./(m^2NRF·a)
19,246	kg CO_2 Äqu./(m^2BGF·a)

Baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus		Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus		Sockelbetrag im Gebäudelebenszyklus	
Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4		Summe der Module B6.1 und B6.3		Pauschaler Wert für die Module A1 bis A3, B4, C3, C4	
kg CO_2 Äqu./ (m^2NRF·a)	kg CO_2 Äqu./ (m^2BGF·a)	kg CO_2 Äqu./ (m^2NRF·a)	kg CO_2 Äqu./ (m^2BGF·a)	kg CO_2 Äqu./ (m^2NRF·a)	kg CO_2 Äqu./ (m^2BGF·a)
10,337	8,407	11,016	8,960	1,300	1,057



Gebäudedaten

Fertigstellungsjahr	2025
Gebäudetyp	Wohngebäude

	Menge	Einheit
Anzahl der Obergeschosse	3	-
Anzahl der Untergeschosse	1	-
Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277	242,27	m²
Beheizte Netto-Raumfläche (NRF) nach DIN 277	226,03	m²
Brutto-Grundfläche (BGF) nach DIN 277	297,88	m²
Brutto-Rauminhalt (BRI) nach DIN 277	842,57	m³
Bauwerksmasse bezogen auf NRF	1637,22	kg/m²NRF
Bauwerksmasse bezogen auf BGF	1331,60	kg/m²BGF
Bauwerksmasse bezogen auf NRF und Jahr	32,74	kg/(m²NRF·a)
Bauwerksmasse bezogen auf BGF und Jahr	26,63	kg/(m²BGF·a)

Energetischer Standard des Gebäudes beträgt ≤40% des Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes Qpref nach GEG

Berechnungsergebnisse

(Teil-)Bilanzgrößen	GWP
Berechnete Werte für den baulichen Teil	
Bauwerksteile der KG 300 - Neubau	8,556
Bauwerksteile der KG 400 – Sockel	1,300
Bauwerksteile der KG 400 – Großgeräte	1,079
Anlagen zur Erzeugung / Nutzung erneuerbarer Energie (anteilig)	0,702
Summe der Module A1 - A3, B4, C3, C4	11,637
Berechneter Wert für das Modul B1 (Kältemittel)	1,01
Berechnete Werte für den Teil Betrieb und Nutzung	
Endenergiebedarf für Strom und Wärme B6.1	6,013
Energiebedarf für Aufzüge und zentrale Dienste B6.2	0
Pauschaler Nutzerstrom B6.3	9,927
Summe der Module B6.1, B6.2, B6.3 abzgl. eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie	15,941
eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie	-4,924
Berechnete Werte für den baulichen Teil und Betrieb & Nutzung	
Insgesamt	23,663

Weitere Informationen

(Teil-)Bilanzgrößen	GWP
Berechneter Wert für Modul D1 Recyclingpotenzial	-0,815
Sockelbetrag für Modul D1 Recyclingpotenzial	-0,610
Resultierender Betrag für Modul D1 Recyclingpotenzial	-1,425
Berechneter Wert für Modul D2 Effekte exportierter Energie	-5,162
Berechneter Wert für Module A1-A3 Herstellung	7,166

Anlagen

PV-Anlage - PV-Anlage aus HottCAD

PV-Anlage aus HottCAD			
EPD-Zuordnung		10.48 Photovoltaiksystem 1000 kWh/m²·a (ohne Stromgutschrift)	
Fläche	29,97 m²	Nutzungsdauer	30 Jahre
Masse	359,64 kg		
GWP	0,702		

Eigenverbrauch			
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix	
Menge	2242,43 kWh/a		
GWP	-4,924		

Einspeisung			
EPD-Zuordnung		multipliziert mit Faktoren aus DIN 18599	
Menge	2637,90 kWh/a		
GWP	-5,162		

Wärmeerzeuger - Luft-Wasser-Wärmepumpe

Anlage		Luft-Wasser-Wärmepumpe	
EPD-Zuordnung		10.27 Stromwärmepumpe (Luft-Wasser) 7kW	
Bezugsmenge	1	Nutzungsdauer	20 Jahre
Masse	93,80 kg		
GWP	0,086		

F-Gas		R410a - Gemisch aus 50% R32 und 50% R125	
Füllmenge	3,0 kg	GWP_{100}	2088 kg CO_2 Äqu.
Anlagentyp	Wärmepumpe	jährliche Leckagerate	2,50 %
Austauschzyklen	2	Entsorgungsrate	35,20 %

GWP - Berechnung des Kältemittels			
Netto-Raumfläche	242 m²	Betrachtungszeitraum	50 Jahre
Leckagerate im Betrachtungszeitraum		2,50 / 100 · 50 =	1,250
Entsorgungsrate mit Austauschzyklen		35,20 / 100 · 2 =	0,704
GWP im Betrachtungszeitraum		(1,250 + 0,704) · 3,0 · 2088 / 50 =	244,797
GWP bezogen auf NRF		244,797 / 242 =	1,010

Lüftung - Lüftungsanlage

Anlage		Lüftungsanlage	
EPD-Zuordnung		10.40 Lüfter dezentral mit WRG (Wand & Decke) 60 m³/h	
Bezugsmenge	6	Nutzungsdauer	20 Jahre
Masse	22,15 kg		
GWP	0,044		

Sonstiges

Baustoff/Baumaterial		Pufferspeicher	
EPD-Zuordnung		10.70 Pufferspeicher (Stahl)	
Bezugsmenge	1000,00 kg	Nutzungsdauer	20 Jahre
Masse	1000,00 kg		
GWP	0,949		

Endenergiebedarfe

Pauschaler Strombedarf		
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix
Endenergiebedarf	4520,63 kWh/a	
GWP	9,927	
Strom-Mix		
EPD-Zuordnung		b.18 Nutzung - 1 kWh nationaler Netzstrommix
Endenergiebedarf	2738,38 kWh/a	
GWP	6,013	

Baustoffe nach Kostengruppen

KG 320 – Gründung und Unterbau

Bodenplatte - Beton				
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)	
EPD-Zuordnung			1.29 Transportbeton C20/25	
Bezugsmenge	4,55	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	10728,00	kg		
GWP	0,092			

Kellergrundfläche				
Baustoff/Baumaterial			Beschichtung	
EPD-Zuordnung			6.8 Epoxidharzgrundierung	
Bezugsmenge	76,89	kg	Nutzungsdauer	30 Jahre
GWP	0,076			
Baustoff/Baumaterial			Estrich	
EPD-Zuordnung			6.4 Zementestrich	
Bezugsmenge	5382,62	kg	Nutzungsdauer	50 Jahre
GWP	0,088			
Baustoff/Baumaterial			Folie	
EPD-Zuordnung			4.22 Folie PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	
Bezugsmenge	11,83	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	15,38	kg		
GWP	7,866	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 040	
EPD-Zuordnung			5.45 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 040	
Bezugsmenge	1,14	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	21,15	kg		
GWP	0,011			

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 023		
EPD-Zuordnung			5.55 PIR Hartschaum		
Bezugsmenge	6,84	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	205,05	kg			
GWP	0,098				
Baustoff/Baumaterial			Bitumendichtung		
EPD-Zuordnung			4.6 Bitumenbahnen PYE-PV 200 S5 ns (geschiefert) (Dicke 4 mm)		
Bezugsmenge	28,42	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	176,22	kg			
GWP	0,014				
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)		
EPD-Zuordnung			1.29 Transportbeton C20/25		
Bezugsmenge	16,29	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	38447,28	kg			
GWP	0,329				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 037		
EPD-Zuordnung			5.51 XPS-Dämmstoff		
Bezugsmenge	12,82	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	410,10	kg			
GWP	0,227				

Kellergrundfläche - treppe boden

Baustoff/Baumaterial			Fliesen		
EPD-Zuordnung			6.17 Keramische Fliesen und Platten		
Bezugsmenge	8,22	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	153,21	kg			
GWP	8,979	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Estrich		
EPD-Zuordnung			6.4 Zementestrich		
Bezugsmenge	559,55	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	9,172	e-3			

Baustoff/Baumaterial			Folie		
EPD-Zuordnung			4.22 Folie PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung		
Bezugsmenge	1,23	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	1,60	kg			
GWP	8,177	e-4			
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 040		
EPD-Zuordnung			5.45 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 040		
Bezugsmenge	0,12	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	2,20	kg			
GWP	1,126	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 023		
EPD-Zuordnung			5.55 PIR Hartschaum		
Bezugsmenge	0,71	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	21,32	kg			
GWP	0,010				
Baustoff/Baumaterial			Bitumendichtung		
EPD-Zuordnung			4.6 Bitumenbahnen PYE-PV 200 S5 ns (geschiefert) (Dicke 4 mm)		
Bezugsmenge	2,95	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	18,32	kg			
GWP	1,428	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)		
EPD-Zuordnung			1.29 Transportbeton C20/25		
Bezugsmenge	1,69	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	3996,81	kg			
GWP	0,034				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 037		
EPD-Zuordnung			5.51 XPS-Dämmstoff		
Bezugsmenge	1,33	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	42,63	kg			
GWP	0,024				

KG 330 – Außenwände und vertikale Baukonstruktionen (außen)

Außenwand					
Baustoff/Baumaterial			Innenputz		
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz		
Bezugsmenge	0,50	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	451,95	kg			
GWP	8,461	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Ziegel		
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel		
Bezugsmenge	47,43	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	27273,50	kg			
GWP	0,503				
Baustoff/Baumaterial			Außenputz		
EPD-Zuordnung			7.19 WDVS Verklebung und Beschichtung Leichtputz mineralisch (ohne Dämmmaterial)		
Bezugsmenge	74,00	m²	Nutzungsdauer	40	Jahre
Masse	843,63	kg			
GWP	0,060				

Außenwand - Garage					
Baustoff/Baumaterial			Innenputz		
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz		
Bezugsmenge	0,14	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	124,20	kg			
GWP	2,325	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Ziegel		
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel		
Bezugsmenge	13,03	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	7495,06	kg			
GWP	0,138				
Baustoff/Baumaterial			Außenputz		
EPD-Zuordnung			7.19 WDVS Verklebung und Beschichtung Leichtputz mineralisch (ohne Dämmmaterial)		
Bezugsmenge	20,34	m²	Nutzungsdauer	40	Jahre
Masse	231,84	kg			
GWP	0,016				

Außenwand - Gaube				
Baustoff/Baumaterial			Gipskarton DIN 18180	
EPD-Zuordnung			7.25 Gipskartonplatte (imprägniert) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	7,52	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	75,24	kg		
GWP	1,101	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 30 < d <= 35 mm	
EPD-Zuordnung			3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,00	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	0,28	kg		
GWP	4,054	e-6		
Baustoff/Baumaterial			Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	
EPD-Zuordnung			3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,23	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	115,36	kg		
GWP	1,700	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Folie	
EPD-Zuordnung			4.22 Folie PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	
Bezugsmenge	1,30	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	1,69	kg		
GWP	8,620	e-4		
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 032	
EPD-Zuordnung			5.25 Steinwolle-Dämmstoff im mittleren Rohdichtebereich	
Bezugsmenge	0,18	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	16,81	kg		
GWP	1,783	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 046	
EPD-Zuordnung			5.32 Holzfaserdämmplatten	
Bezugsmenge	0,04	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	7,57	kg		
GWP	3,867	e-4		

Außenwand - Ziegel					
Baustoff/Baumaterial			Ziegel		
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel		
Bezugsmenge	9,90	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	5690,38	kg			
GWP	0,105				

Dachflächenfenster - Uw = 0,90					
Baustoff/Baumaterial			Dachflächenfenster - Uw = 0,90 - Rahmen		
EPD-Zuordnung			9.22 Flügelrahmen PVC-U		
Bezugsmenge	6,80	m	Nutzungsdauer	40	Jahre
Masse	21,07	kg			
GWP	0,016				
Baustoff/Baumaterial			Dachflächenfenster - Uw = 0,90 - Verglasung		
EPD-Zuordnung			9.4 Dreifachverglasung (Dicke 3,6 cm)		
Bezugsmenge	1,36	m²	Nutzungsdauer	30	Jahre
Masse	40,79	kg			
GWP	0,014				

Fenster - Uw = 0,73					
Baustoff/Baumaterial			Fenster - Uw = 0,73 - Rahmen		
EPD-Zuordnung			9.22 Flügelrahmen PVC-U		
Bezugsmenge	117,09	m	Nutzungsdauer	40	Jahre
Masse	362,99	kg			
GWP	0,272				
Baustoff/Baumaterial			Fenster - Uw = 0,73 - Verglasung		
EPD-Zuordnung			9.4 Dreifachverglasung (Dicke 3,6 cm)		
Bezugsmenge	23,42	m²	Nutzungsdauer	30	Jahre
Masse	702,55	kg			
GWP	0,237				

Haustüre - Ud = 0,90					
Baustoff/Baumaterial			Aluminiumblech, pulverbeschichtet		
EPD-Zuordnung			2.14 Aluminiumblech		
Bezugsmenge	15,13	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	0,013				

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 023	
EPD-Zuordnung			5.55 PIR Hartschaum	
Bezugsmenge	0,06	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	1,87	kg		
GWP	8,953	e-4		

Haustüre - Ud = 2,50

Baustoff/Baumaterial			Aluminiumblech, pulverbeschichtet	
EPD-Zuordnung			2.14 Aluminiumblech	
Bezugsmenge	33,32	kg	Nutzungsdauer	50 Jahre
GWP	0,029			

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 023	
EPD-Zuordnung			5.55 PIR Hartschaum	
Bezugsmenge	0,03	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	1,01	kg		
GWP	4,817	e-4		

Innenwand (11.5)

Baustoff/Baumaterial			Innenputz	
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz	
Bezugsmenge	0,01	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	11,54	kg		
GWP	2,160	e-4		

Baustoff/Baumaterial			Ziegel	
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel	
Bezugsmenge	0,18	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	101,73	kg		
GWP	1,878	e-3		

Innenwand (17.5)

Baustoff/Baumaterial			Innenputz	
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz	
Bezugsmenge	0,15	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	131,14	kg		
GWP	2,455	e-3		

Baustoff/Baumaterial			Ziegel		
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel		
Bezugsmenge	3,06	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	1759,51	kg			
GWP	0,032				

Keller Fenster - Uw = 0.86					
Baustoff/Baumaterial			Keller Fenster - Uw = 0.86 - Rahmen		
EPD-Zuordnung			9.22 Flügelrahmen PVC-U		
Bezugsmenge	15,77	m	Nutzungsdauer	40	Jahre
Masse	48,88	kg			
GWP	0,037				
Baustoff/Baumaterial			Keller Fenster - Uw = 0.86 - Verglasung		
EPD-Zuordnung			9.4 Dreifachverglasung (Dicke 3,6 cm)		
Bezugsmenge	3,15	m²	Nutzungsdauer	30	Jahre
Masse	94,60	kg			
GWP	0,032				

Kellerwand					
Baustoff/Baumaterial			Innenputz		
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz		
Bezugsmenge	0,27	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	245,96	kg			
GWP	4,605	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)		
EPD-Zuordnung			1.34 Betonfertigteil Wand 12cm		
Bezugsmenge	135,10	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	39354,00	kg			
GWP	0,458				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 036		
EPD-Zuordnung			5.51 XPS-Dämmstoff		
Bezugsmenge	4,06	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	129,87	kg			
GWP	0,072				

Trennwand			
Baustoff/Baumaterial		Innenputz	
EPD-Zuordnung		7.11 Kalk-Innenputz	
Bezugsmenge	0,00 m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	0,87 kg		
GWP	1,626 e-5		
Baustoff/Baumaterial		Ziegel	
EPD-Zuordnung		1.14 Mauerziegel	
Bezugsmenge	0,05 m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	28,37 kg		
GWP	5,235 e-4		
Baustoff/Baumaterial		Dämmung WLG 035	
EPD-Zuordnung		5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035	
Bezugsmenge	0,00 m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	0,05 kg		
GWP	2,619 e-5		

KG 340 – Innenwände und vertikale Baukonstruktionen (innen)

Innentüre				
Baustoff/Baumaterial			Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet	
EPD-Zuordnung			3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,71	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	348,39	kg		
GWP	5,133	e-3		

Innenwand - (Fertigbad)				
Baustoff/Baumaterial			Fliesen	
EPD-Zuordnung			6.17 Keramische Fliesen und Platten	
Bezugsmenge	8,99	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	167,66	kg		
GWP	9,826	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)	
EPD-Zuordnung			1.34 Betonfertigteil Wand 12cm	
Bezugsmenge	3,30	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	962,21	kg		
GWP	0,011			

Innenwand (11.5)				
Baustoff/Baumaterial			Innenputz	
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz	
Bezugsmenge	0,62	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	561,31	kg		
GWP	0,011			
Baustoff/Baumaterial			Ziegel	
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel	
Bezugsmenge	8,61	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	4948,85	kg		
GWP	0,091			

Innenwand (17.5)					
Baustoff/Baumaterial			Innenputz		
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz		
Bezugsmenge	0,88	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	787,50	kg			
GWP	0,015				
Baustoff/Baumaterial			Ziegel		
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel		
Bezugsmenge	18,38	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	10565,69	kg			
GWP	0,195				

Innenwand (24)					
Baustoff/Baumaterial			Innenputz		
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz		
Bezugsmenge	0,05	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	43,69	kg			
GWP	8,180	e-4			
Baustoff/Baumaterial			Ziegel		
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel		
Bezugsmenge	1,40	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	803,94	kg			
GWP	0,015				

Trennwand					
Baustoff/Baumaterial			Innenputz		
EPD-Zuordnung			7.11 Kalk-Innenputz		
Bezugsmenge	0,96	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	860,61	kg			
GWP	0,016				
Baustoff/Baumaterial			Ziegel		
EPD-Zuordnung			1.14 Mauerziegel		
Bezugsmenge	48,89	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	28113,12	kg			
GWP	0,519				

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 035	
EPD-Zuordnung			5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035	
Bezugsmenge	1,95	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	50,49	kg		
GWP	0,026			

KG 350 – Decken und horizontale Baukonstruktionen

Geschossdecke					
Baustoff/Baumaterial			PVC		
EPD-Zuordnung			6.36 PVC Fußbodenbelag		
Bezugsmenge	74,08	m²	Nutzungsdauer	20	Jahre
Masse	244,48	kg			
GWP	0,349				
Baustoff/Baumaterial			Estrich		
EPD-Zuordnung			6.4 Zementestrich		
Bezugsmenge	7898,60	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	0,129				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 040		
EPD-Zuordnung			5.45 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 040		
Bezugsmenge	1,68	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	31,03	kg			
GWP	0,016				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 035		
EPD-Zuordnung			5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035		
Bezugsmenge	2,40	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	62,06	kg			
GWP	0,032				
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)		
EPD-Zuordnung			1.31 Betonfertigteil Decke 20cm		
Bezugsmenge	107,46	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	54161,83	kg			
GWP	0,781				

Geschossdecke -wc/tereppe/bad boden					
Baustoff/Baumaterial			Fliesen		
EPD-Zuordnung			6.17 Keramische Fliesen und Platten		
Bezugsmenge	49,15	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	916,61	kg			
GWP	0,054				

Baustoff/Baumaterial			Estrich		
EPD-Zuordnung			6.4 Zementestrich		
Bezugsmenge	3347,63	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	0,055				

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 040		
EPD-Zuordnung			5.45 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 040		
Bezugsmenge	0,71	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	13,15	kg			
GWP	6,737	e-3			

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 035		
EPD-Zuordnung			5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035		
Bezugsmenge	1,02	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	26,30	kg			
GWP	0,014				

Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)		
EPD-Zuordnung			1.31 Betonfertigteil Decke 20cm		
Bezugsmenge	45,55	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	22955,16	kg			
GWP	0,331				

Kellerdecke

Baustoff/Baumaterial			PVC		
EPD-Zuordnung			6.36 PVC Fußbodenbelag		
Bezugsmenge	47,07	m²	Nutzungsdauer	20	Jahre
Masse	155,32	kg			
GWP	0,222				

Baustoff/Baumaterial			Estrich		
EPD-Zuordnung			6.4 Zementestrich		
Bezugsmenge	5018,13	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	0,082				

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 040		
EPD-Zuordnung			5.45 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 040		
Bezugsmenge	1,07	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	19,71	kg			
GWP	0,010				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 035		
EPD-Zuordnung			5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035		
Bezugsmenge	1,52	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	39,43	kg			
GWP	0,020				
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)		
EPD-Zuordnung			1.31 Betonfertigteil Decke 20cm		
Bezugsmenge	71,12	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	35843,77	kg			
GWP	0,517				

Kellerdecke -wc/treppe/bad boden					
Baustoff/Baumaterial			Fliesen		
EPD-Zuordnung			6.17 Keramische Fliesen und Platten		
Bezugsmenge	11,20	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	208,94	kg			
GWP	0,012				
Baustoff/Baumaterial			Estrich		
EPD-Zuordnung			6.4 Zementestrich		
Bezugsmenge	763,09	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	0,013				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 040		
EPD-Zuordnung			5.45 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 040		
Bezugsmenge	0,16	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	3,00	kg			
GWP	1,536	e-3			

Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 035		
EPD-Zuordnung			5.44 EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als Perimeterdämmung B/P WLG 035		
Bezugsmenge	0,23	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	6,00	kg			
GWP	3,082	e-3			

Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)		
EPD-Zuordnung			1.31 Betonfertigteil Decke 20cm		
Bezugsmenge	10,81	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	5450,65	kg			
GWP	0,079				

KG 360 – Dächer

Dach					
Baustoff/Baumaterial			Gipskarton		
EPD-Zuordnung			7.25 Gipskartonplatte (imprägniert) (Dicke 1,25 cm)		
Bezugsmenge	58,42	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	584,16	kg			
GWP	8,549	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 032		
EPD-Zuordnung			5.25 Steinwolle-Dämmstoff im mittleren Rohdichtebereich		
Bezugsmenge	0,20	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	19,58	kg			
GWP	2,077	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet		
EPD-Zuordnung			3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)		
Bezugsmenge	3,56	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	1752,49	kg			
GWP	0,026				
Baustoff/Baumaterial			Folie		
EPD-Zuordnung			4.22 Folie PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung		
Bezugsmenge	10,07	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	13,09	kg			
GWP	6,693	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 032		
EPD-Zuordnung			5.25 Steinwolle-Dämmstoff im mittleren Rohdichtebereich		
Bezugsmenge	1,78	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	171,35	kg			
GWP	0,018				
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 046		
EPD-Zuordnung			5.32 Holzfaserdämmplatten		
Bezugsmenge	0,42	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	73,44	kg			
GWP	3,753	e-3			

Dach - Dachüberstand					
Baustoff/Baumaterial			Gipskarton		
EPD-Zuordnung			7.25 Gipskartonplatte (imprägniert) (Dicke 1,25 cm)		
Bezugsmenge	37,09	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	370,94	kg			
GWP	5,429	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet		
EPD-Zuordnung			3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)		
Bezugsmenge	2,26	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	1112,83	kg			
GWP	0,016				
Baustoff/Baumaterial			Folie		
EPD-Zuordnung			4.22 Folie PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung		
Bezugsmenge	6,39	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	8,31	kg			
GWP	4,250	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 046		
EPD-Zuordnung			5.32 Holzfaserdämmplatten		
Bezugsmenge	0,27	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	46,63	kg			
GWP	2,383	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 032		
EPD-Zuordnung			5.25 Steinwolle-Dämmstoff im mittleren Rohdichtebereich		
Bezugsmenge	0,13	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	12,44	kg			
GWP	1,319	e-3			
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 032		
EPD-Zuordnung			5.25 Steinwolle-Dämmstoff im mittleren Rohdichtebereich		
Bezugsmenge	1,13	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	108,81	kg			
GWP	0,012				

Dach - Gaube				
Baustoff/Baumaterial			Gipskarton	
EPD-Zuordnung			7.25 Gipskartonplatte (imprägniert) (Dicke 1,25 cm)	
Bezugsmenge	8,98	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	89,78	kg		
GWP	1,314	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 032	
EPD-Zuordnung			5.25 Steinwolle-Dämmstoff im mittleren Rohdichtebereich	
Bezugsmenge	0,31	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	29,34	kg		
GWP	3,112	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	
EPD-Zuordnung			3.5 Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	
Bezugsmenge	0,55	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	269,33	kg		
GWP	3,968	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Folie	
EPD-Zuordnung			4.22 Folie PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	
Bezugsmenge	1,55	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	2,01	kg		
GWP	1,029	e-3		
Baustoff/Baumaterial			Dämmung WLG 046	
EPD-Zuordnung			5.32 Holzfaserdämmplatten	
Bezugsmenge	0,07	m³	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	11,29	kg		
GWP	5,768	e-4		

Flachdach - Hauptdach - beton				
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)	
EPD-Zuordnung			1.31 Betonfertigteil Decke 20cm	
Bezugsmenge	17,03	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	8582,40	kg		
GWP	0,124			

Flachdach - Hauptdach - beton - Dachüberstand				
Baustoff/Baumaterial			Beton armiert (mit 2% Stahl)	
EPD-Zuordnung			1.31 Betonfertigteil Decke 20cm	
Bezugsmenge	0,17	m²	Nutzungsdauer	50 Jahre
Masse	86,40	kg		
GWP	1,245	e-3		

Selbstangelegte Baustoffe

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 1.33-Betonfertigteil Treppe		
EPD-Zuordnung			1.33 Betonfertigteil Treppe (1,1 m Breite, 9 Stufen a 16 cm)		
Bezugsmenge	3,00	Stk.	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	5895,00	kg			
GWP	0,081				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 1.29-Beton Fundament Wärmepumpe		
EPD-Zuordnung			1.29 Transportbeton C20/25		
Bezugsmenge	0,40	m³	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	944,00	kg			
GWP	8,073	e-3			

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 2.11-Zinkblech - Fallrohre		
EPD-Zuordnung			2.11 Zinkblech		
Bezugsmenge	25,03	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	3,533	e-3			

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 6.16-Fliesenkleber		
EPD-Zuordnung			6.16 Fliesenkleber		
Bezugsmenge	304,15	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	9,124	e-3			

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 3.7-Fensterbank (Innen)		
EPD-Zuordnung			7.1 Natursteinplatte, hart, Außenbereich (Dicke 8,0 cm)		
Bezugsmenge	3,59	m²	Nutzungsdauer	50	Jahre
Masse	745,68	kg			
GWP	2,111	e-3			

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 2.14-Fensterbank (Außen)		
EPD-Zuordnung			2.14 Aluminiumblech		
Bezugsmenge	11,95	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	0,010				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 2.11-Zinkblech - Regenrinnen		
EPD-Zuordnung			2.11 Zinkblech		
Bezugsmenge	25,41	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	3,587	e-3			

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 4.29-Baudichtstoffe auf Silikonbasis - Sanitärdichtstoffe		
EPD-Zuordnung			4.30 Silikon-Dichtmasse		
Bezugsmenge	10,00	kg	Nutzungsdauer	10	Jahre
GWP	0,036				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 9.39-Fenster-Türgriffe		
EPD-Zuordnung			9.39 Fenstergriff		
Bezugsmenge	20,00	Stk.	Nutzungsdauer	25	Jahre
Masse	2,00	kg			
GWP	3,993	e-3			

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 9.34-Fenster-Beschlag für Drehkippfenster (Aluminium)		
EPD-Zuordnung			9.34 Fenster-Beschlag für Drehkippfenster (Aluminium)		
Bezugsmenge	40,00	Stk.	Nutzungsdauer	25	Jahre
Masse	66,00	kg			
GWP	0,082				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 1.1-Kies 2/32		
EPD-Zuordnung			1.1 Kies 2/32		
Bezugsmenge	25183,44	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	0,020				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 2.6-Bewehrungsstahl		
EPD-Zuordnung			2.6 Bewehrungsstahl		
Bezugsmenge	19872,00	kg	Nutzungsdauer	50	Jahre
GWP	1,121				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 8.3-Fassadenfarbe Voranstrich Silikat-Dispersion (INNEN)		
EPD-Zuordnung			8.2 Fassadenfarbe Voranstrich Dispersion		
Bezugsmenge	203,90	kg	Nutzungsdauer	20	Jahre
GWP	0,046				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 8.5-Fassadenfarbe Silikat-Dispersionsfarbe (INNEN)		
EPD-Zuordnung			8.4 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe		
Bezugsmenge	203,90	kg	Nutzungsdauer	20	Jahre
GWP	0,107				

Baustoff/Baumaterial			EXTRA: 4.23-PE-Noppenfolie zur Abdichtung		
EPD-Zuordnung			4.23 PE-Noppenfolie zur Abdichtung (Dicke 1,25 mm)		
Bezugsmenge	34,00	m²	Nutzungsdauer	40	Jahre
Masse	40,80	kg			
GWP	0,046				

Zusätzliche Informationen aus der LCA-Berechnung

	Menge	Einheit
Treibhausgasemissionen baulicher Teil im Gebäudelebenszyklus (Summe der Module A1 bis A3, B4, C3, C4)	10,34 8,41	kg CO_2 Äqu./(m^2NRF·a) kg CO_2 Äqu./(m^2BGF·a)
Treibhausgasemissionen in Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus (Summe der Module B6.1, B6.2 und B6.3)	11,02 8,96	kg CO_2 Äqu./(m^2NRF·a) kg CO_2 Äqu./(m^2BGF·a)
Treibhausgasemissionen baulicher Teil, Betrieb und Nutzung im Gebäudelebenszyklus (gesamt)	23,66 19,25	kg CO_2 Äqu./(m^2NRF·a) kg CO_2 Äqu./(m^2BGF·a)
Anteilige Bauwerksmasse nachwachsender Rohstoffe gemäß LCA	0,31 0,25	kg/(m^2NRF·a) kg/(m^2BGF·a)

EAB – Energy Advice Bavaria GmbH ● Weigendorferstraße 17a ● 84180 Loiching

Claudia Daniel

K.A.

Loiching, den 29.10.2025

EAB – Energy Advice Bavaria GmbH
Techniker für regenerative Energien
Energieeffizienzexperte KFW & BAFA
Weigendorferstraße 17a
84180 Loiching
E-Mail: info@energy-advice-bavaria.de
Mobil: 08731 509980

Luftdichtheitskonzept

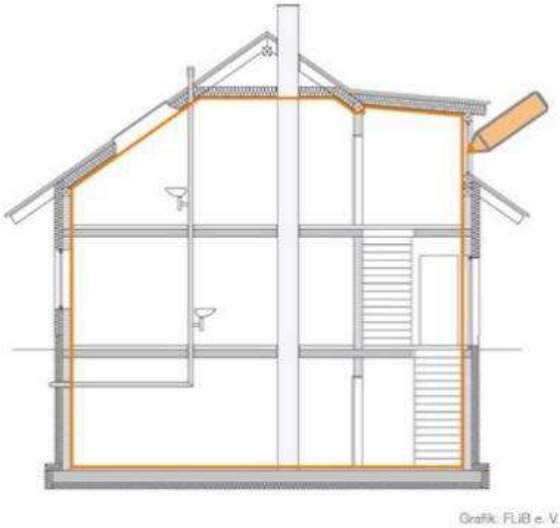
Sehr geehrte Bauherren,

auf den nachfolgenden Seiten haben wir Ihnen eine Übersicht zum Luftdichtheitskonzept mit den wichtigsten Antworten zusammengestellt.

1. Wieso benötigt man ein Luftdichtheitskonzept?

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sowie der Normen DIN 4108-2/-3 zum Wärmeschutz verlangen eine dauerhaft luftdicht ausgeführte Gebäudehülle. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn die Schnittstellen zwischen den angrenzenden Gewerken optimal aufeinander abgestimmt sind und eine baubegleitende Kontrolle der Luftdichtheit nach Fertigstellung der luftdichten Ebene erfolgt. Die Festlegung der Zuständigkeiten obliegt dabei dem Auftraggeber.
Das Luftdichtheitskonzept zählt zu den technischen Mindestanforderungen eines KfW-Effizienzhauses. Es stellt jedoch eine Empfehlung dar und ist nicht verpflichtend umzusetzen. Unabhängig davon sind sämtliche Arbeiten gemäß dem aktuellen Stand der Technik sowie unter Berücksichtigung aller einschlägigen Vorschriften und Empfehlungen fachgerecht auszuführen.

2. Wo befindet sich die luftdichte Ebene?



Grafik: FLiB e. V.

Luftdichte Ebene raumseitig der Dämmebene

3. Wieso ist die Luftdichtheit der Gebäudehülle so wichtig?

- Vermeidung von Tauwasser in der Konstruktion
- Verringerung der Energieverluste
- Sicherstellung der Dämmwirkung von Außenbauteilen
- Sicherstellung der Funktion der Lüftungsanlage
- Sicherstellung des Schalldämmmaßes von Bauteilen

4. Wie wird die Luftdichtheit des Gebäudes geprüft?

Die Überprüfung der Luftdichtheit erfolgt einerseits durch eine visuelle Kontrolle seitens des Bauherrn und der Bauleitung, andererseits durch einen Blower-Door-Test. Letzterer ist für Gebäude im KfW-Effizienzstandard verpflichtend und dient der Sicherstellung der geforderten Luftdichtheit gemäß den geltenden Normen und Vorschriften.

5. Materialien und ihre Eigenschaften

Alle Materialien der luftdichten Ebene sowie deren räumliche Zuordnung inkl. der Ausführung von Fugen und Anschlüssen müssen für die luftdichte Ebene geeignet und zugelassen sein.

- verputztes Mauerwerk
- Betonbauteile nach DIN 1045-2
- Luftdichtheitsbahnen aus Kunststoff, Elastomer, Bitumen und Papierwerkstoffen
- Plattenmaterialien wie Gipsfaserplatten, Gipskartonplatten, Faserzementplatten, Bleche und Holzwerkstoffplatten

In der Fläche **als nicht luftdicht** geltende Materialien sind z.B.:

- unverputzte, poröse Weichfaserplatten und unverputzte haufwerksporige Leichtbetonbauteile, Nut-Feder-Schalungen

Folgendes ist dabei unter anderem zu beachten:

- Anschlüsse zwischen Bauteilen sind spannungsfrei herzustellen.
- Dauernde Zugkräfte auf Klebeverbindungen und Luftdichtheitsbahnen sind zu verhindern.
- Festlegung der Ausführung der Anschlüsse durch Klebeband, Klebemasse, Dichtmanschette oder mechanische Sicherung ist vom Fachbetrieb festzulegen sowie ggf. erforderlichen zusätzlichen Vorbehandlung von Untergründen (wie z.B. Abbürsten / -schleifen, Primer)

6. Was ist bei der Planung der Luftdichtheitsschicht zu beachten?

- Anschlüsse zwischen Bauteilen sind spannungsfrei herzustellen
- Dauernde Zugkräfte auf Klebeverbindungen sind zu verhindern
- Festlegung der Ausführung der Anschlüsse: Klebeband, Klebemasse, Dichtmanschette, mechanische Sicherung
- Achtung: Anbindungen benötigen Montage- und Befestigungsraum
- Festlegung der ggf. erforderlichen zusätzlichen Vorbehandlung von Untergründen

7. Worauf sollten Sie als Bauherr achten?

Wichtig ist eine Objektüberwachung.

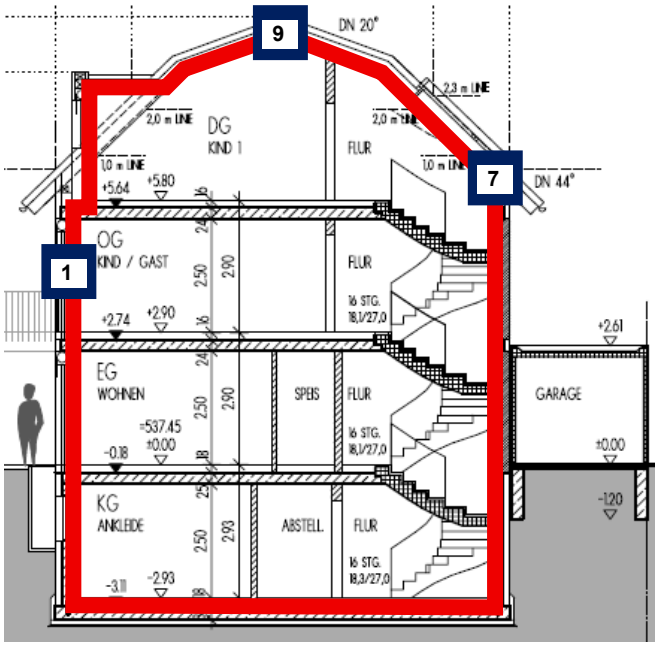
- Das heißt eine Sichtkontrolle der ausgeführten Anschlüsse und Durchdringungen
- verwendete Materialien überprüfen
- baubegleitende Untersuchung und Luftdichtheitsmessung (Blower-Door Test) nach Fertigstellung der Gebäudehülle in den Bauablauf einplanen und durchführen

Für Rücksprachen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

EAB - Energy Advice Bavaria GmbH
Weigendorfestraße 17a / 84180 Ibiching
Telefonno: 0871/853128
E-Mail: info@energy-advice-bavaria.de
www.energy-advice-bavaria.de

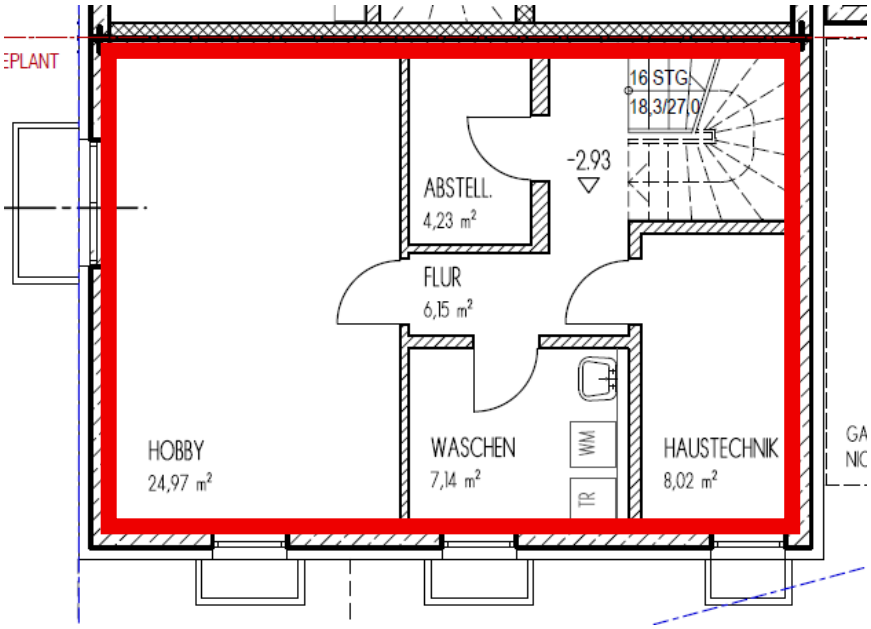
EAB – Energy Advice Bavaria GmbH

Gebäudeschnitt:



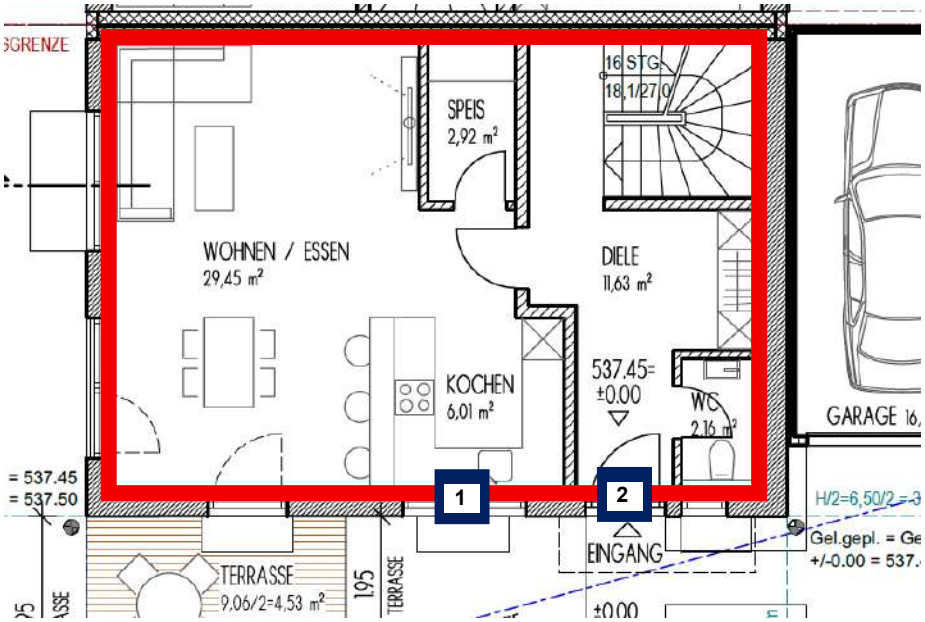
3 4 5

Kellergeschoss



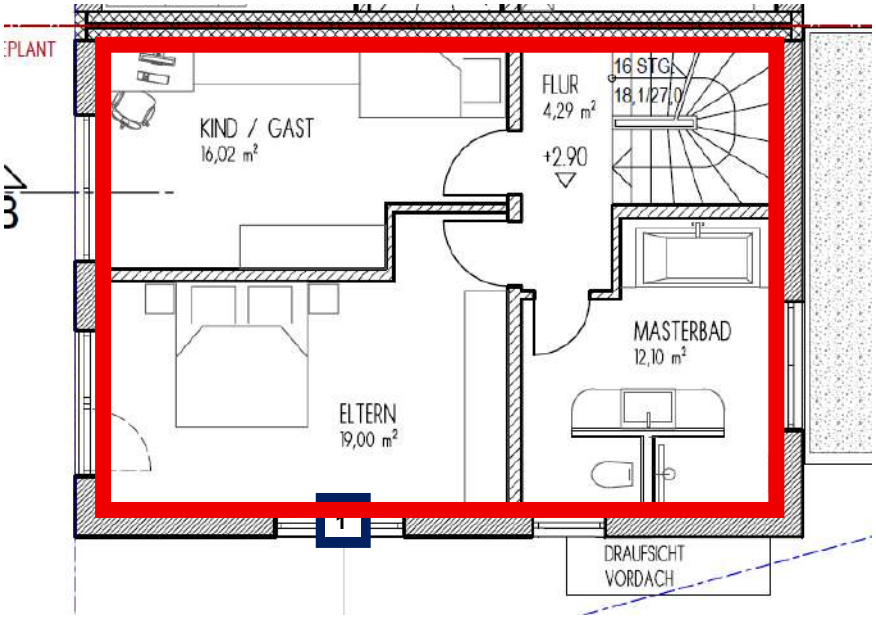
3 4 5

Erdgeschoss



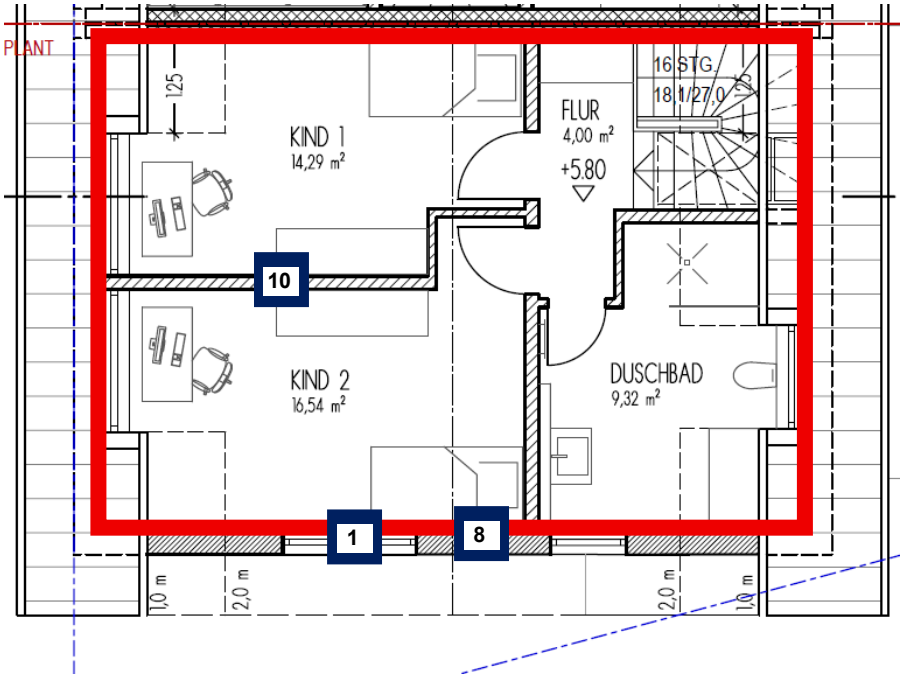
3 4 5

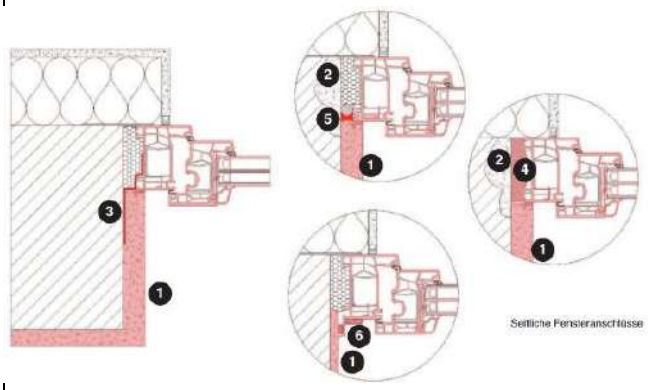
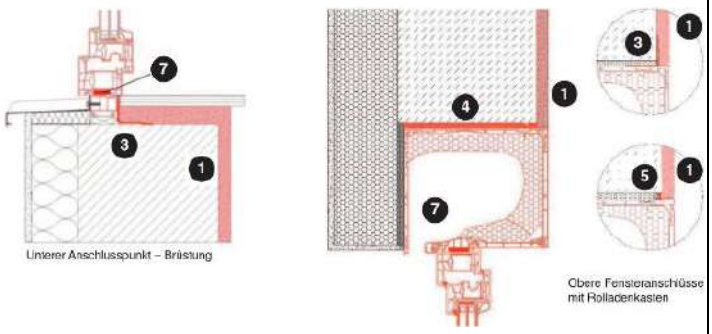
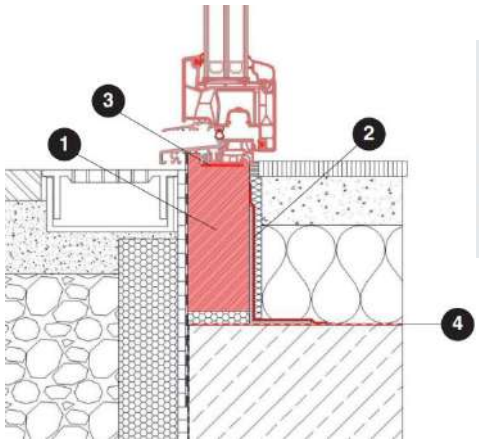
Obergeschoss

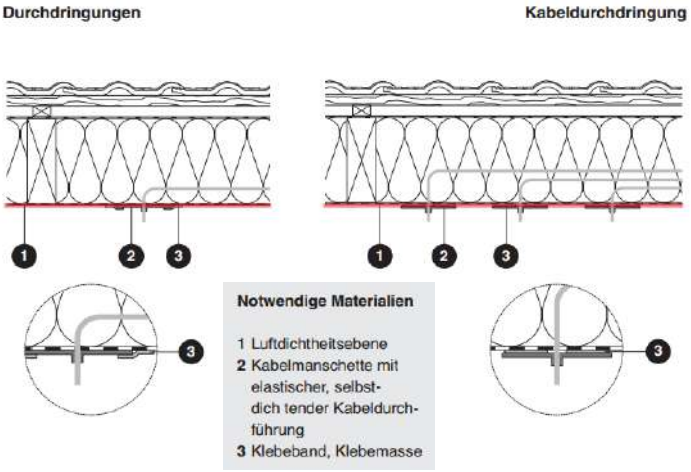
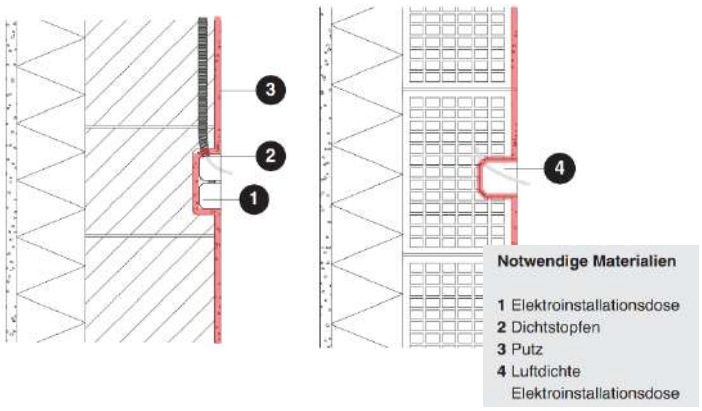
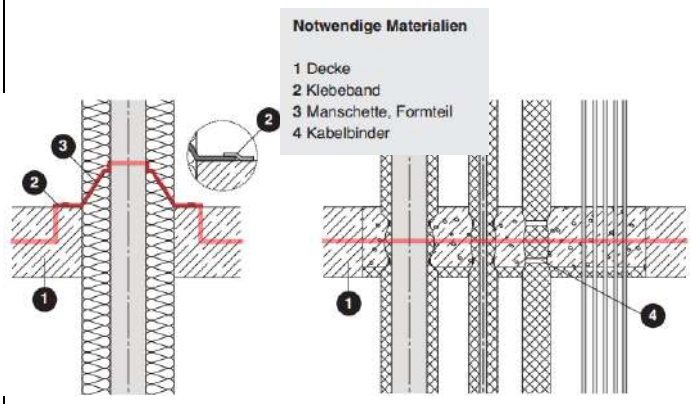


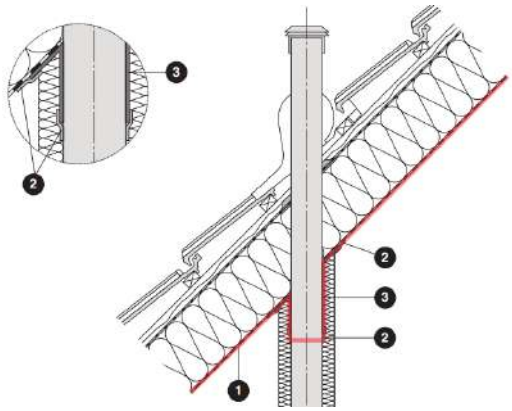
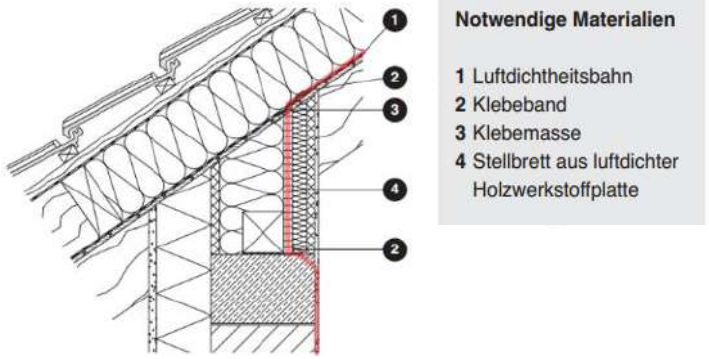
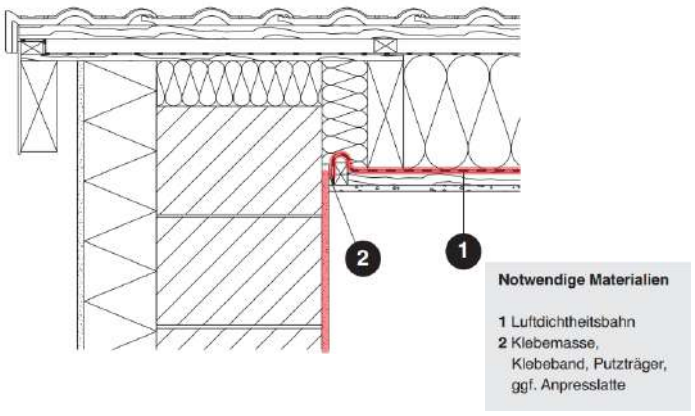
3 4 5

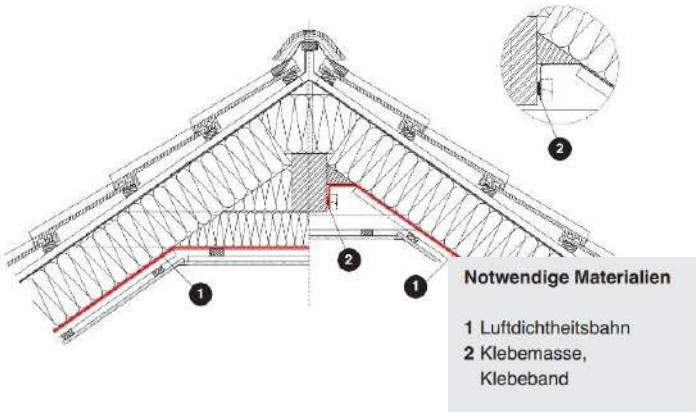
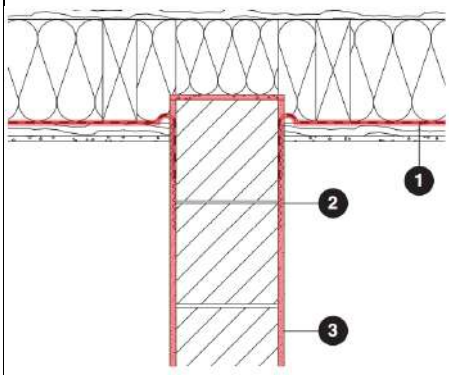
Dachgeschoss



1	**RAL-Montage aller Fenster**	
		Notwendige Ausführung • Die Luftdichtheitsschicht ist raumseitig am Fenster, als umlaufend durchgehende Ebene an die luftdichte Ebene anzuschließen. • Das Abdichtungsmaterial oder -system ist auf die Fugenbreite und -beschaffenheit abzustimmen! • Eckbereiche erfordern besondere Aufmerksamkeit bei der Ausführung
		
		**Notwendige Materialien** **1** Innenputz **2** Glattstrich (bei Bedarf) **Alternativen:** **3** Fugendichtungsfolien **4** imprägnierte Fugendichtungsbänder, Multifunktionsdichtungsbänder **5** Spritzbare Fugendichtstoffe **6** Leisten mit Fugendichtungsbändern **7** Abdichtung Fensterbankanschlussprofil zu Fenster
2	**Tür unterer Anschluss**	
		**Notwendige Materialien** 1 Schwellenprofil **2** Fugendichtungsfolien **3** Abdichtung zwischen Schwelle/Blendrahmen und Anschlussprofil **4** Bauwerksabdichtung
		Notwendige Ausführung • Die Fugendichtungsfolie ist raumseitig ohne Unterbrechung an die Abdichtung der Bodenplatte nach DIN 18195 und die senkrechten Laibungsbereiche anzuschließen.

3	**Kabeldurchdringungen** 	Leitungen werden einzeln durch die Luftdichtheitsebene geführt. • Die Leitung liegt frei von Lasten in der Konstruktion. • Die Anbindung der Luftdichtheitsbahn an die Leitung erfolgt durch Kabelmanschetten. • Bei sorgfältiger Ausführung kann die Anbindung auch durch geeignetes Klebeband (z.B. Klebeband mit Kunststoffträger) erfolgen **Hinweise** • Elektroleitungen müssen untereinander und zu angrenzenden Bauteilen so angeordnet werden, dass ein luftdichter Anschluss der einzelnen Leitung möglich ist.
4	**Elektrodosen** 	**Notwendige Ausführung** • Im Mauerwerk wird die Elektroinstallationsdose vollumschließend, satt in ein Gipsbett gesetzt. Alternativ können luftdichte Elektroinstallationsdosen verwendet werden. • Nach außen führende Elektroinstallationsrohre sind abzudichten. • Die Anbindung an die luftdichte Ebene erfolgt im Mauerwerk durch den Putz • Die Anbindung an die Luftdichtheitsbahn erfolgt mit selbstklebenden Manschetten oder mit Klebeband.
5	**Rohre durch Decken** 	**Notwendige Ausführung** • Mineralwollmanschetten für Durchdringungen durch Brandabschnitte sind nicht luftdicht (rauchdicht ist nicht gleich luftdicht), für eine luftdichte Ausführung sind diese Durchdringungen zusätzlich mit einer Manschette zum Rohr und der Decke abzudichten. • Bauseits erstellte Folienmanschetten müssen mit einem ausreichend breiten Kragen zur Anbindung an das Rohr versehen sein. ACHTUNG: Anforderungen des Brandschutzes müssen beachtet werden **Hinweise** • Bei Verwendung einer vorgefertigten EPDM-Manschette entfällt die Verklebung an das Rohr.

6	**Rohrdurchdringung**	**Notwendige Ausführung** • Die Luftdichtheitsbahn wird an der Folienmanschette und die Folienmanschette spannungsfrei an das Rohr angebunden • Vorkonfektionierte Folienmanschetten müssen mit einem ausreichend breiten Kragen zur Anbindung an das Rohr versehen sein. • Auf ausreichenden Abstand zu angrenzenden Bauteilen ist bereits während der Planung zu achten, um die sachgerechte Anbindung zu ermöglichen. ***ACHTUNG***: Die Anbindung der Luftdichtheitsbahn erfolgt an das Rohr und nicht an die Rohrisolierung bzw. das Schalldämmvlies!
		
7	**Traufe**	**Notwendige Ausführung** • Die Luftdichtheitsbahn wird auf der Dachschalung verlegt. • Zwischen den Dachsparren werden Stellbretter aus luftdichten Holzwerkstoffplatten montiert und mittels Klebeband an die Dachsparren angeschlossen. • Die Dachschalung wird in der Ebene der Außenwand unterbrochen und die Luftdichtheitsbahn nach innen geführt. • Die Luftdichtheitsbahn wird mittels Klebedichtmasse außen auf der Sparrenoberseite und der Stirnseite der Stellbretter angeschlossen.
		
8	**Ortgang**	**Notwendige Ausführung** • Die Luftdichtheitsbahn wird unterseitig der Sparren bzw. der Zwischensparrendämmung verlegt. • Im Anschlussbereich der Außenwand wird die Luftdichtheitsbahn mittels Klebemasse auf der Giebelwand ausreichend fixiert und der luftdichte Anschluss wird anschließend durch Überputzen hergestellt. • Der Anschluss kann auch mit Klebeband auf dem vorher verputzten Untergrund erfolgen.
		

9	**First** Dach First - Zwischensparrendämmung  **Notwendige Materialien** **1** Luftdichtheitsbahn **2** Klebemasse, Klebeband	**Notwendige Ausführung** • Bei Konstruktionen mit Firstzange wird die Luftdichtheitsbahn lückenlos auf der Innenseite der Holzkonstruktion angeordnet. • Bei Konstruktionen ohne Firstzange wird die Luftdichtheitsbahn mit Klebemassen oder Klebebändern an der Firstpfette angeschlossen
10	**Innenwand Dach**  **Notwendige Materialien** **1** Luftdichtheitsbahn **2** Klebemasse oder Klebeband (vlieskaschiert), Putzträger **3** Putz	**Notwendige Ausführung** • Wird die Luftdichtheitsbahn an der Innenwand angeklebt, muss der Mauerabschnitt auch oberhalb der luftdichten Ebene inkl. Mauerkrone verputzt werden um Konvektion innerhalb des Mauerwerks zu verhindern. • Die Anbindung der luftdichten Ebene an die Innenwand erfolgt mittels Klebedichtmasse oder Klebeband.

Häufige Fehler in der Gebäudehülle und deren Vermeidung

Damit Sie als Bauherr wissen welche gängige Konstruktionsfehler die Luftdichtheit der Gebäudehülle gefährden/verhindern, haben wir Ihnen einige Bilder zusammengestellt.

Um die Luftdichtheit zu gewährleisten und Leckagen zu verringern sollte auf die folgenden Empfehlungen geachtet werden.



Checkliste Luftdichtheit für Mauerwerksbau

Die Checkliste zeigt beispielhafte Prinzipskizzen und dient als Hilfestellung bei der Sichtprüfung der Ausführung des vereinbarten Luftdichtheitskonzepts. Sie ist nicht vollständig und stellt kein Abnahmeprotokoll dar.

Außenwände: Innenputz

- Mauerwerk vollflächig verputzt
- Innenputz bis an den Rohfußboden und die Rohdecke herangeführt – siehe Grafik
- Mauerkronen der Außenwände verputzt (z. B. bei Hochlochziegeln)

1. Wände

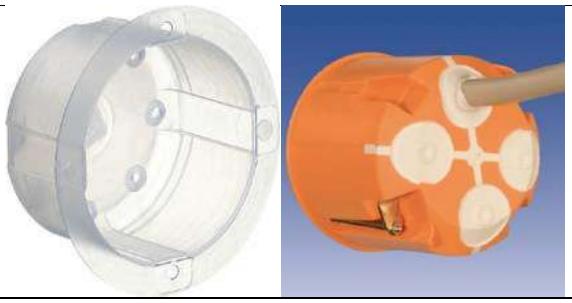
	
Falsch Die luftdichte Schicht ist der Innenputz. Das verputzen der Ecken nach der Leitungsinstallation ist fast nicht machbar.	Falsch Durch unverputztes Mauerwerk kann Luft durch Fugen und Ritze in den Wohnraum gelangen.
	
Falsch Wände bis zur luftdichten Ebene (Folie) verputzen, auch wenn eine abgehängte Gipskartondecke nachträglich erfolgt. Optische Dichtheit ist keine Luftdichtheit. (Bild Innenwand an Dachschräge beim First)	**Richtig** Idealerweise sollte der Innenputz vor Installation der Leitungen aufgebracht werden um die Luftdichtheit zu gewährleisten.

2. Elektroinstallationen

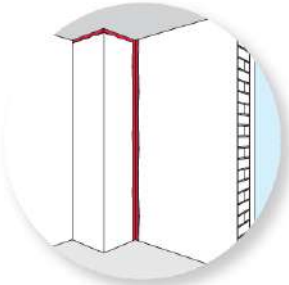


Wände: Elektroleitungen

- Gerätedosen in Außenwänden entweder vollflächig in Putz eingebettet oder als luftdichte Dose ausgeführt – siehe Grafik
- Leerrohre und Kabelkanäle an den Enden luftdicht verschlossen (z. B. durch geeignete Stopfen)
- Elektroleitungen luftdicht an das Rohr/den Kanal angeschlossen

	
Falsch Die Luftdichte Schicht der Innenräume ist der Innenputz. Die Elektroanschlüsse an den Außenwänden durchdringen diese Schicht.	**Richtig** Mit einem Dichtungseinsatz aus weichem Kunststoff können Elektroanschlüsse luftdicht eingebaut werden.

3. Kamine



Kamine

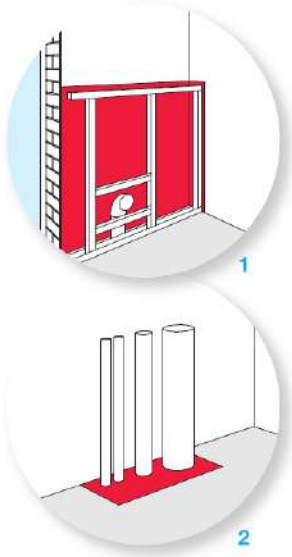
- Kamin allseitig verputzt und Außenwand hinter dem Kamin verputzt

oder

- Verputzung des Kamins im zugänglichen Bereich und Anbindung an die luftdichte Ebene der angrenzenden Bauteile – siehe Grafik

	
Falsch Der Schornstein ist aus porösem, stark luftdurchlässigem Stein, und somit nicht Luftdicht.	**Richtig** Idealerweise sollte der Schornstein von allen Seiten verschlämmt oder verputzt und nicht nur mit Gipskarton verkleidet werden.

4. Vorwandinstallationen



Vorwandinstallationen und Installationsschächte

- Dahinter befindliches Mauerwerk vollflächig verputzt – siehe Grafik 1
- Schächte und Durchbrüche zum Keller und Spitzboden luftdicht verschlossen – siehe Grafik 2

Checkliste anwenden

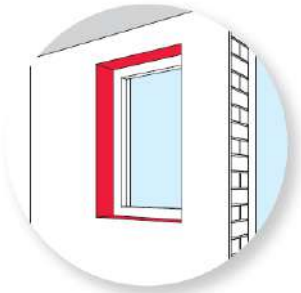
Grün: Der Bauherr kann selbst beurteilen, dass das Detail nach den vereinbarten Vorgaben ausgeführt wurde.

Gelb: Der Bauherr ist unsicher, ob das Detail nach den vereinbarten Vorgaben ausgeführt wurde. Eine zusätzliche Beurteilung durch den Sachverständigen ist notwendig.

Rot: Der Bauherr kann selbst beurteilen, dass das Detail nicht nach den vereinbarten Vorgaben ausgeführt wurde. Die Ausführung ist zu korrigieren.

	
Falsch Die Luftdichte Schicht der Innenräume ist der Innenputz. Ein verputzen des Mauerwerkes ist nachträglich nur schwer bis unmöglich.	**Richtig** Idealerweise sollte ein Glattstrich in diesem Bereich vor der Installation erfolgen

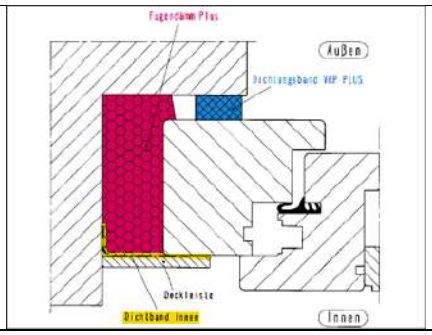
5. Fenster und Türen



Fenster und Türen allgemein

- Luftdichter Anschluss erfolgt an verputzte Fläche – siehe Grafik
- Bei Verwendung von luftdichten, vorkomprimierten Dichtbändern („Kompribänder"): gesamte Laibung mit Glattstrich verputzt
- Brüstungsbereich mit Glattstrich versehen

HINWEIS: Bei „Kompribändern" auf die Bandgrößen entsprechend den Fugenbreiten achten. Die Bänder müssen in den Ecken aneinanderstoßen.

	
Falsch Oftmals wird das Fenster einfach mit Bauschaum eingesetzt und angeputzt. Bauschaum ist aber weder diffusionsdicht noch luftdicht.	**Richtig** Idealerweise wird das Fenster mit einem Dichtungsband und einer Fugenbahn eingesetzt.



Zusätzlich bei Türen und bodentiefen Fenstern

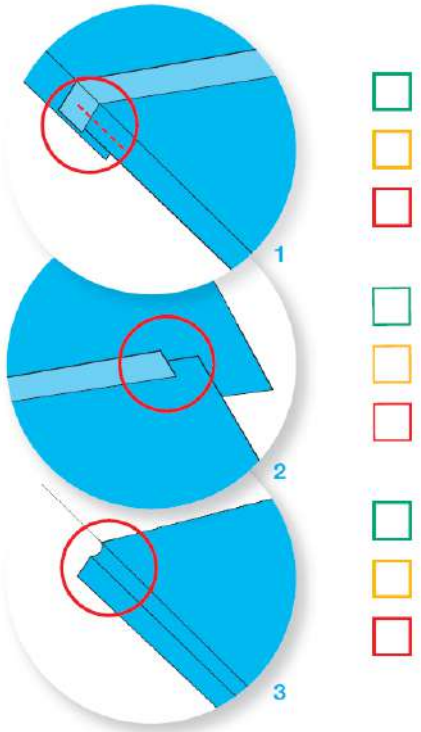
- Schwellenbereich luftdicht an den Rohfußboden angebunden – siehe Grafik

HINWEIS: In der Sanierung ist dafür ggf. der Bodenaufbau zurückzuschneiden.

- Vorhandene Montagewinkel vollständig mit luftdichtem Anschluss-material überdeckt

	
Falsch Verschiedene Bauschäume, überstehende Holzkeile und eine fehlende innere Abdichtung zwischen Mauerwerk und Fenster-/Türrahmen können zu erheblichen Schäden führen.	**Richtig** Der Schwellenbereich wurde luftdicht an den Rohfußboden angeschlossen.

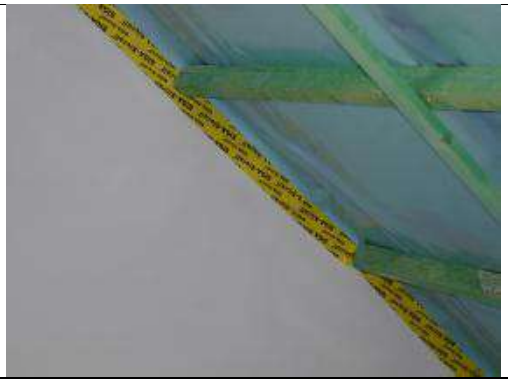
6. Dach

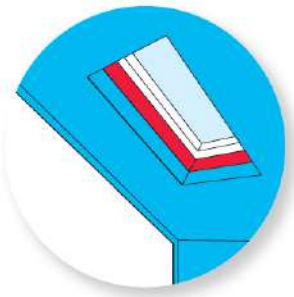


Dachstuhl: luftdichte Schicht innen

Fläche:
- Spannungsfreie Verlegung
- Keine Last von Dämmmaterial auf Klebeverbindung
- Verklebung der Dichtbahnen faltenfrei
- Überlappungsbereich der Folien am Wandanschluss: Folien miteinander verklebt – siehe Grafik 1
- Luftdichtheitsbahnen überlappen
- Klebeband mittig auf Folienstoß aufgeklebt – siehe Grafik 2

Anbindung ans Mauerwerk:
- Spannungsfrei (ggf. Entlastungsschlaufe – siehe Grafik 3)
- Durchgängige Verklebung auf Putz oder eingeputzt
- Durchgängige Verklebung auch in den Eckbereichen

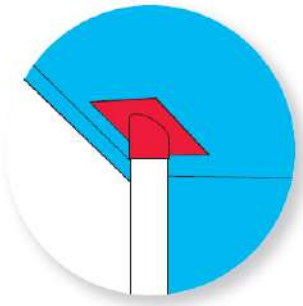
	
Falsch Fehlerhafte Anbringung der Folie an den Wandanschluss.	**Richtig** Das Abschlussband ist vollständig und dauerhaft am Mauerwerk angebracht.
	
Falsch Fehlerhafte Stellen in der luftdichten Folie im Dachgeschoss sollten vermieden werden und nachträglich unbedingt ausgebessert werden.	**Richtig** Folie ist vollflächig angebracht und ohne fehlerhafte Stellen.



Dachflächen- und Gaubenfenster

- Luftdichtheitsbahn spannungs- und lastfrei am Blendrahmen des Dachfensters angebunden – siehe Grafik

	
Falsch Fehlerhafte Anbindung des Dachfensters. Somit kann es zu Tauwasserausfall kommen der dann zur Schimmelbildung führt.	**Richtig** Dem Anschluss der Luftdichtheitsebene an ein Dachfenster ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Es gibt bereits fertig konfektionierte Anschlussschürzen, die an die Maße des Dachfensters angepasst sind.



Rohrdurchführungen

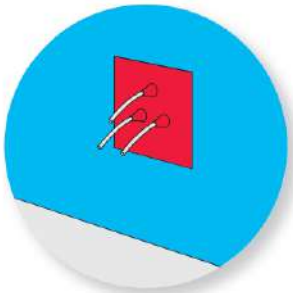
HINWEIS: ausreichend Platz für Anbindung an die luftdichte Ebene vorsehen (mind. Handbreite)

- Rohre einzeln durchgeführt
- Im Durchdringungsbereich glattwandiges Rohr verwendet

HINWEIS: Manschetten erleichtern die Ausführung. – siehe Grafik

- Rohre von Antennenmasten innenseitig verschlossen

	
Falsch Durchbruch der luftdichten Schicht aufgrund einer Rohrdurchführung.	**Richtig** Es gibt bereits fertige Rohrdurchführungen für unterschiedliche Rohrdurchmesser.



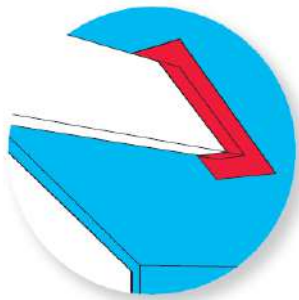
Leitungsdurchführungen

- Leitungen einzeln durchgeführt und abgedichtet

HINWEIS: Manschetten erleichtern die Ausführung – siehe Grafik

- Leerrohre an den Enden abgedichtet
- Elektroleitungen luftdicht an das Rohr/den Kanal angeschlossen

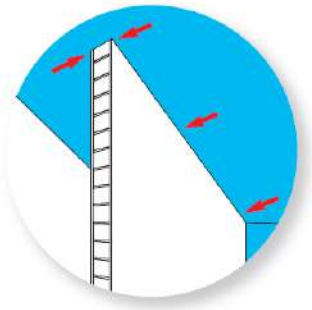
	
Falsch Einen Durchbruch von Kabeln und Versorgungsleitungen sollte man möglichst vermeiden. Man muss die Dauerbelastung der Klebung durch das Gewicht der Kabel berücksichtigen!	**Richtig** Spezielle Kabeldurchführung um Luftdichtheit zu garantieren.



Dachstuhl: konstruktionsbedingte *Durchdringungen (z. B. Kehlbalken)*

- Umlaufend luftdicht angeschlossen – siehe Grafik
- Luftdichtheitsbahn spannungs- und lastfrei an Durchdringung angebunden
- Große Risse in Balken ausgefüllt

	
Falsch Folie wurde nicht sachgemäß verklebt.	**Richtig** Durchbrüche durch Kehlbalken wurden luftdicht verklebt.



Innenwände im Dachgeschoss

- Luftdichte Ebene ist über die Innenwand geführt – siehe Grafik

oder

- luftdichte Ebene ist auf der verputzten Wand angeschlossen (Voraussetzung: Mauerabschnitt über der luftdichten Ebene inkl. der Mauerkrone verputzt, z. B. bei Hochlochziegeln)

	
Falsch Offene Innenwand aus Hochlochziegeln zum nicht ausgebauten Dachboden. Folienstreifen über die Wand ziehen und luftdicht an die vorhandene Luftdichtigkeitsschicht (im Bild sichtbare, blaue Folie) anschließen oder verputzen und mit Mörtelbett deckeln. Darüber Dämmung ergänzen. Besser wäre es, die Wand niedriger zu bauen, damit die Dämmung Platz hat. Dann wäre es auch möglich, die Folie durchgängig über die Wand zu ziehen.	**Richtig** Letzte Steinreihen immer mit Mörtelbett deckeln (Kniestockbereich). Sowohl bei den Innen-als auch bei den Außenwänden.

Belüftung des Abwassersystems



Durchbrüche durch die Luftdichtheitsebene vermeidet man am besten. Das ist bei der Belüftung des Abwassersystems mit dem Lüftungsventil möglich. Die Belüftung erfolgt mit einem Ventilaufsatz innerhalb der Gebäudehülle

Voraussetzung ist, dass von der Grundleitung ausgehend nur noch ein Leitungsstrang zur Entlüftung über Dach geführt werden muss. Einsatz von Belüftungsventilen zugelassen nach DIN EN 12056

Gurtdurchführung bei Rollläden



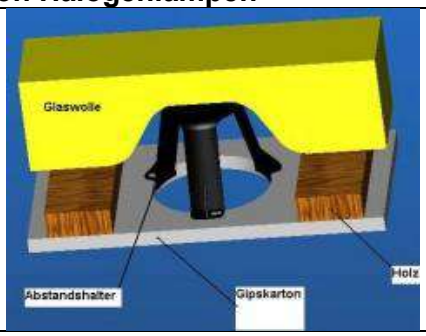
Rollläden haben in Bezug auf Luftdichtheit und Dämmung einen schlechten Ruf.

Es wird häufig die Meinung vertretenen, Elektroantriebe für Rollläden wären bezüglich Luftdichtheit vorteilhaft. Häufig macht man jedoch die Erfahrung, dass durch Leerrohre zu dem Elektroantrieben mehr Luft eintritt als bei konventionellen Gurtdurchführungen.



Lehrrohre der elektrischen Rollos verschließen. Lehrrohre die zur Stromversorgung nach außen geführt werden (Terrassenlicht, Steckdosen außen, Klingel, Sprechanlage usw.) verschließen.

Einbau von Halogenlampen



Beim Einbau von Halogenlampen wird die dahinterliegende Luftdichtheitsebene leicht beschädigt. Es besteht auch die Gefahr, dass die Folie wegen der im Gebrauch entstehenden Hitze schmilzt.



Die Lösung

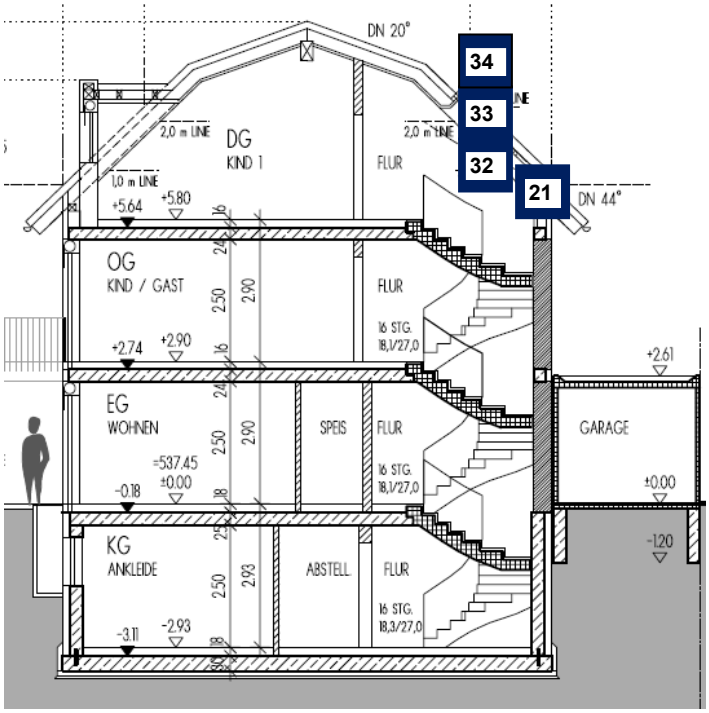
Die Firma Elektro Hövemann GmbH hat einen leicht einzubauenden Abstandhalter entwickelt, der dieser Problemstellung vorbeugt.

	Falsch Zangen und viele konstruktive Elemente sollten vermieden werden um eine klare und einfach Verlegung der Folie zu ermöglichen.
	Beim Einbau von Dachluken sollte man auf die Luftdichtheit achten. Es gibt Hersteller mit extra dichten Dachluken, für einen geringen Aufpreis.
	Kaminrohr des Kachel.- oder Schwedenofen in den Schornstein sauber einbinden und verputzen. **Das ausstopfen mit Mineralwolle ist kein luftdichter Anschluss.**

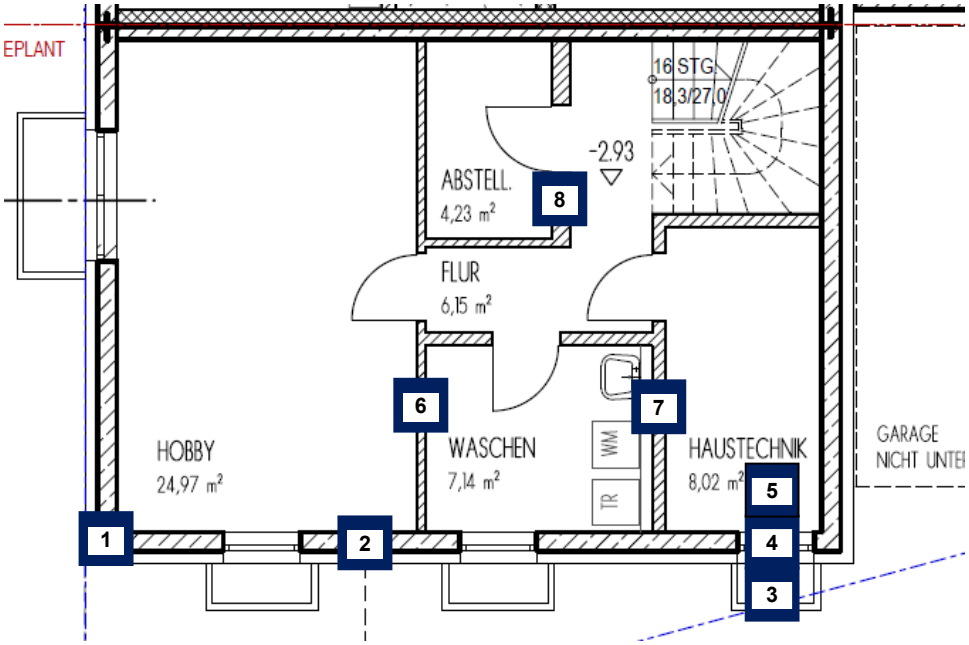
Wichtige Hinweise:

• Türen (auch Brandschutztüren) zu unbeheizten Bereichen, wie Keller, Garage, Heizraum, Holzlagerraum, sollten allseitig umlaufend eine Dichtung aufweisen.
• Für Einbauten in GK-Decken, wie z. B. Deckeneinbaustrahler, ist aufgrund der Wärmeentwicklung ein ausreichender Abstand zu hitzeempfindlichen Materialien der Luftdichtheitsebene vorzusehen.
• Bei technischen Einbauten, wie Dunstabzugshaube, Trockner, Feuerstätte, Rauch- und Wärmeabzug etc., ist bei der Auswahl auf eine zum energetischen Konzept passende Ausführung zu achten.

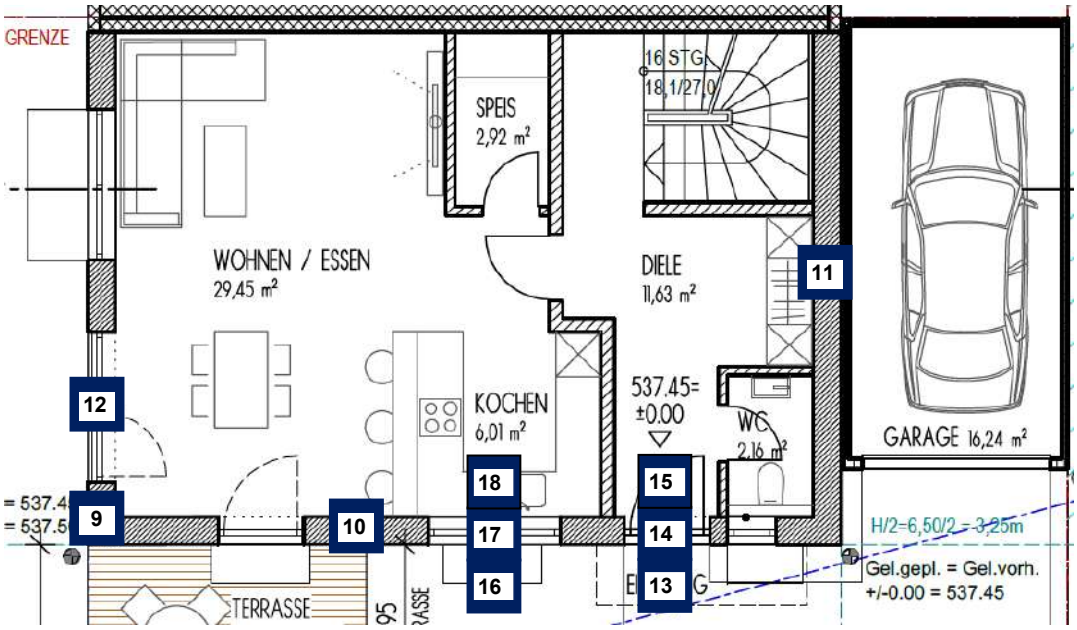
Gebäudeschnitt:



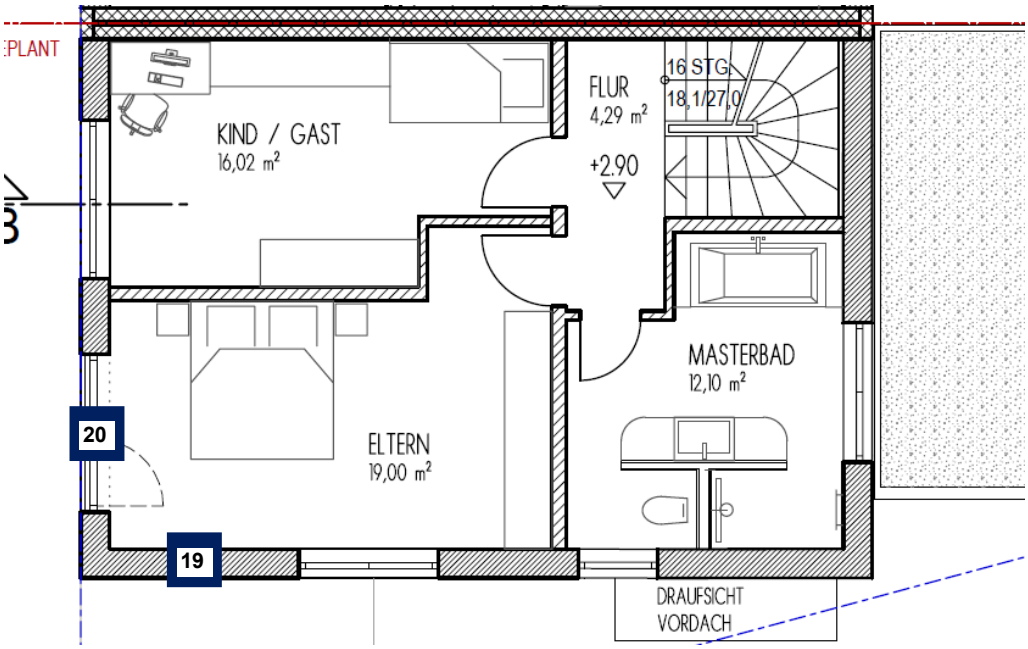
Kellergeschoss



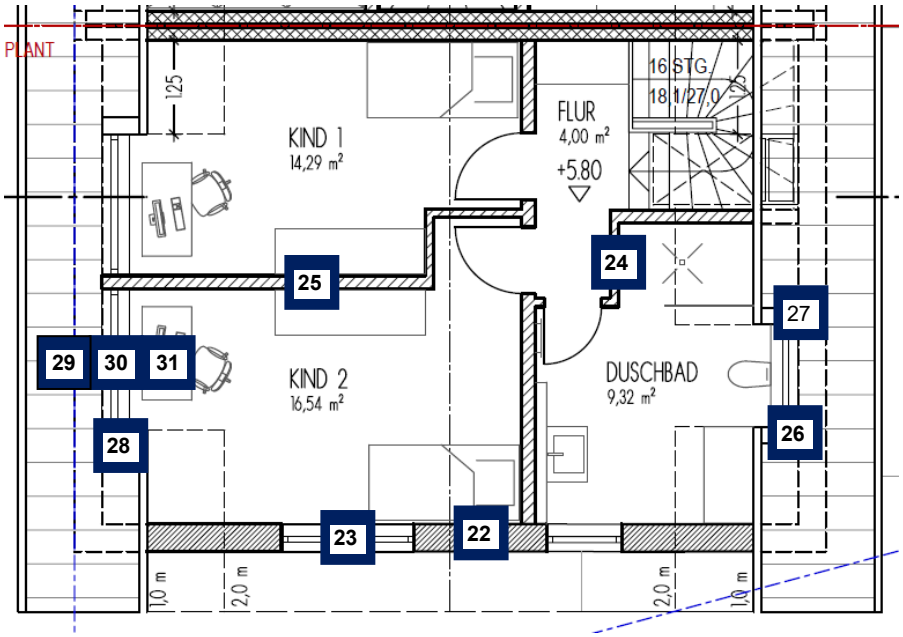
Erdegeschoss



Obergeschoss



Dachgeschoss



Projekt	Detaillierte Wärmebrückenberechnung - BVH Claudia Daniel
Projektnummer	3423 - Haus 3
Gebäudeadresse	Von-Erckert-Str. 67 in 81827 München
Bearbeiter	EAB - Energy Advice Bavaria GmbH

Für das geplante Bauvorhaben wurde ein Wärmebrückenzuschlag ermittelt, dessen Höhe maßgeblich durch die Konstruktionen und deren Ausführung beeinflusst wird. Die vorgeschlagenen Detaillösungen sollten daher mit dem zuständigen Planer oder der ausführenden Fachfirma abgestimmt werden, um eine optimale Umsetzung sicherzustellen.

Das Wärmebrückenkonzept umfasst projektbezogene Wärmebrücken, deren Längen auf Basis der Baupläne bestimmt wurden. Wärmebrücken, die nicht explizit aufgeführt sind – wie beispielsweise Wanddurchdringungen oder Steckdosen – müssen gemäß den Vorgaben der DIN 4108-2 sowie des GEG wärmebrückenminimiert ausgeführt werden, um die energetischen Anforderungen zu erfüllen.

Die Dokumentation der Wärmebrückenausführung während der Bauphase ist zwingend erforderlich. Dies kann durch den Bauherrn selbst, die Bauleitung oder die ausführende Fachfirma erfolgen. Die bildliche Erfassung der Baumaßnahmen dient der nachvollziehbaren Überprüfung der ausgeführten Wärmebrücken und ist eine unverzichtbare Voraussetzung für die KFW-Abnahme.

Fehlt eine entsprechende Dokumentation oder ist die Überprüfung der Ausführung nicht möglich, kann das Gebäude nicht als KFW-Effizienzhaus abgenommen werden. Dies hätte zur Folge, dass die KFW-Fördervorteile entfallen, was mit erheblichen finanziellen Konsequenzen verbunden ist.

Daher wird dringend empfohlen, sämtliche Bauschritte während der Bauphase umfassend zu fotografieren und zu archivieren. Diese Dokumentation ist essenziell für eine mögliche KFW-Prüfung und stellt sicher, dass die Fördervorteile erhalten bleiben.

Weitere Gebäudedaten

Gebäudehüllfläche A	419,80	m²
ENEV/GEG Summe gWBV	6,730	W/K

Hüllflächenspezifischer Wärmebrückenverlust

Ergebnisübertrag aus eigener Zusammenstellung

	gWBV		Gebäudehüllfläche A		
d-UWB	(6,730	W/K /	419,80	m²) =	0,016 W/(m²K)

Wärmebrücken

Code	Bezeichnung	Psi [W/(m·K)]	Länge [m]	Gesamt [W/K]
WB1	WB 01 - Kellerwandecke - Außen (Erde)	-0,0451	5,8600	-0,2641
WB2	WB 02 - Kellerwand auf Bodenplatte	0,0639	24,0000	1,5337
WB3	WB 03 - Fensterbrüstung - KG	0,0330	4,7300	0,1562
WB4	WB 04 - Fensterlaibung - KG	0,0333	8,0000	0,2665
WB5	WB 05 - Fenstersturz - KG	0,0807	4,7300	0,3816
WB6	WB 06 - Innenwand (11,50cm) auf Bodenplatte	0,0382	8,2700	0,3162
WB7	WB 07 - Innenwand (17,50cm) auf Bodenplatte	0,0456	9,2700	0,4231
WB8	WB 08 - Innenwand (24cm) auf Bodenplatte	0,0519	2,7000	0,1400
WB9	WB 09 - Außenwandecke - Luft	-0,0972	13,3600	-1,2980
WB10	WB 10 - Außenwand auf Kellerdecke	0,0379	17,8000	0,6740
WB11	WB 11 - Außenwand auf Kellerdecke - Garage	0,0382	6,2000	0,2369
WB12	WB 12 - Bodentiefe Fensterelemente - EG (mit KG)	-0,0085	3,1600	-0,0269
WB13	WB 13 - Haustüranschluss_Unten_mit_Keller	-0,0110	1,1500	-0,0126
WB14	WB 14 - Haustüranschluss - Seitlich	0,0197	4,3800	0,0865
WB15	WB 15 - Haustüranschluss - Oben	0,1081	1,1500	0,1243
WB16	WB 16 - Fensterbrüstung	-0,0251	13,7600	-0,3458
WB17	WB 17 - Fensterlaibung	0,0197	35,8400	0,7070
WB18	WB 18 - Rollladenkasten	0,1244	16,1600	2,0109
WB19	WB 19 - Geschossdecke	0,0675	48,0000	3,2417
WB20	WB 20 - Bodentiefe Fensterelemente - OG	-0,0224	2,0100	-0,0449
WB21	WB 21 - Dachanschluss - Traufe	-0,0133	14,0000	-0,1867
WB22	WB 22 - Dachanschluss - Ortgang	-0,0176	12,3100	-0,2171
WB23	WB 23 - Rollladenkasten_Giebel	0,0391	2,7700	0,1084
WB24	WB 24 - Innenwand(11.5cm)_gegen_Dach	-0,0133	4,5800	-0,0609
WB25	WB 25 - Innenwand(17.5cm) _gegen_Dach	-0,0130	12,7000	-0,1648
WB26	WB 26 - Außenwandecke_Gaube	-0,0625	6,8000	-0,4248
WB27	WB 27 - Dachanschluss_Traufe_Gaube	-0,0654	6,7200	-0,4396
WB28	WB 28 - Dachanschluss - Ortgang - Gaube	-0,0718	6,2400	-0,4478
WB29	WB 29 - Fensterbrüstung_Gaube	0,0093	5,1200	0,0477
WB30	WB 30 - Fensterlaibung_Gaube	0,0104	6,8400	0,0714
WB31	WB 31 - Fenstersturz_Gaube	0,0092	5,1200	0,0469
WB32	WB 32 - Dachflächenfenster - Unten	0,0033	3,0000	0,0099

WB33	WB 33 - Dachflächenfenster - Seitlich	0,0113	3,9300	0,0443
WB34	WB 34 - Dachflächenfenster - Oben	0,0123	3,0000	0,0369
			Summe	6,7302

WB 01 - Kellerwandecke - Außen (Erde)

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,600	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0000	0,5500
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
<Standardmaterial>	0,2500	2,1000
<Standardmaterial>	0,1800	0,0360

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,600	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
<Standardmaterial>	0,2500	2,1000
<Standardmaterial>	0,1800	0,0360

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	3,2000	10,24
1: adiabat			0,8900	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,3100	-10,24

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

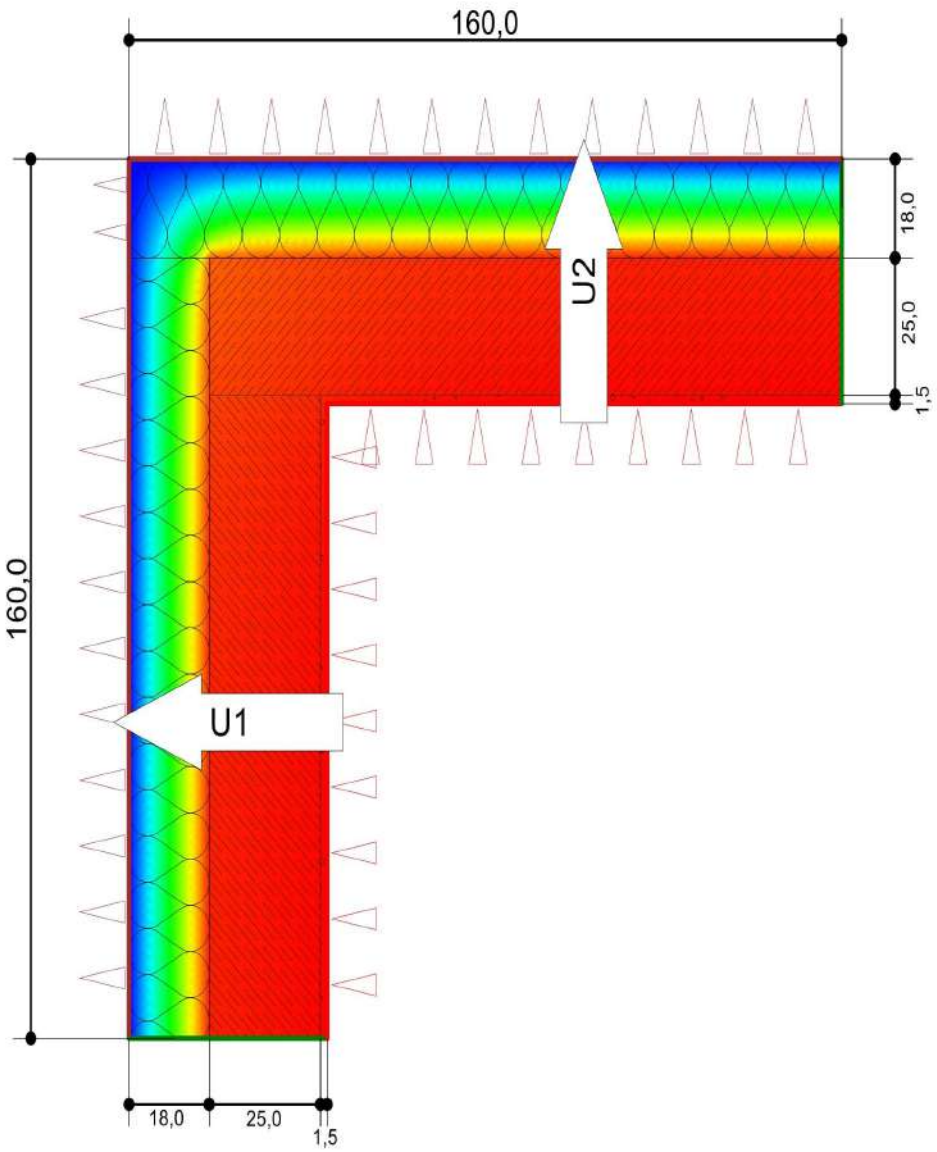
Psi-Wert: -0,0451 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0451 = 0,4098 - 0,4549 W/(m·K)

Konvergenz = 0,0510%

Ansicht



WB 02 - Kellerwand auf Bodenplatte

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,09	
Länge [m]	2,400	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,700	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,170	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Heizestrich	0,0600	1,4000
Dämmung	0,0300	0,0400
Dämmung	0,1000	0,0230
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,3000	2,1000
Dämmung	0,2000	0,0370

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,2500	2,1000
Dämmung	0,1800	0,0360

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	2,0000	9,88
1: adiabat			1,1350	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,3100	-8,02
28: erdberührt - frei	2,50	0,000	2,4000	0,91
5: innen beheizt - Wärmestrom nach unten	20,00	0,170	1,9550	-2,77

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

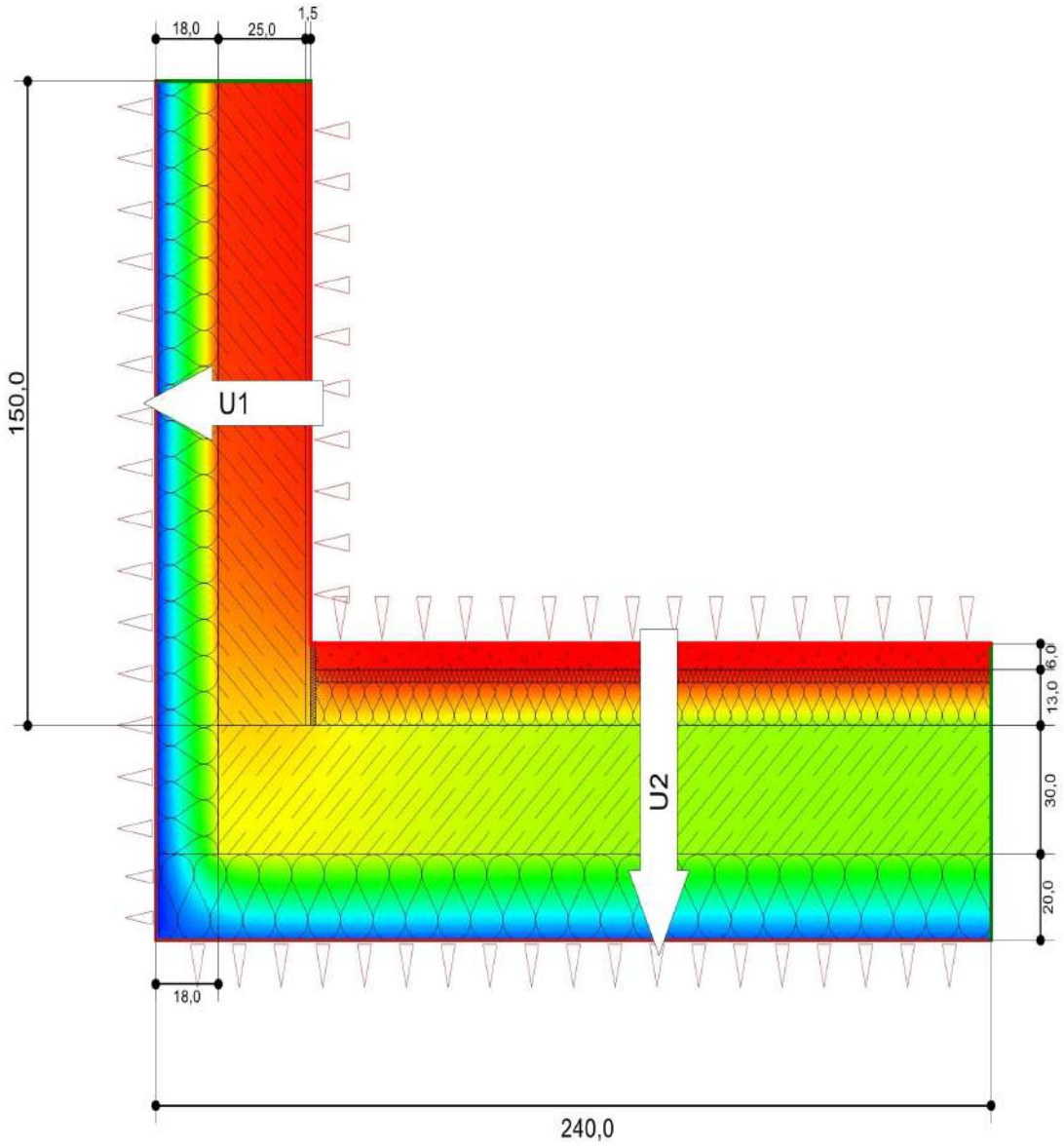
Psi-Wert: 0,0639 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0639 = 0,4318 - 0,3679 W/(m·K)

Konvergenz = 0,0415%

Ansicht



WB 03 - Fensterbrüstung - KG

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0150	0,5500
<Standardmaterial>	0,2500	2,1000
<Standardmaterial>	0,1800	0,0360

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	1,1500	2,19
1: adiabat			0,4450	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,3090	-6,23
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-20,93
adiabat			0,0360	0,00
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,1650	24,97

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

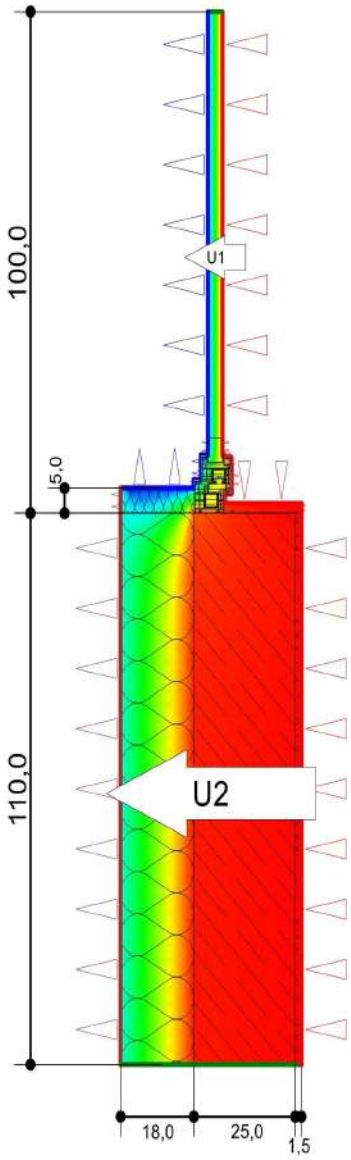
Psi-Wert: 0,0330 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0330 = 1,0864 - 1,0534 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 04 - Fensterlaibung - KG

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,2500	2,1000
Dämmung	0,1800	0,0360

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	1,1500	2,15
1: adiabat			0,4810	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,3040	-6,16
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0250	-21,01
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,1650	25,02

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

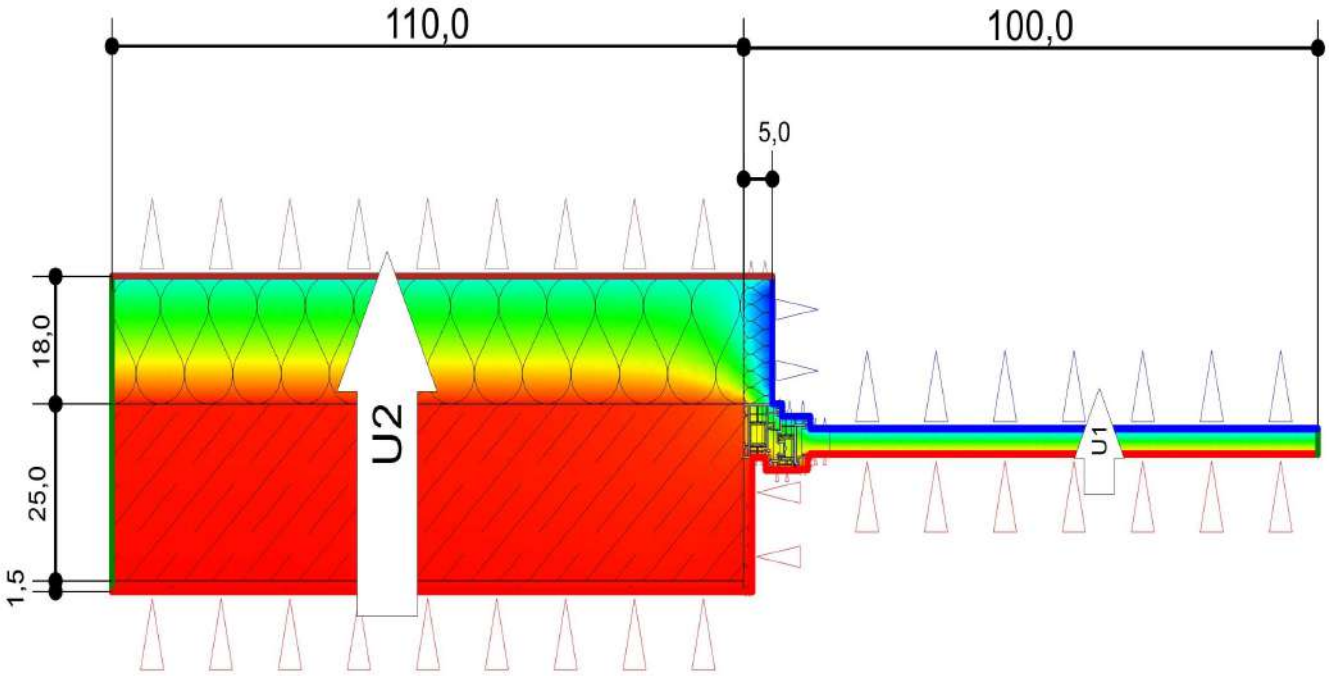
Psi-Wert: 0,0333 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0333 = 1,0867 - 1,0534 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 05 - Fenstersturz - KG

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	2,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Dämmung WLG 035 Kl.1	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,8360	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	5,4895	-11,95
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-20,98
24: außen - frei	-5,00	0,040	3,2386	32,93

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

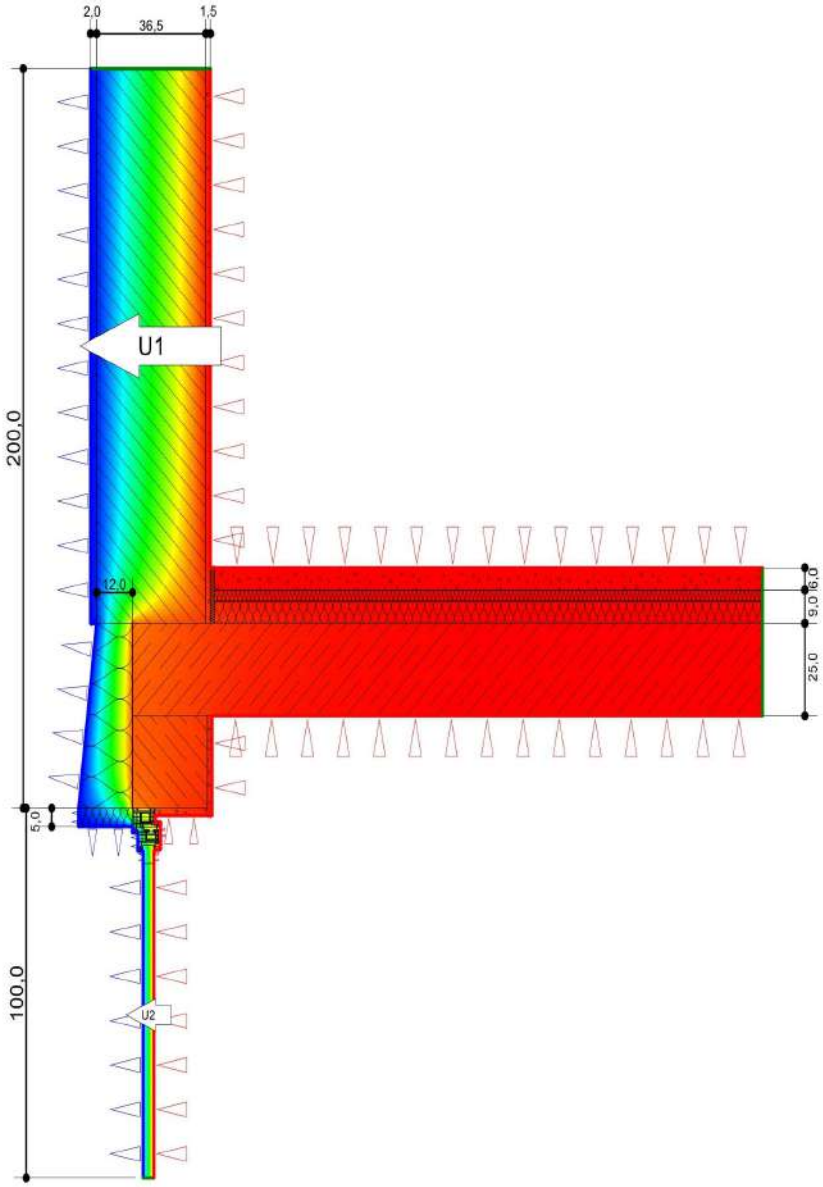
Psi-Wert: 0,0807 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0807 = 1,3171 - 1,2364 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 06 - Innenwand (11,50cm) auf Bodenplatte

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,09	
Länge [m]	3,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,700	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,170	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Heizestrich	0,0600	1,4000
Dämmung	0,0300	0,0400
Dämmung	0,1000	0,0230
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,3000	2,1000
Dämmung	0,2000	0,0370
Dämmung	0,0000	0,0370

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			1,5246	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,6200	-1,44
28: erdberührt - frei	2,50	0,000	3,0000	5,79
5: innen beheizt - Wärmestrom nach unten	20,00	0,170	2,8554	-4,35

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

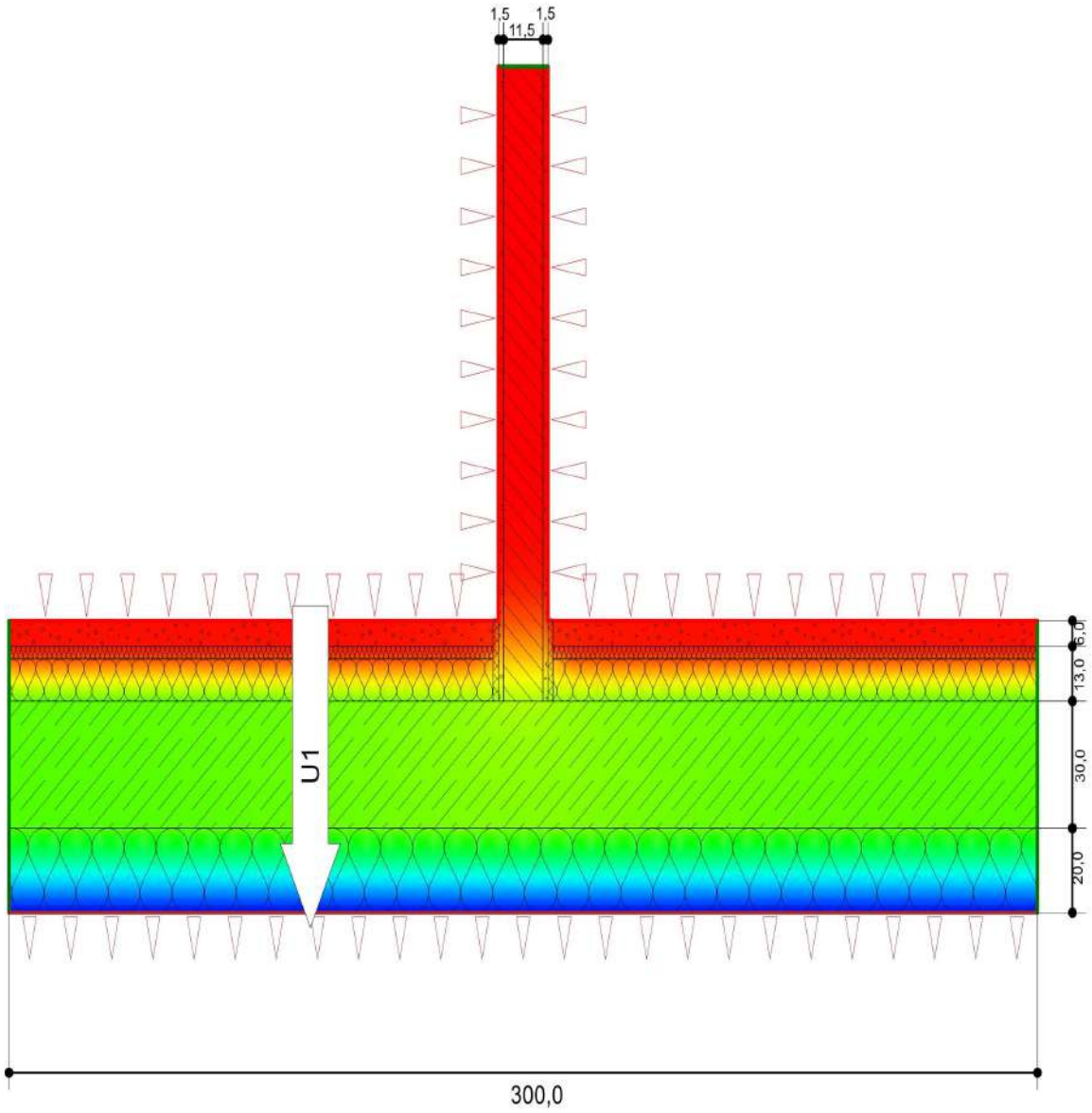
Psi-Wert: 0,0382 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0382 = 0,2316 - 0,1934 W/(m·K)

Konvergenz = 0,1274%

Ansicht



WB 07 - Innenwand (17,50cm) auf Bodenplatte

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,09	
Länge [m]	3,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,700	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,170	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Heizestrich	0,0600	1,4000
Dämmung	0,0300	0,0400
Dämmung	0,1000	0,0230
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,3000	2,1000
Dämmung	0,2000	0,0370

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			1,5846	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,6200	-1,85
28: erdberührt - frei	2,50	0,000	3,0000	5,98
5: innen beheizt - Wärmestrom nach unten	20,00	0,170	2,7954	-4,12

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

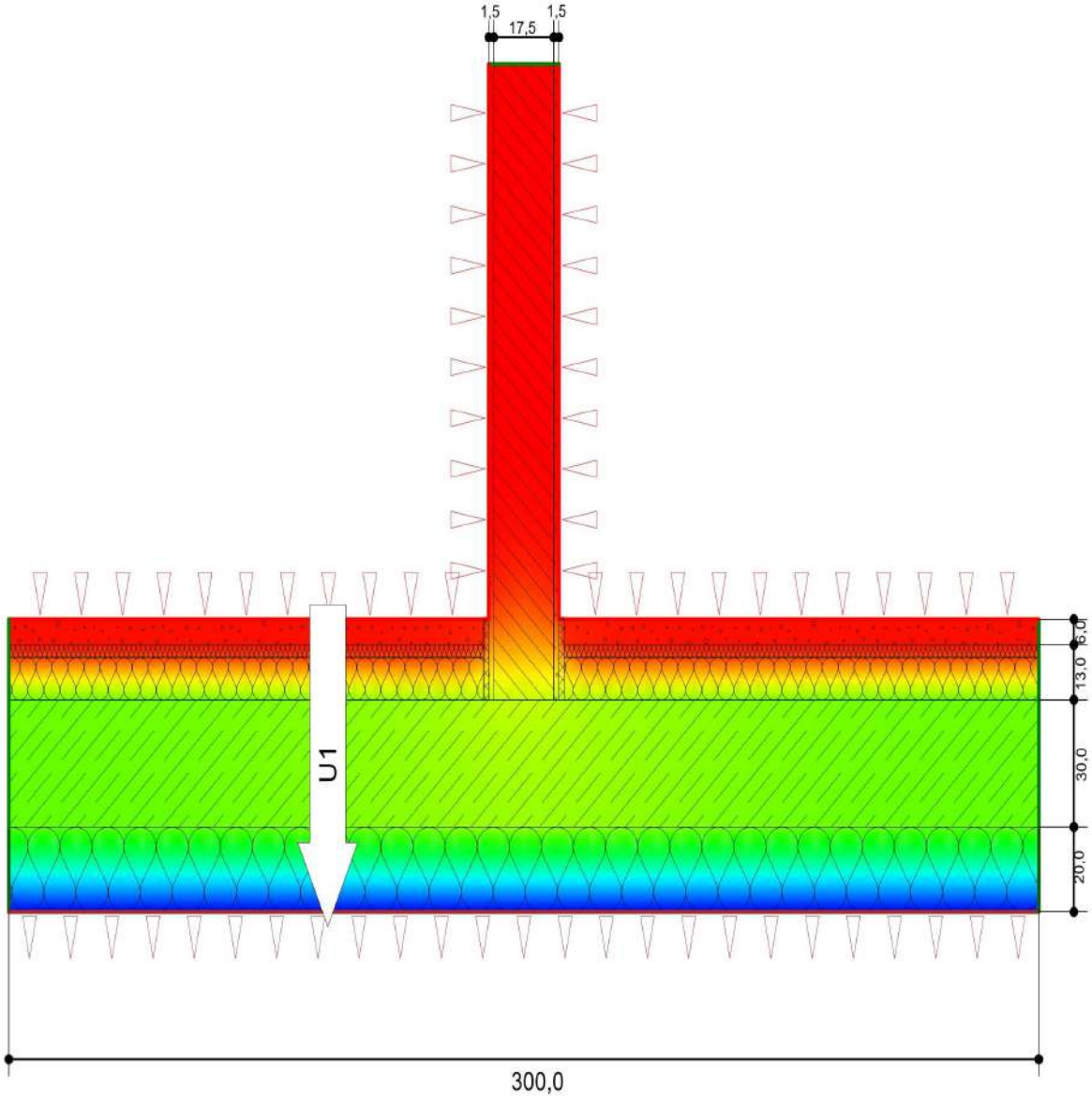
Psi-Wert: 0,0456 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0456 = 0,2390 - 0,1934 W/(m·K)

Konvergenz = 0,2916%

Ansicht



WB 08 - Innenwand (24cm) auf Bodenplatte

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,09	
Länge [m]	3,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,700	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,170	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Heizestrich	0,0600	1,4000
Dämmung	0,0300	0,0400
Dämmung	0,1000	0,0230
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,3000	2,1000
Dämmung	0,2000	0,0370

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			1,6496	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,6200	-2,22
28: erdberührt - frei	2,50	0,000	3,0000	6,13
5: innen beheizt - Wärmestrom nach unten	20,00	0,170	2,7304	-3,91

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

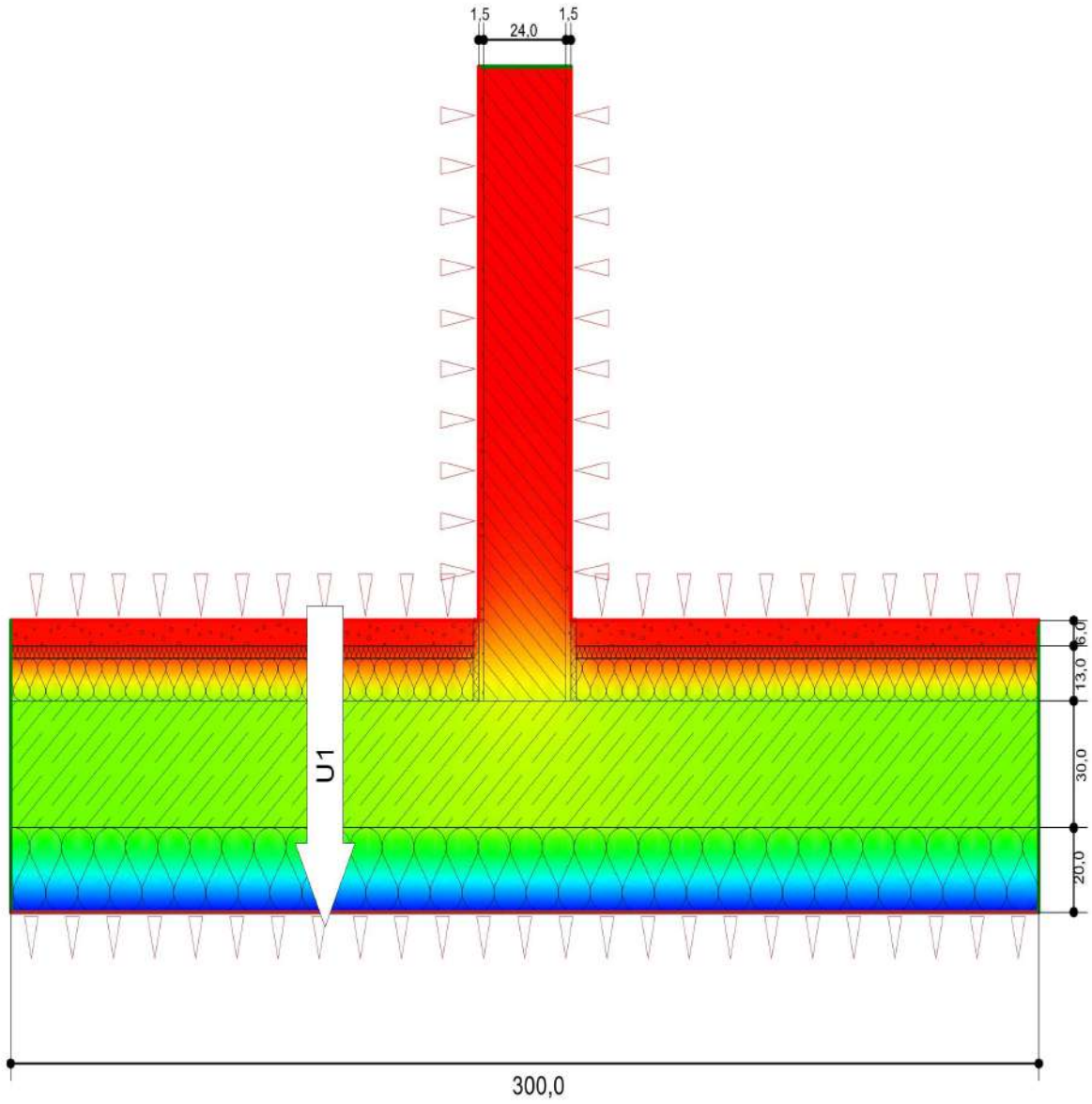
Psi-Wert: 0,0519 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0519 = 0,2452 - 0,1934 W/(m·K)

Konvergenz = 0,1963%

Ansicht



WB 09 - Außenwandecke - Luft

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,440	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
<Standardmaterial>	0,3650	0,0650
<Standardmaterial>	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,440	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
<Standardmaterial>	0,3650	0,0650
<Standardmaterial>	0,0200	0,2500

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,8000	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,0800	-9,79
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,8800	9,79

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

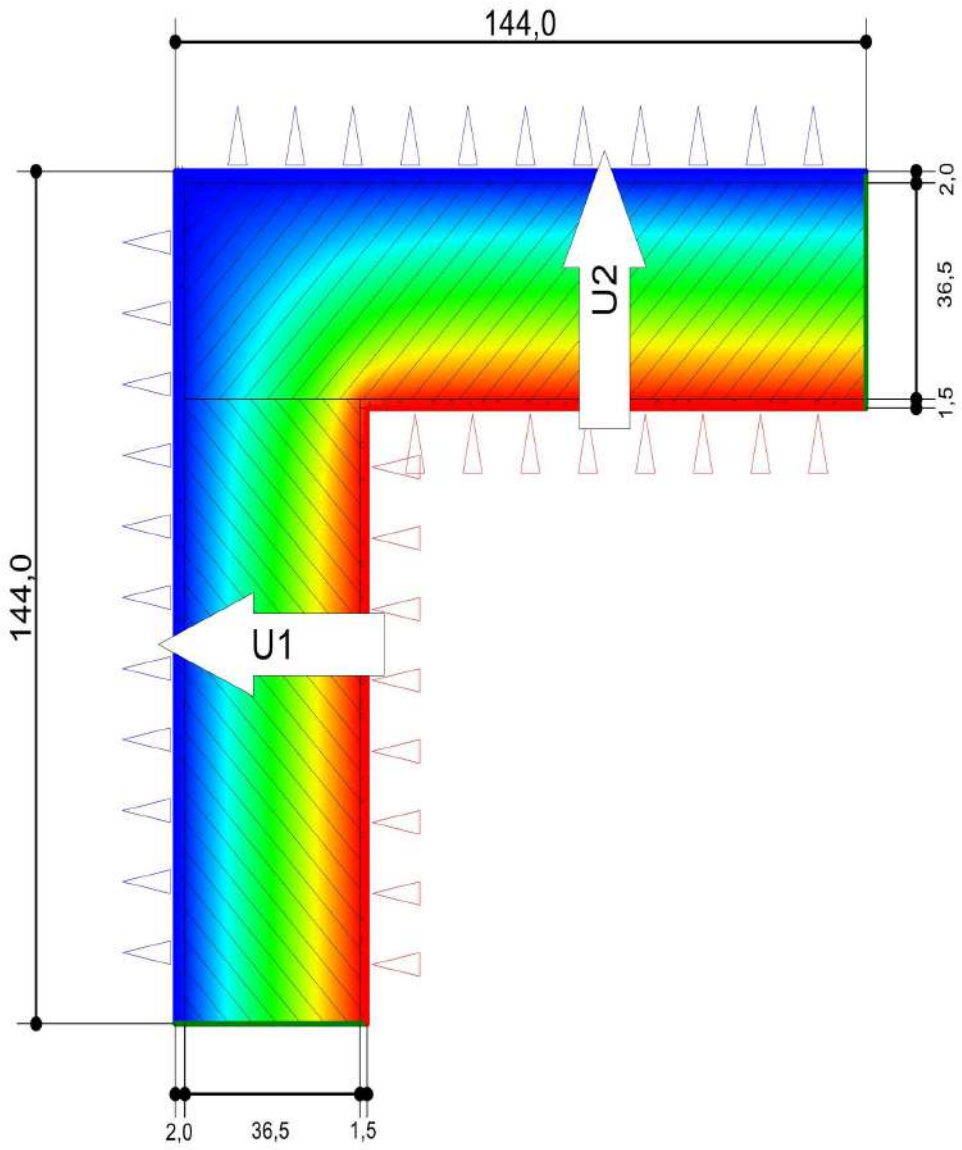
Psi-Wert: -0,0972 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0972 = 0,3916 - 0,4887 W/(m·K)

Konvergenz = 0,1366%

Ansicht



WB 10 - Außenwand auf Kellerdecke

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,700	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Stahlbeton	0,2500	2,1000
<Standardmaterial>	0,1800	0,0360

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	1,7236	3,07
1: adiabat			1,2450	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	6,4605	-13,35
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,5000	10,28

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

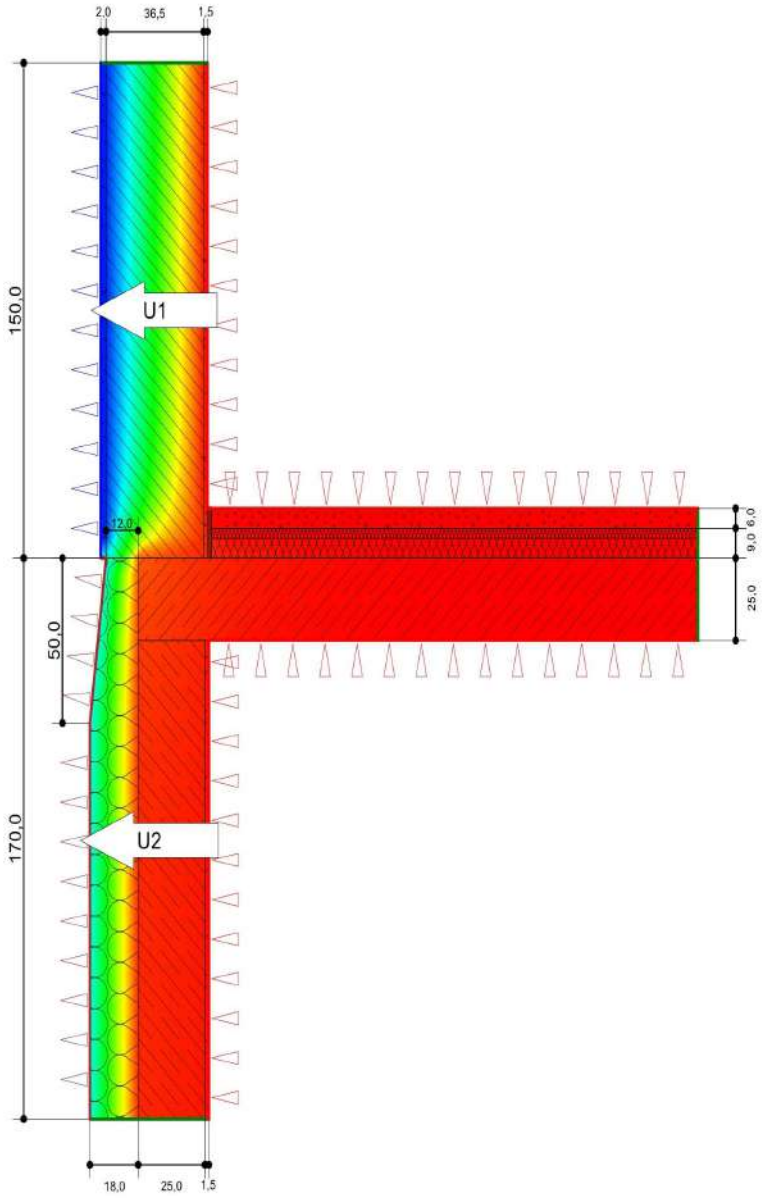
Psi-Wert: 0,0379 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0379 = 0,5341 - 0,4962 W/(m·K)

Konvergenz = 0,0661%

Ansicht



WB 11 - Außenwand auf Kellerdecke - Garage

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,700	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Stahlbeton	0,2500	2,1000
<Standardmaterial>	0,1800	0,0360

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	1,7036	3,78
1: adiabat			1,2450	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	6,4605	-13,36
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,5000	7,83
28: erdberührt - frei	-5,00	0,040	0,0200	1,74

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

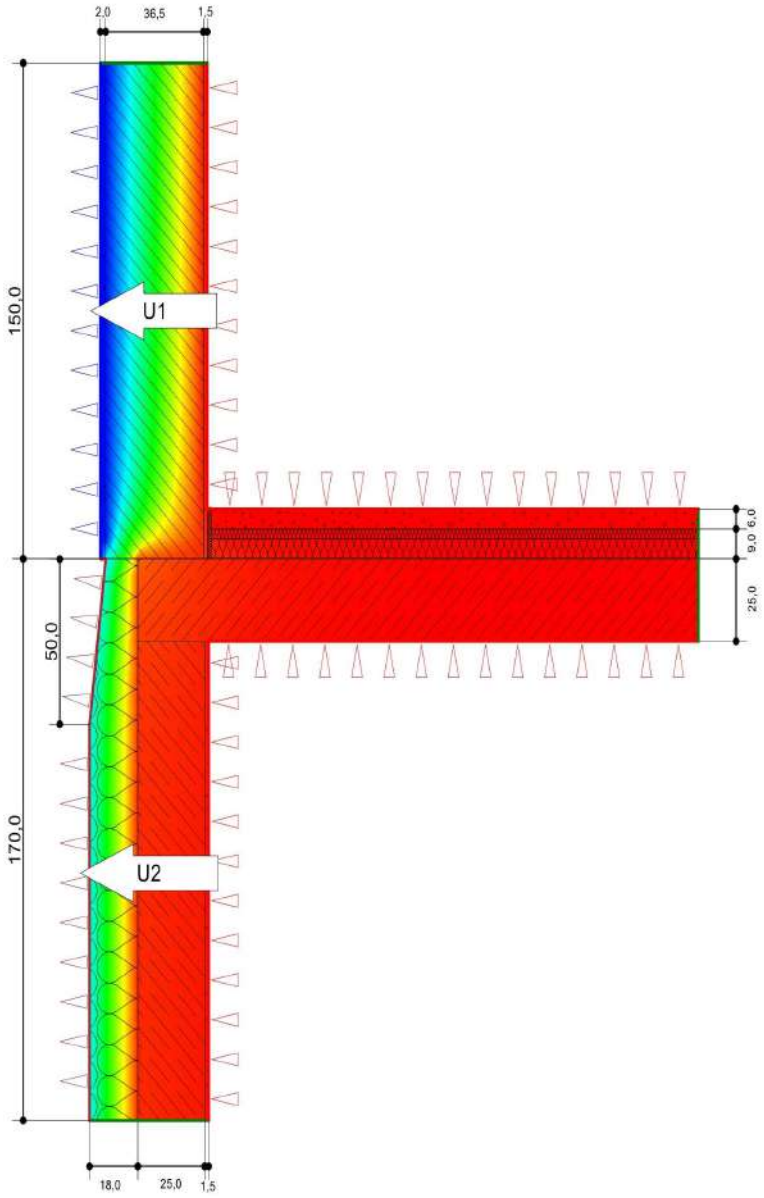
Psi-Wert: 0,0382 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0382 = 0,5344 - 0,4962 W/(m·K)

Konvergenz = 0,0448%

Ansicht



WB 12 - Bodentiefe Fensterelemente - EG (mit KG)

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,740	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,2500	2,1000
<Standardmaterial>	0,1800	0,0360

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	1,8033	4,98
1: adiabat			0,8810	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	5,2595	-10,60
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	0,8500	-17,80
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,0950	23,41

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

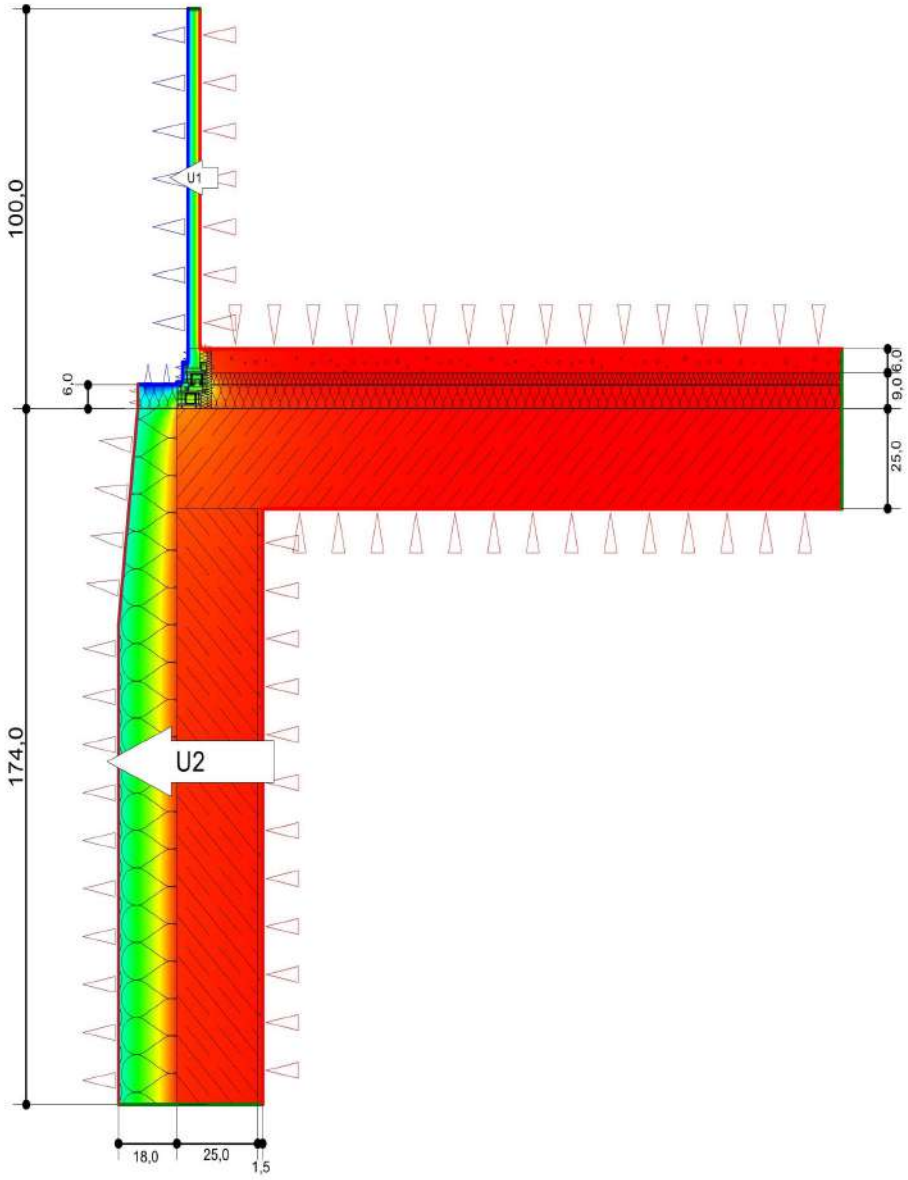
Psi-Wert: -0,0085 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0085 = 1,1358 - 1,1443 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 13 - Haustüranschluss_Unten_mit_Keller

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,19	
Länge [m]	1,740	
Temperatur-Korrekturfaktor	0,750	Typ frei
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,000	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
Beton armiert (mit 2% Stahl)	0,2500	2,1000
<Standardmaterial>	0,1800	0,0360

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
28: erdberührt - frei	1,25	0,000	1,8033	5,02
1: adiabat			0,8810	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	5,2645	-10,53
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	0,8500	-17,80
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,0900	23,31

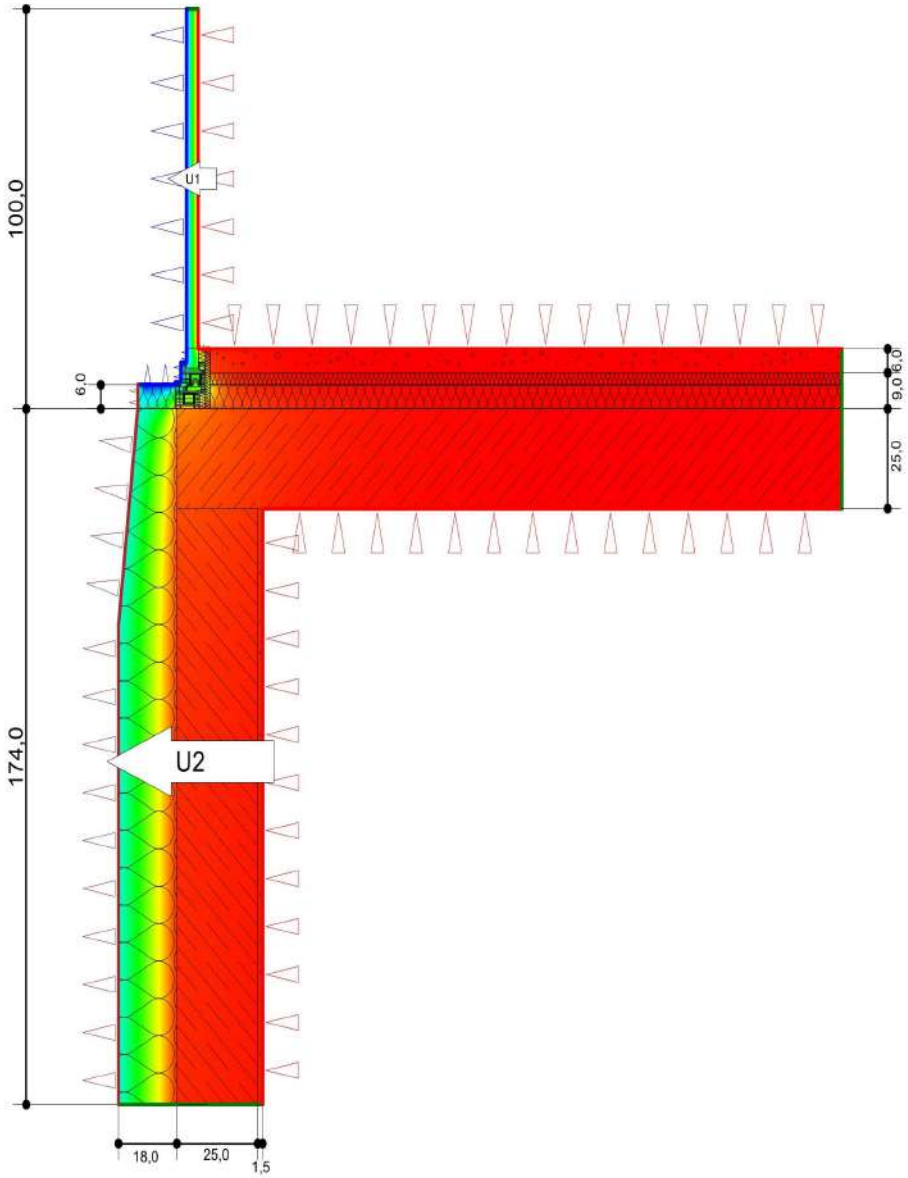
Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

Psi-Wert: -0,0110 W/(m·K)

Psi =	=	L(2D) - Σ (U1 x L1 x F)	W/(m·K)
-0,0110	=	1,1334 - 1,1443	W/(m·K)
Konvergenz	=		

Ansicht



WB 14 - Haustüranschluss - Seitlich

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Außenwand, Fenster
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Außenwand, Fenster
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,4360	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,3040	-5,68
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0250	-21,90
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,2700	27,59

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

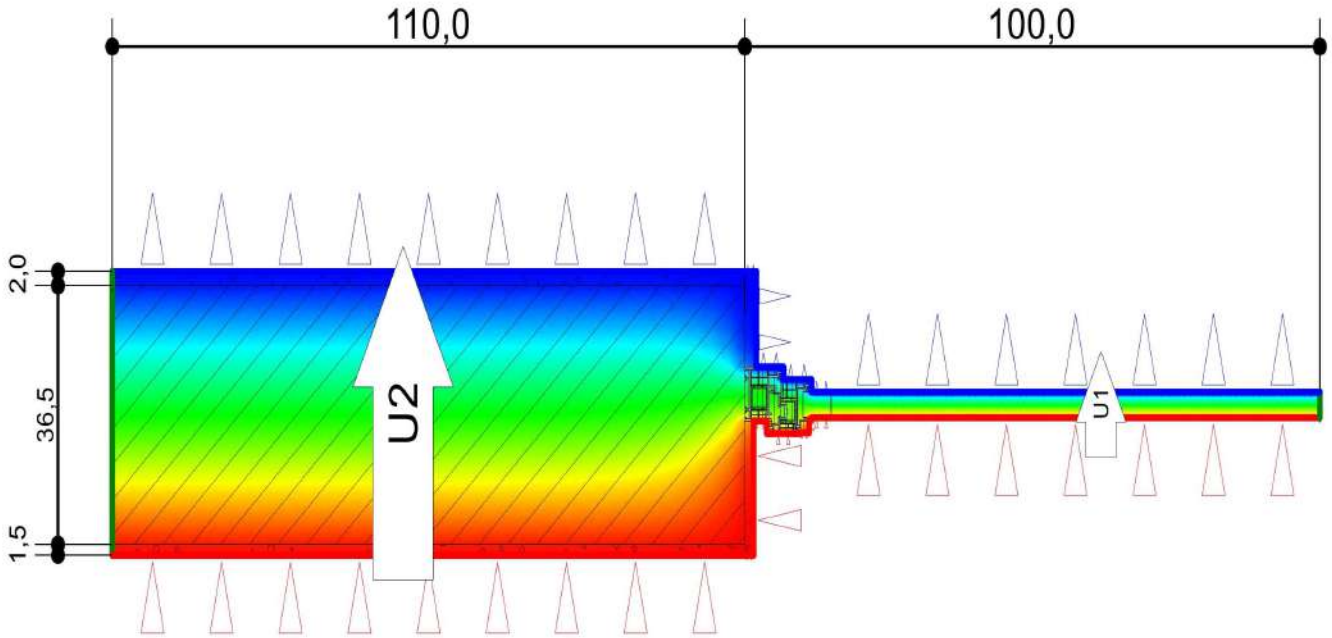
Psi-Wert: 0,0197 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0197 = 1,1034 - 1,0837 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 15 - Haustüranschluss - Oben

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,639	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,8260	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	5,1231	-10,42
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-21,66
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,8086	32,08

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

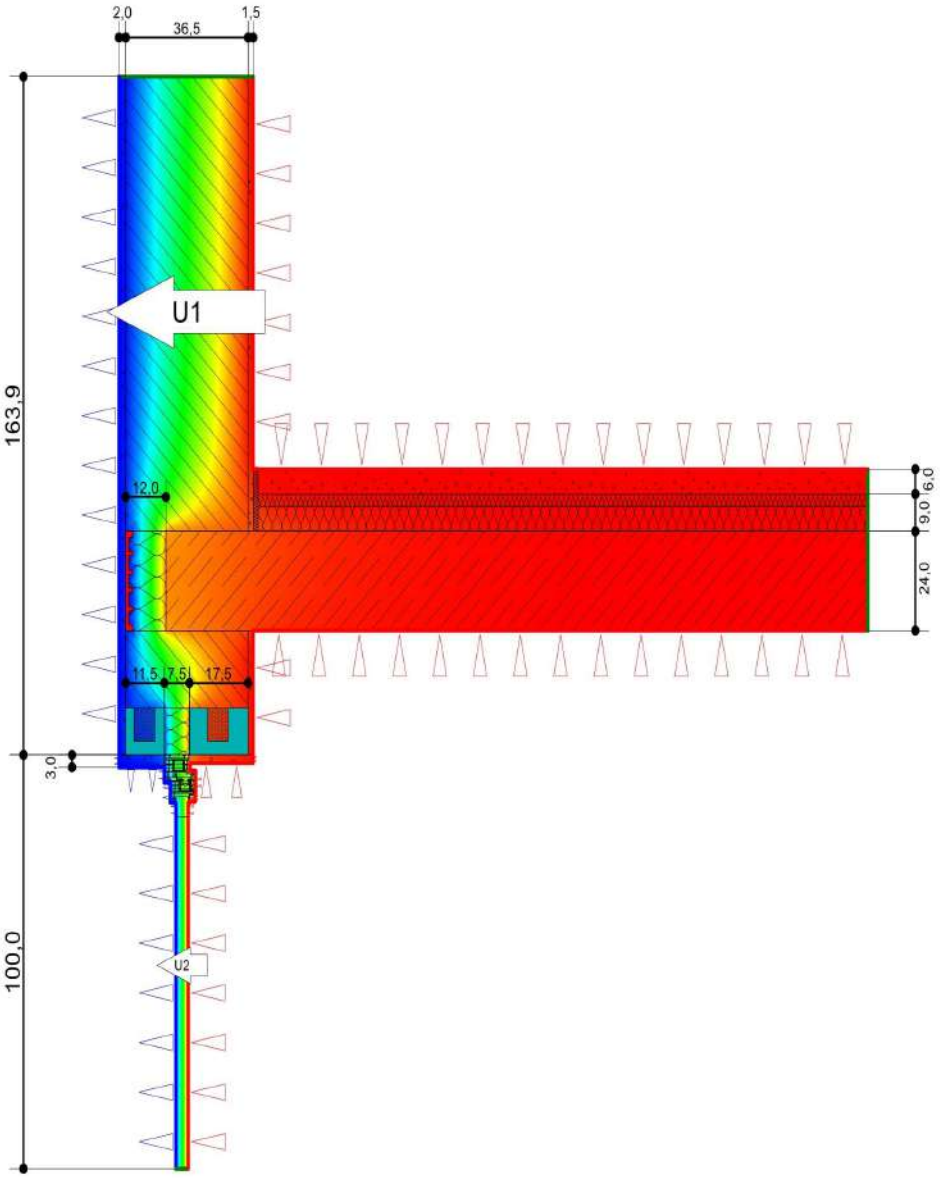
Psi-Wert: 0,1081 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,1081 = 1,2833 - 1,1751 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 16 - Fensterbrüstung

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,4360	0,00
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	2,2690	-26,46
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,2950	26,46

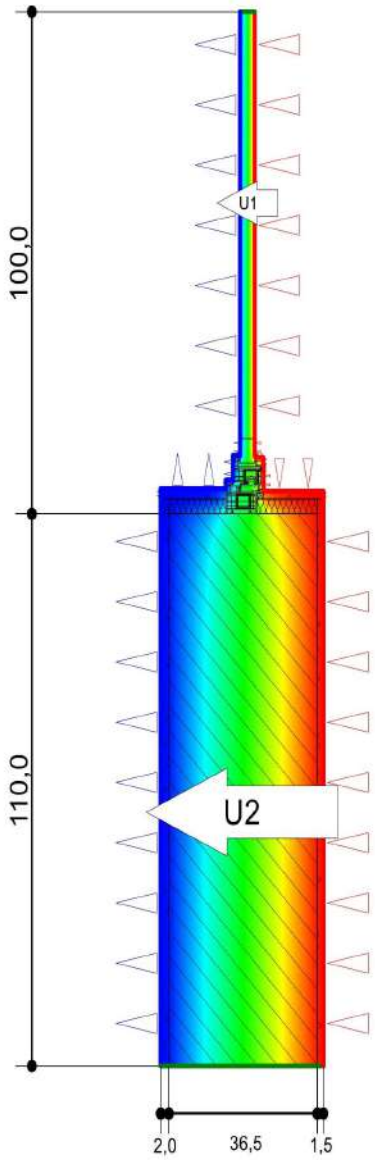
Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

Psi-Wert: -0,0251 W/(m·K)

Psi =	=	L(2D) - Σ (U1 x L1 x F)	W/(m·K)
-0,0251	=	1,0585 - 1,0837	W/(m·K)
Konvergenz	=		

Ansicht



WB 17 - Fensterlaibung

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Außenwand, Fenster
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Außenwand, Fenster
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,4360	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,2790	-5,69
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0250	-21,89
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,2950	27,58

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

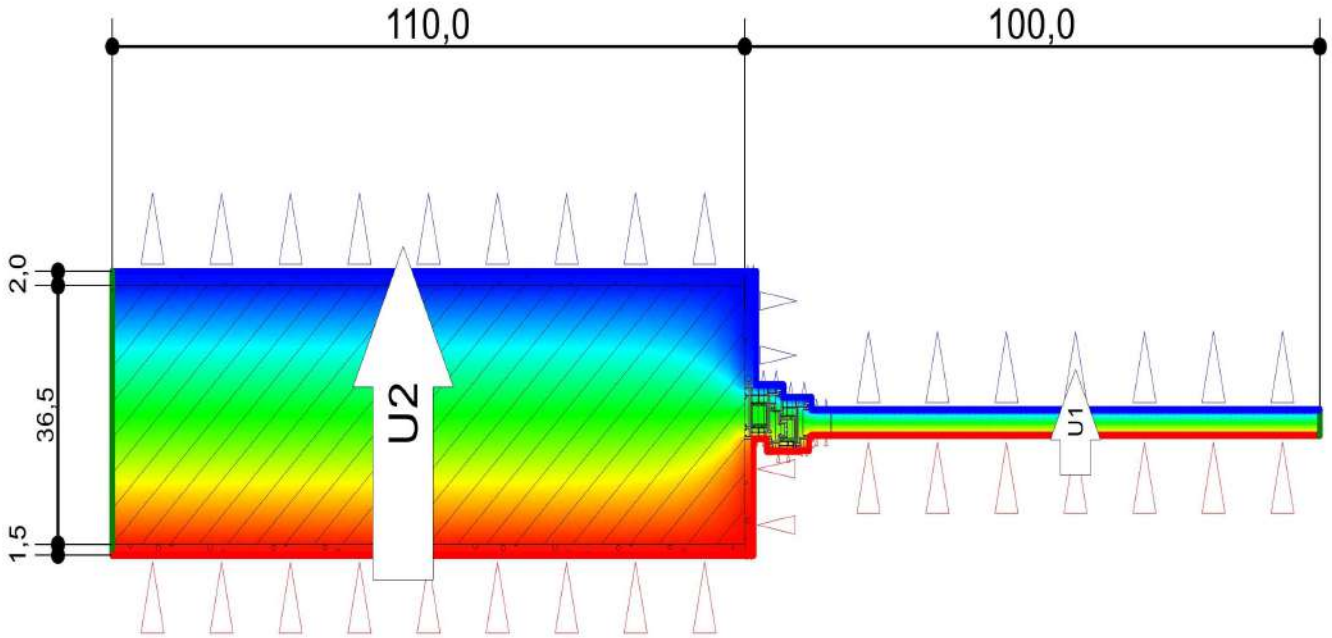
Psi-Wert: 0,0197 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0197 = 1,1034 - 1,0837 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 18 - Rollladenkasten

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,600	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Außenwand, Fenster
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
<Standardmaterial>	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Außenwand, Fenster
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,8260	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	5,0686	-10,16
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0300	-22,16
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,7659	32,32

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

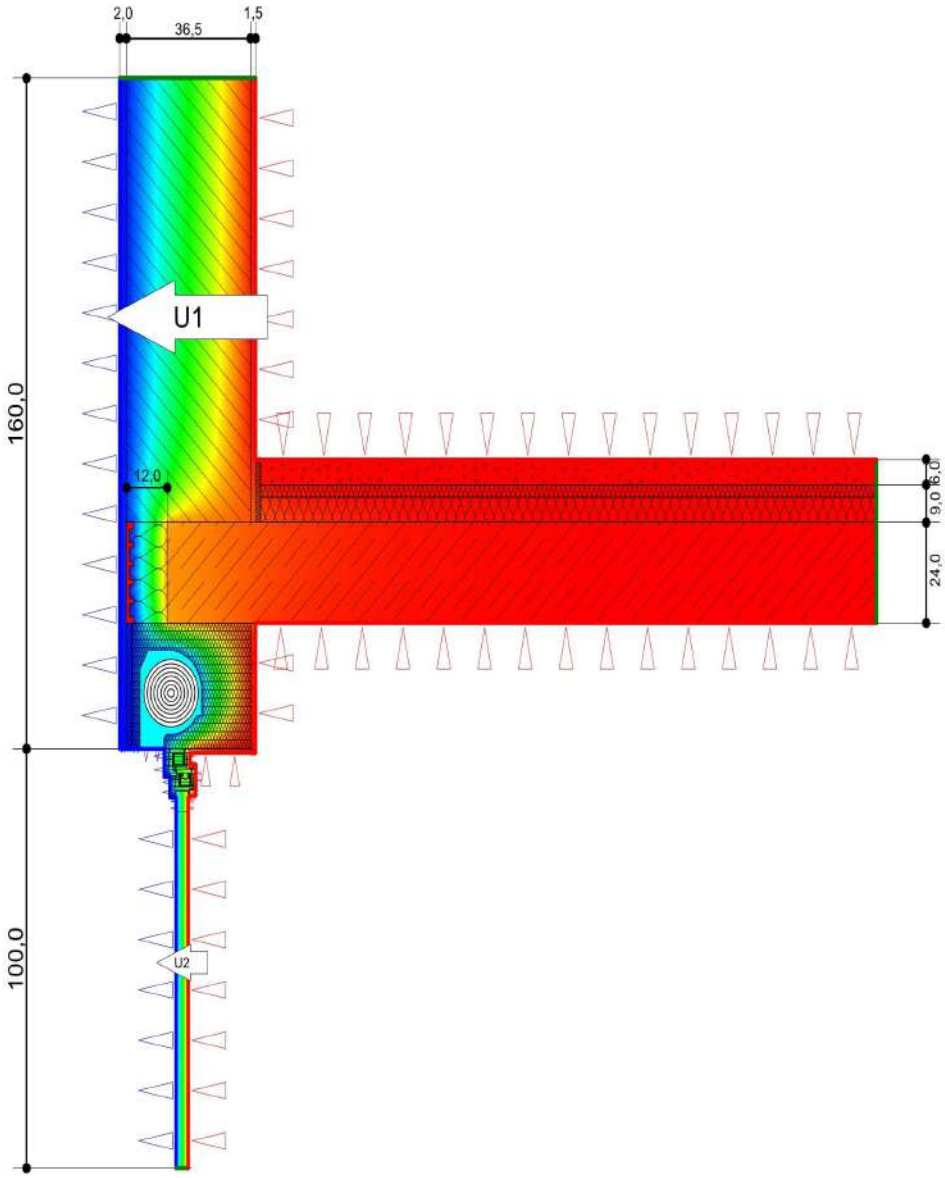
Psi-Wert: 0,1244 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,1244 = 1,2930 - 1,1685 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 19 - Geschossdecke

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	2,800	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Außenwand, Fenster
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			1,1900	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	6,0755	-13,57
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,8000	13,57

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

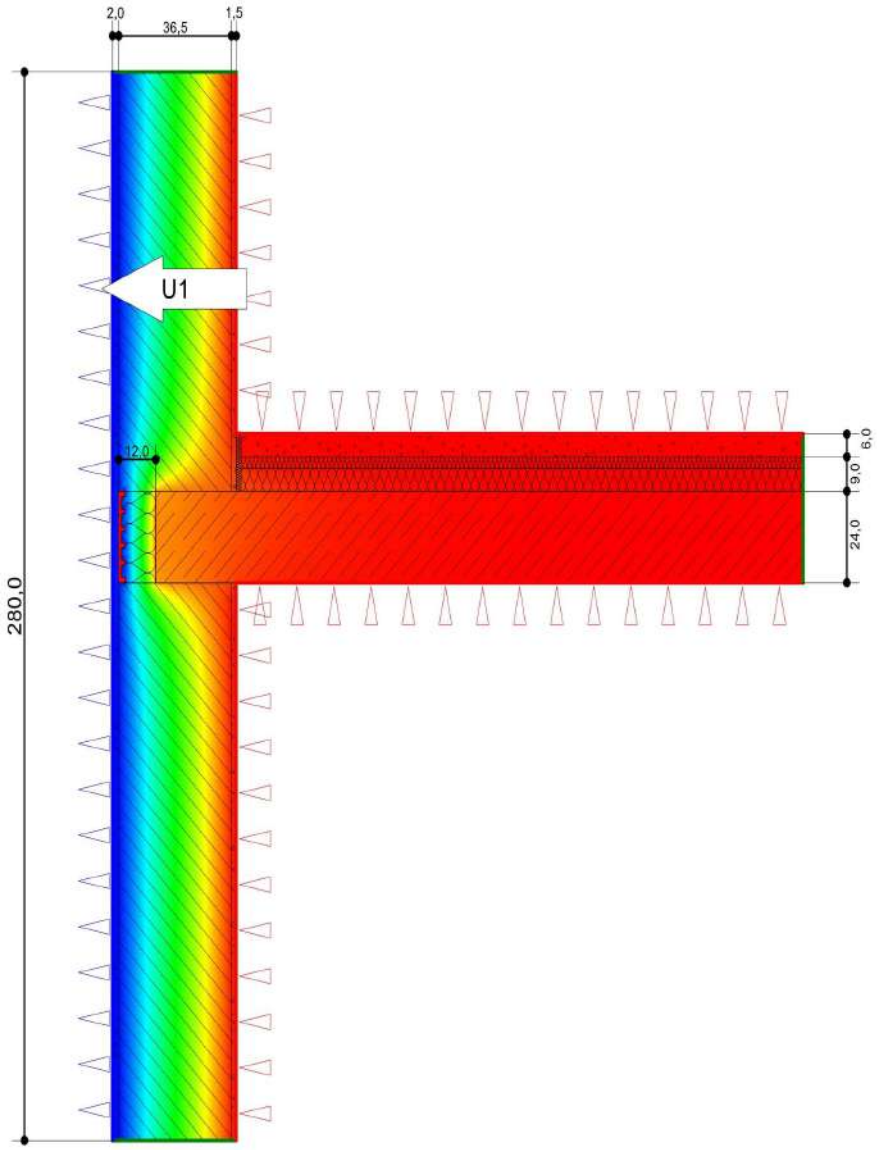
Psi-Wert: 0,0675 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0675 = 0,5427 - 0,4752 W/(m·K)

Konvergenz = 0,2058%

Ansicht



WB 20 - Bodentiefe Fensterelemente - OG

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,700	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,8260	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	5,3145	-11,28
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	0,8500	-17,79
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,8750	29,08

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

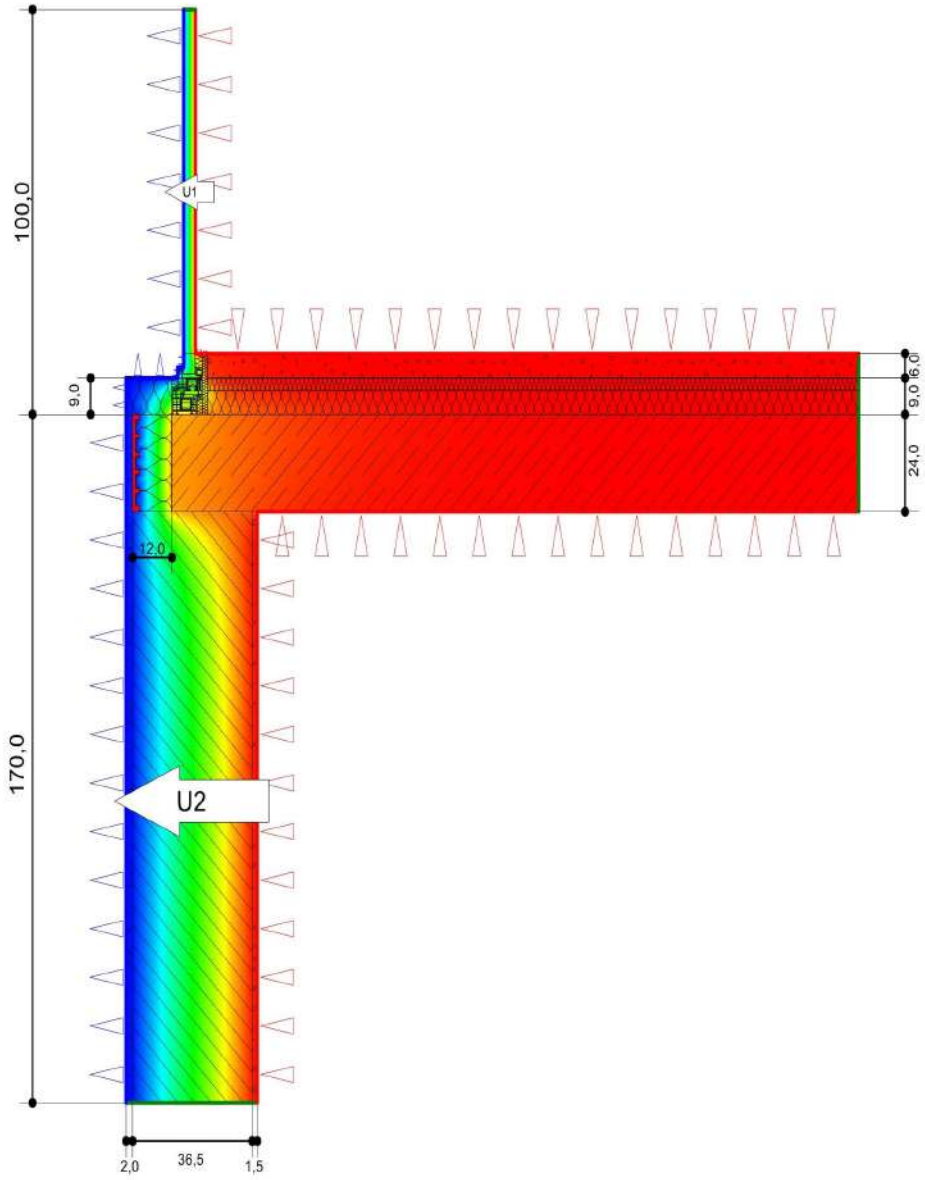
Psi-Wert: -0,0224 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0224 = 1,1631 - 1,1855 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 21 - Dachanschluss - Traufe

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	2,457	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,100	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,0320
<Standardmaterial>	0,0000	0,0320
<Standardmaterial>	0,2800	0,0320
<Standardmaterial>	0,0922	0,0460

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,990	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0150	0,5500
Mauerwerk	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,8225	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,7530	-9,32
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,9899	9,06
32: außen (Dach) - frei	-5,00	0,040	2,4570	5,13
4: innen beheizt - Wärmestrom nach oben	20,00	0,100	2,2290	-4,87

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

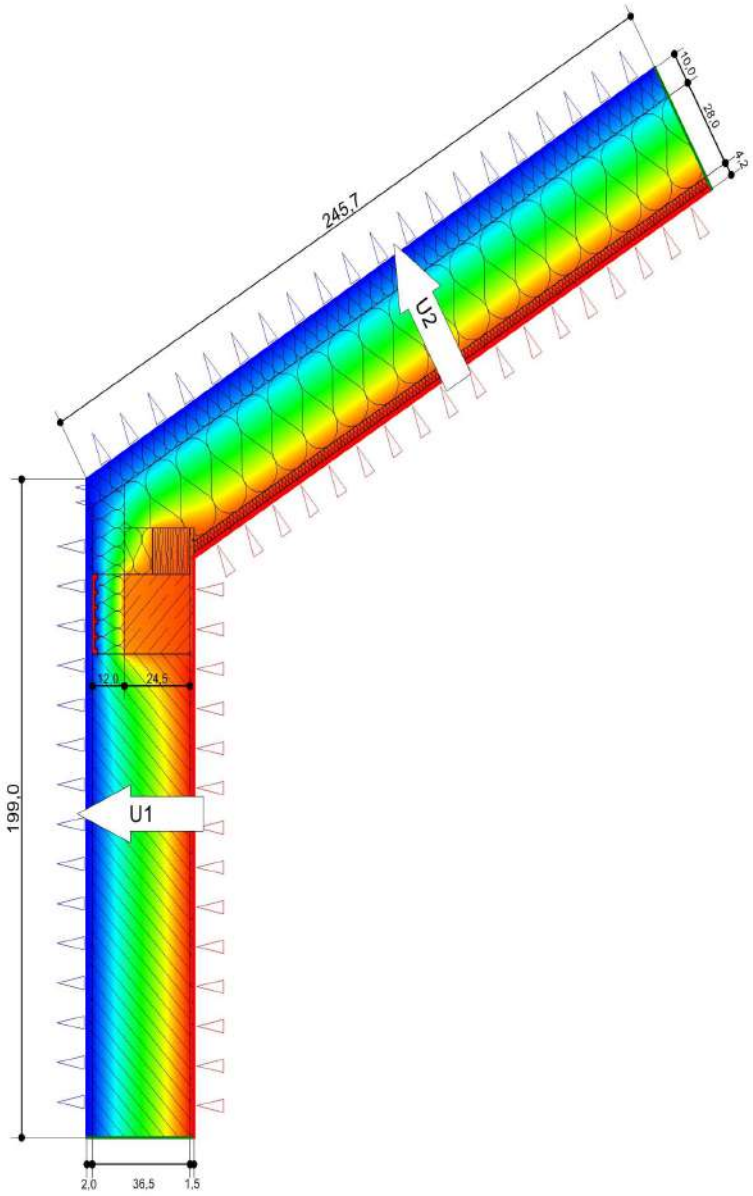
Psi-Wert: -0,0133 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0133 = 0,5676 - 0,5810 W/(m·K)

Konvergenz = 0,2196%

Ansicht



WB 22 - Dachanschluss - Ortgang

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,886	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0150	0,5500
Mauerwerk	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	2,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,100	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,0320
<Standardmaterial>	0,2800	0,0320
<Standardmaterial>	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,8225	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,4635	-7,23
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,8860	7,22
32: außen (Dach) - frei	-5,00	0,040	2,5000	6,53
4: innen beheizt - Wärmestrom nach oben	20,00	0,100	2,1000	-6,52

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

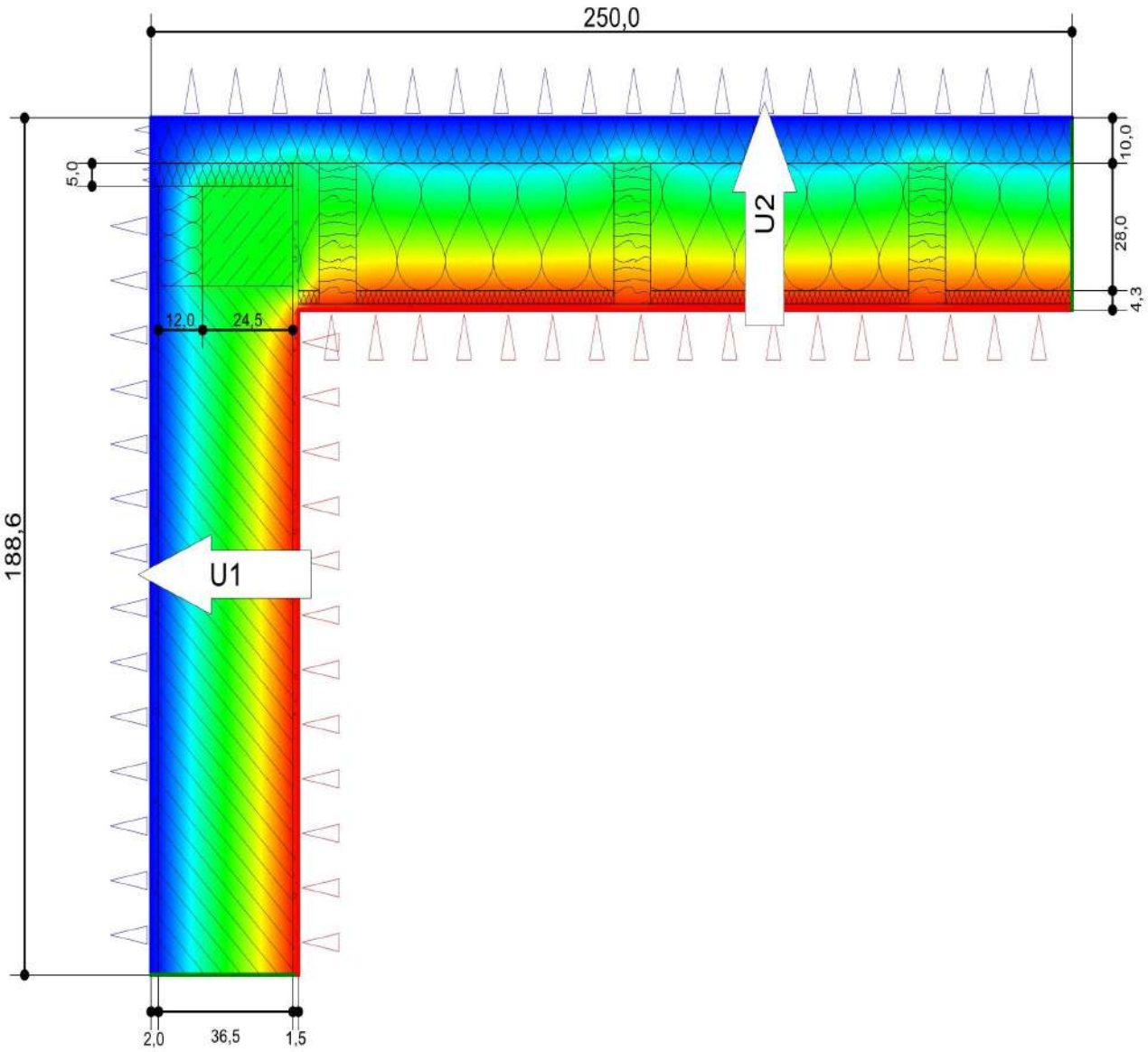
Psi-Wert: -0,0176 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0176 = 0,5499 - 0,5676 W/(m·K)

Konvergenz = 0,1800%

Ansicht



WB 23 - Rollladenkasten_Giebel

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,17	
Länge [m]	1,600	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Außenputz	0,0150	0,5500
Ziegel	0,3650	0,0650
Außenputz	0,0200	0,2500

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,4360	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,8040	-8,35
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-21,84
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,7750	30,19

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

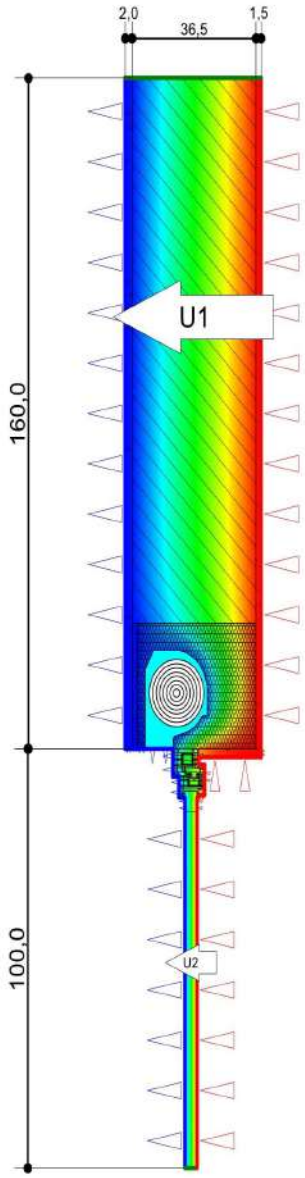
Psi-Wert: 0,0391 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0391 = 1,2077 - 1,1685 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 24 - Innenwand(11.5cm)_gegen_Dach

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	2,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,100	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,0320
<Standardmaterial>	0,2800	0,0320
<Standardmaterial>	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,9900	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,8870	-0,38
32: außen (Dach) - frei	-5,00	0,040	2,5000	5,85
4: innen beheizt - Wärmestrom nach oben	20,00	0,100	2,3550	-5,47

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

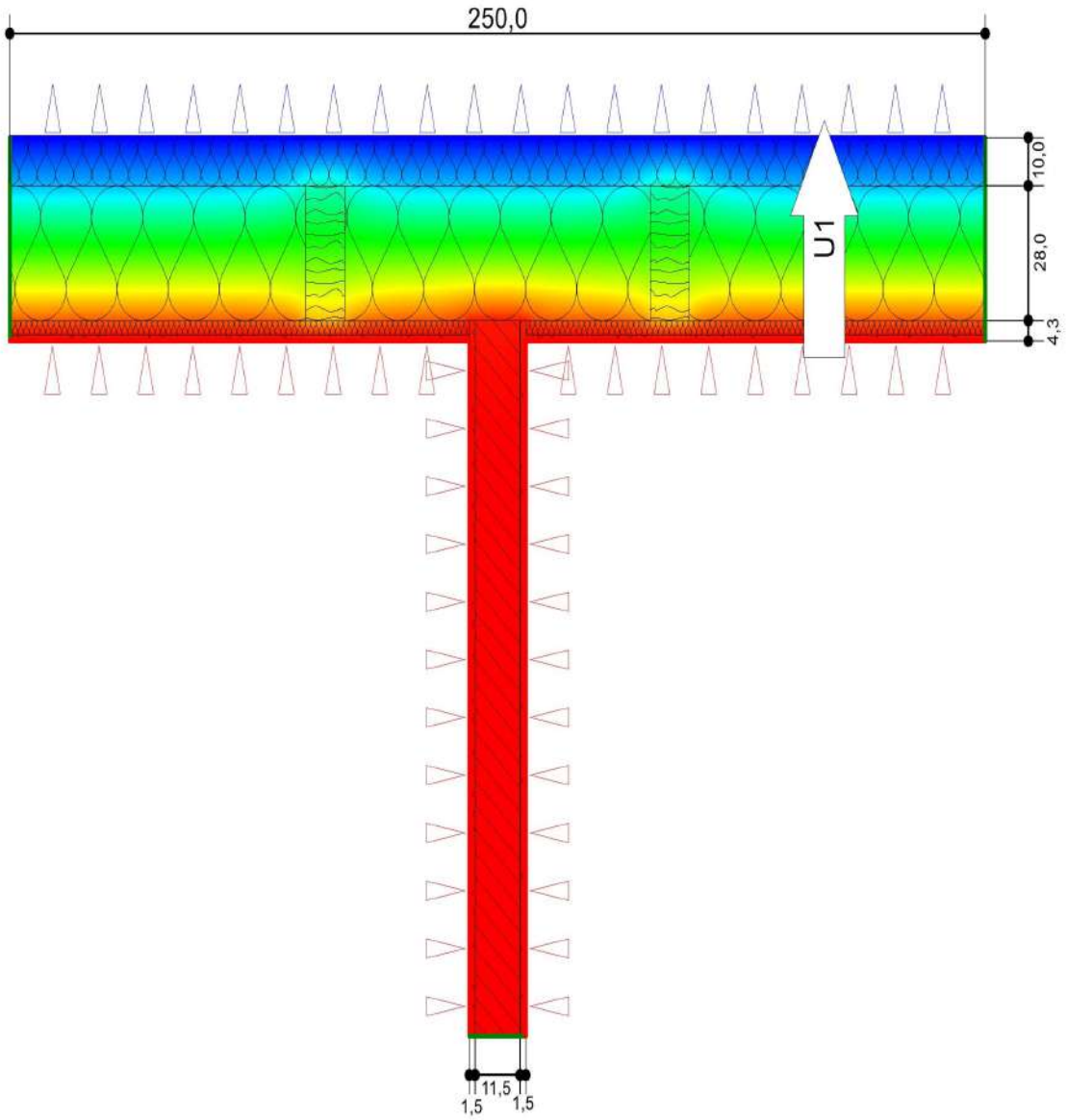
Psi-Wert: -0,0133 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0133 = 0,2342 - 0,2475 W/(m·K)

Konvergenz = 0,0408%

Ansicht



WB 25 - Innenwand(17.5cm)_gegen_Dach

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	2,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,100	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
<Standardmaterial>	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,0320
<Standardmaterial>	0,2800	0,0320
<Standardmaterial>	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			1,0500	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,8870	-0,51
32: außen (Dach) - frei	-5,00	0,040	2,5000	5,86
4: innen beheizt - Wärmestrom nach oben	20,00	0,100	2,2950	-5,36

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

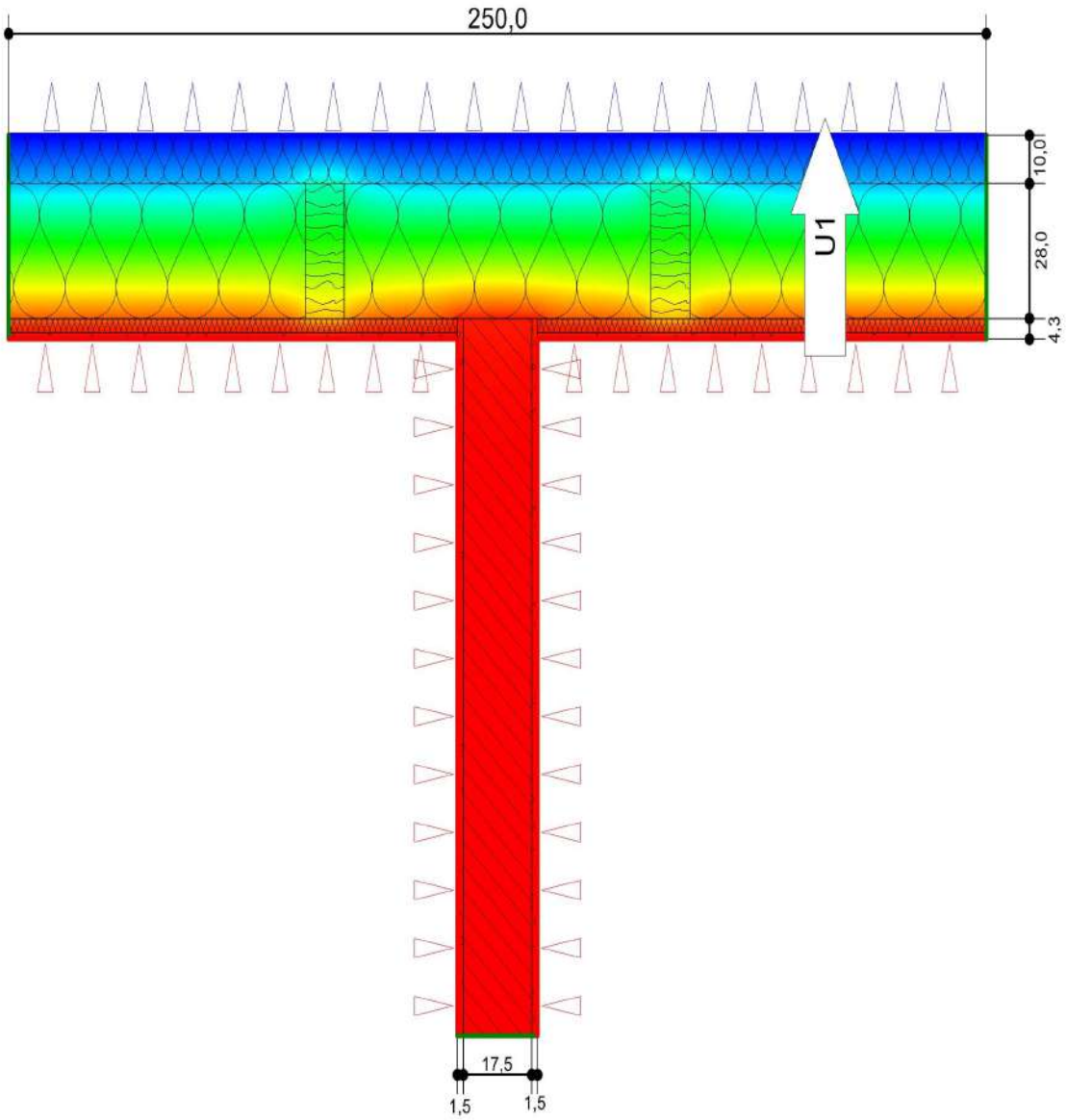
Psi-Wert: -0,0130 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0130 = 0,2345 - 0,2475 W/(m·K)

Konvergenz = 0,0403%

Ansicht



WB 26 - Außenwandecke_Gaube

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,14	
Länge [m]	1,528	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,1880
Mauerwerk	0,2000	0,0320
<Standardmaterial>	0,0800	0,0460

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,14	
Länge [m]	1,528	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,1880
Mauerwerk	0,2000	0,0320
<Standardmaterial>	0,0800	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,6450	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	2,4110	-9,06
24: außen - frei	-5,00	0,040	3,0560	9,06

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

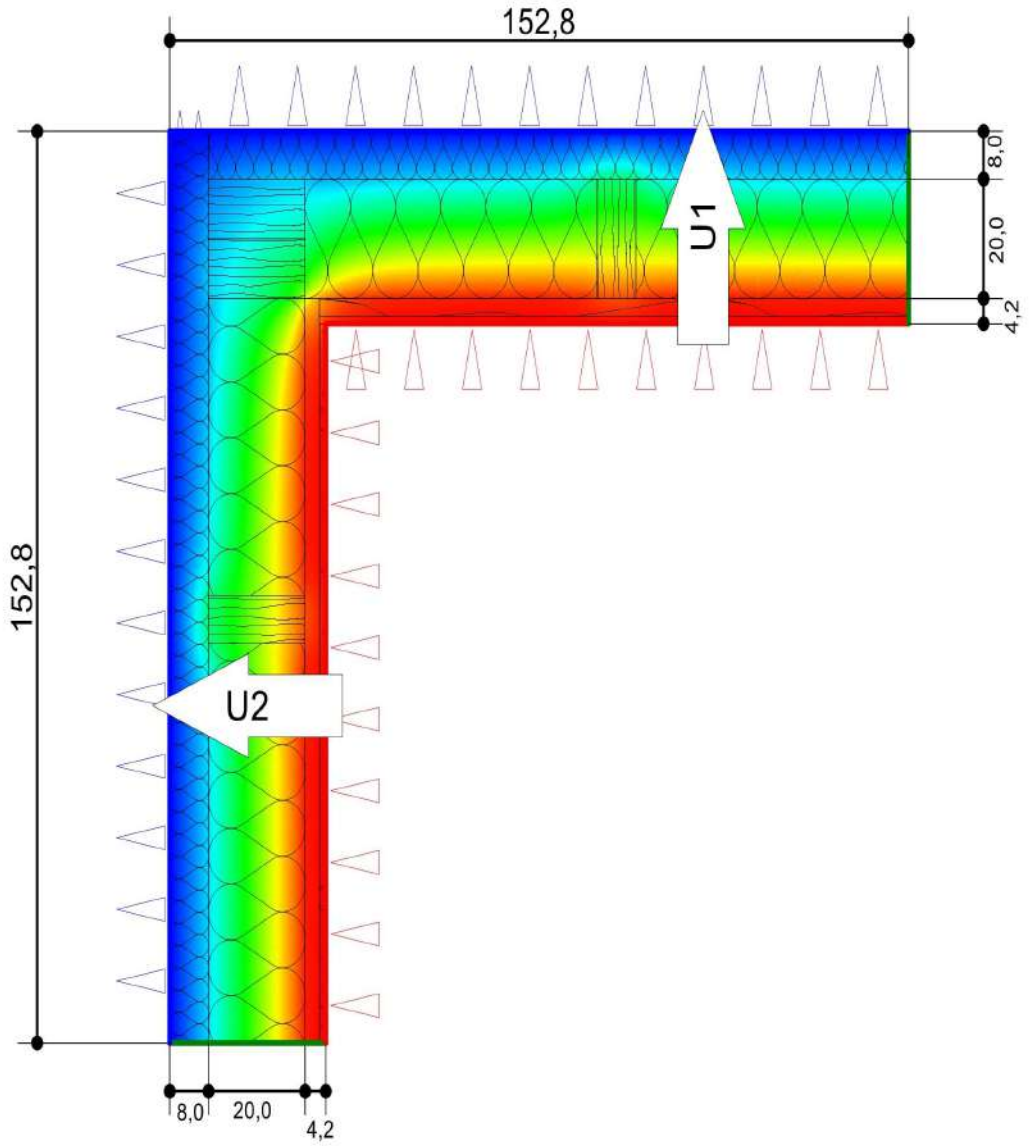
Psi-Wert: -0,0625 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0625 = 0,3623 - 0,4248 W/(m·K)

Konvergenz = 0,2022%

Ansicht



WB 27 - Dachanschluss_Traufe_Gaube

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,14	
Länge [m]	1,625	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,1880
Mauerwerk	0,2000	0,0320
<Standardmaterial>	0,0800	0,0460

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	2,438	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,100	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,0320
Mauerwerk	0,2800	0,0320
Mauerwerk	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,7450	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,3231	-4,97
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,6248	5,18
32: außen (Dach) - frei	-5,00	0,040	2,4376	4,87
4: innen beheizt - Wärmestrom nach oben	20,00	0,100	2,3091	-5,08

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

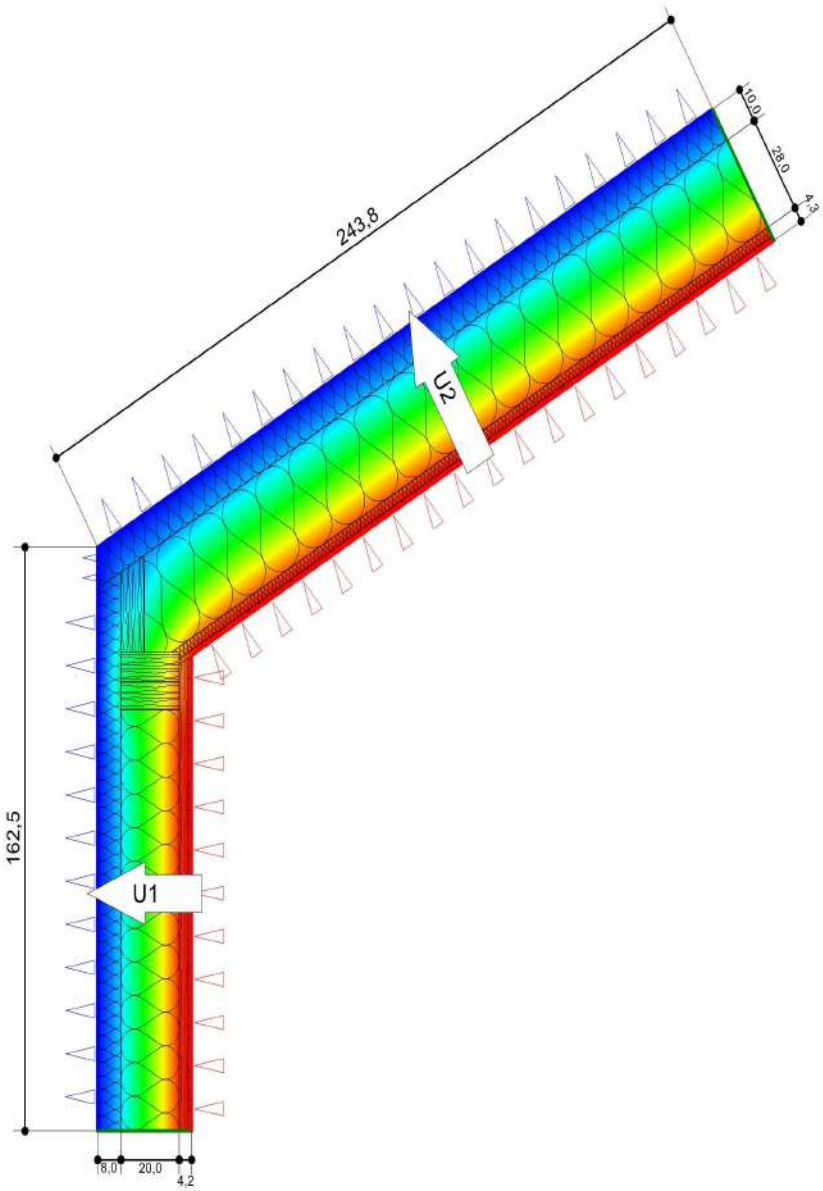
Psi-Wert: -0,0654 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0654 = 0,4018 - 0,4672 W/(m·K)

Konvergenz = 0,0277%

Ansicht



WB 28 - Dachanschluss - Ortgang - Gaube

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,14	
Länge [m]	1,568	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,1880
Mauerwerk	0,2000	0,0320
<Standardmaterial>	0,0800	0,0460

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	1,568	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,100	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
Mauerwerk	0,0300	0,0320
Mauerwerk	0,2800	0,0320
<Standardmaterial>	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,7450	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,1455	-4,14
24: außen - frei	-5,00	0,040	1,5680	4,30
32: außen (Dach) - frei	-5,00	0,040	1,5680	3,24
4: innen beheizt - Wärmestrom nach oben	20,00	0,100	1,2455	-3,40

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

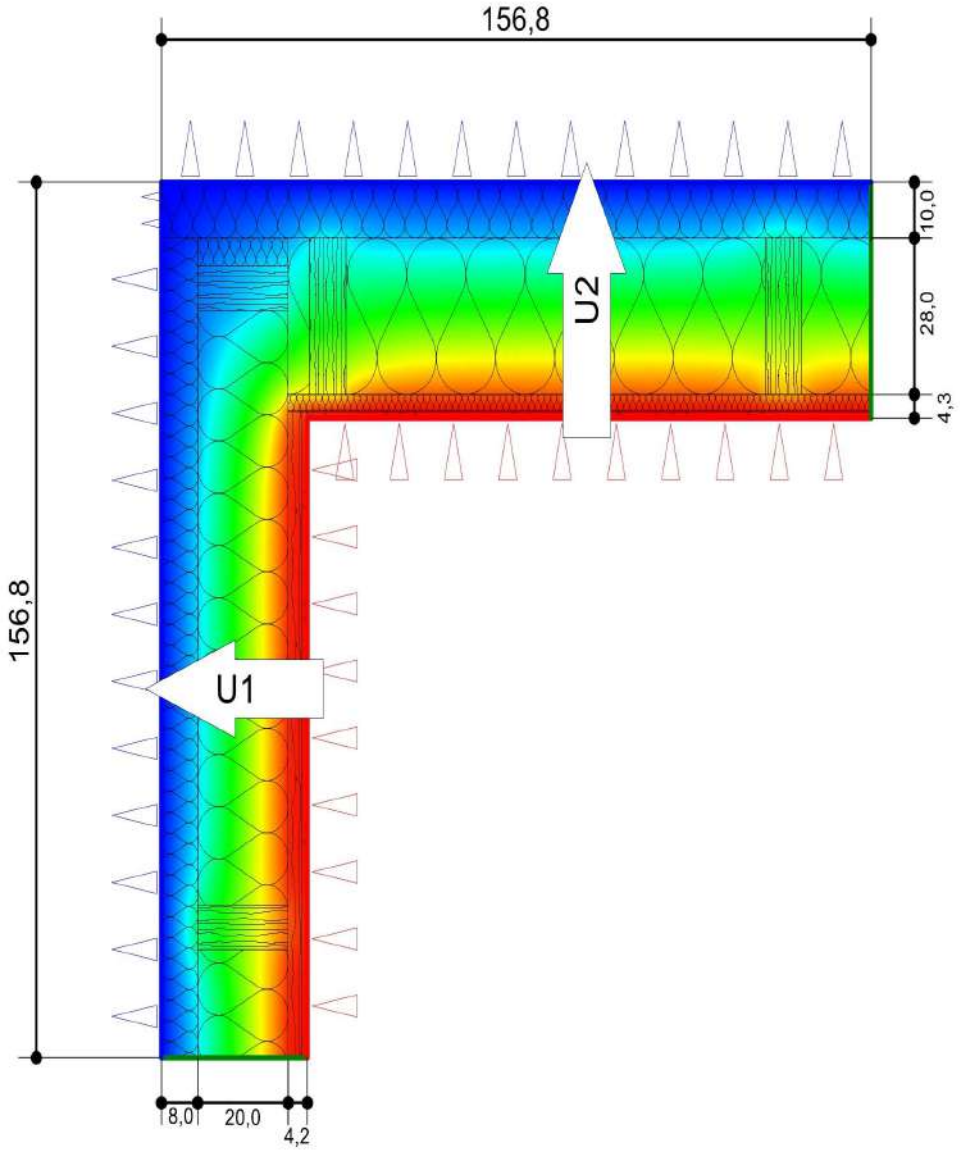
Psi-Wert: -0,0718 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

-0,0718 = 0,3014 - 0,3732 W/(m·K)

Konvergenz = 0,1013%

Ansicht



WB 29 - Fensterbrüstung_Gaube

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,14	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,1880
Mauerwerk	0,2000	0,0320
Mauerwerk	0,0800	0,0460

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,3585	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,2790	-4,53
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0275	-21,95
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,2150	26,48

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

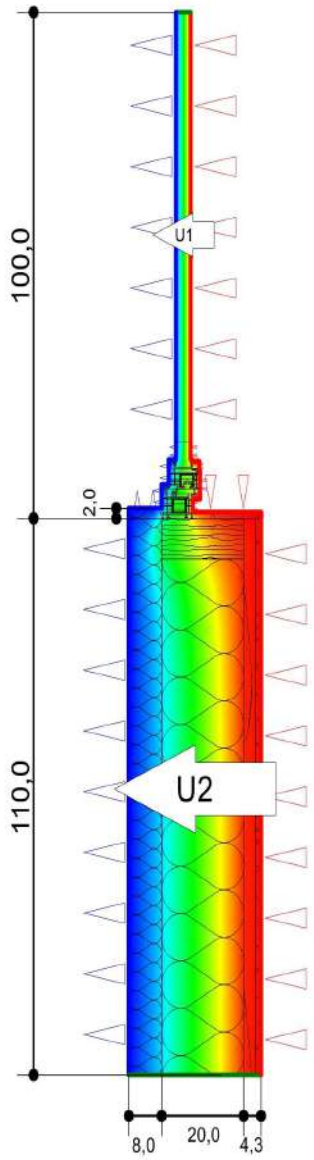
Psi-Wert: 0,0093 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0093 = 1,0592 - 1,0499 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 30 - Fensterlaibung_Gaube

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,14	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,1880
Dämmung	0,2000	0,0320
Dämmung	0,0800	0,0460

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,3585	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,2865	-4,77
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-21,74
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,2150	26,51

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

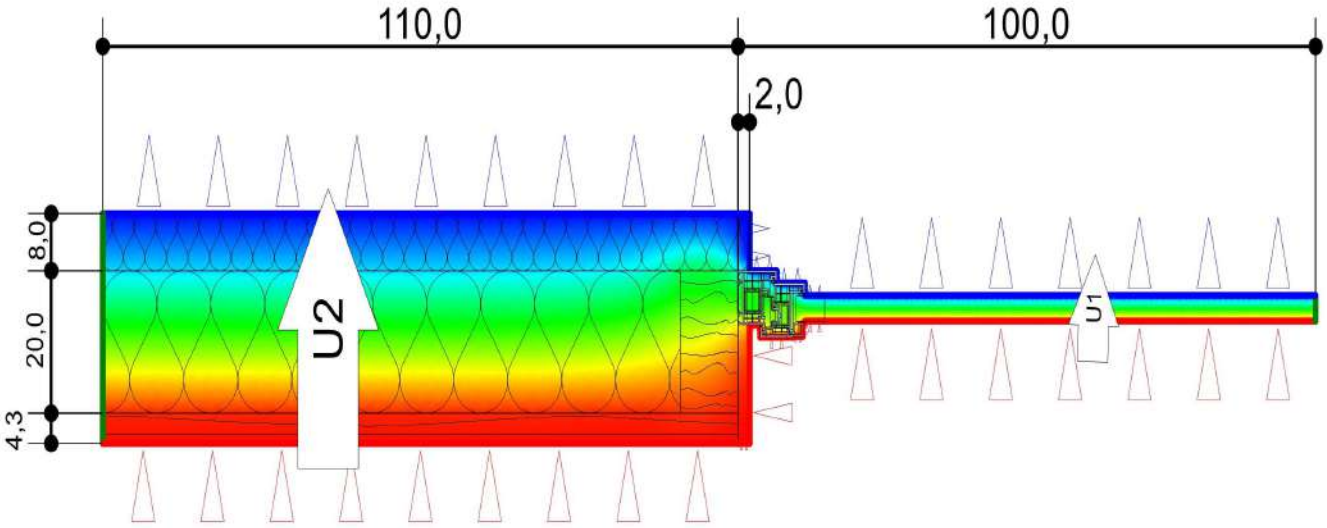
Psi-Wert: 0,0104 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0104 = 1,0603 - 1,0499 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 31 - Fenstersturz_Gaube

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,14	
Länge [m]	1,100	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,1880
Mauerwerk	0,2000	0,0320
Mauerwerk	0,0800	0,0460

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,3585	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,2790	-4,53
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0275	-21,94
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,2150	26,48

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

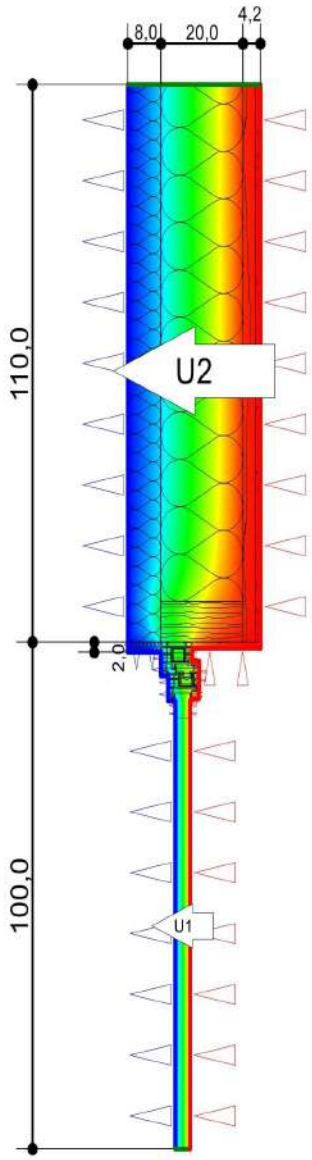
Psi-Wert: 0,0092 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0092 = 1,0591 - 1,0499 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 32 - Dachflächenfenster - Unten

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	1,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Dach (als Systemgrenze)
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0000	0,0320
<Standardmaterial>	0,0300	0,0320
Dämmung	0,0000	0,0320
Dämmung	0,2800	0,0320
Dämmung	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,4585	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,7656	-4,48
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-21,74
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,6341	26,22

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

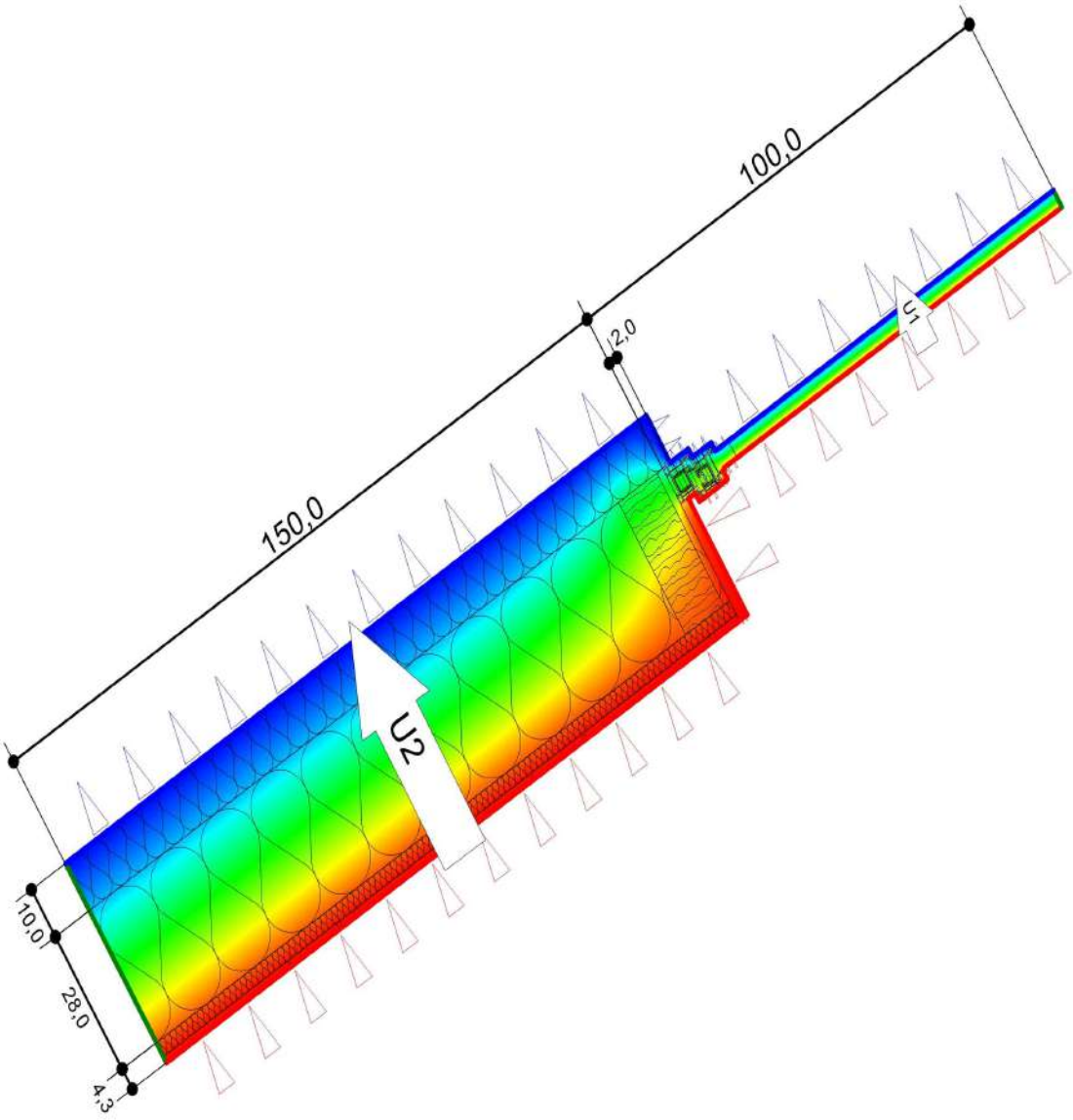
Psi-Wert: 0,0033 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0033 = 1,0488 - 1,0455 W/(m·K)

Konvergenz = 0,1932%

Ansicht



WB 33 - Dachflächenfenster - Seitlich

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	1,500	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0000	0,2100
Innenputz	0,0125	0,2100
<Standardmaterial>	0,0300	0,0320
Dämmung	0,2800	0,0320
Dämmung	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,4585	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,7656	-4,67
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-21,75
24: außen - frei	-5,00	0,040	2,6341	26,42

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

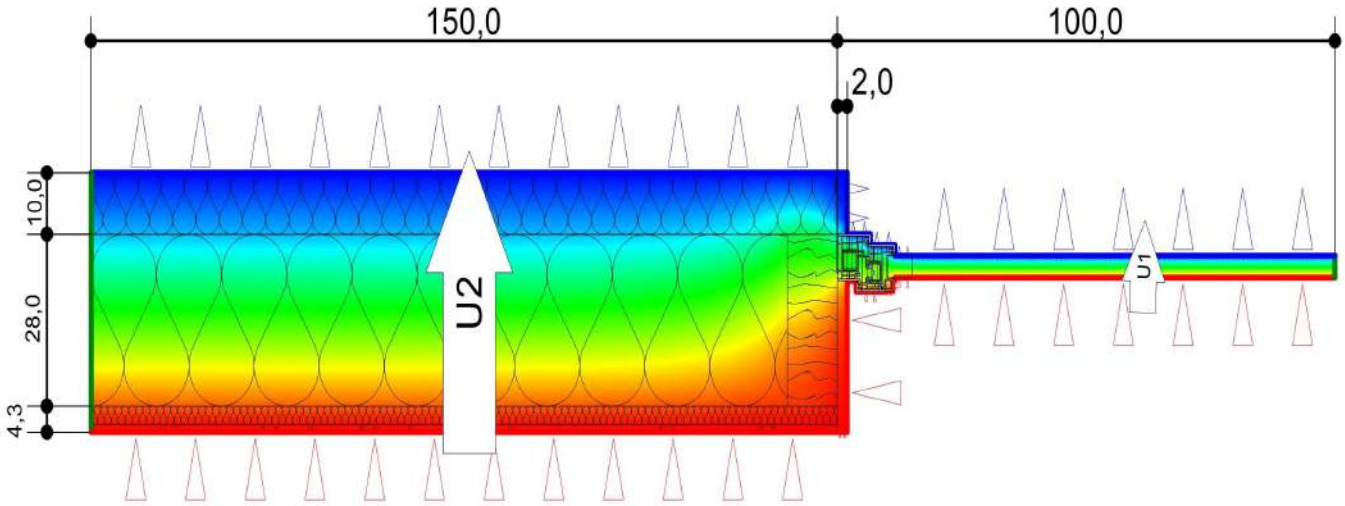
Psi-Wert: 0,0113 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0113 = 1,0568 - 1,0455 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht



WB 34 - Dachflächenfenster - Oben

U-Werte detailliert

Bezeichnung	U1	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,90	
Länge [m]	1,000	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0000	0,0350
Dämmfüllung statt Verglasung	0,0360	0,0350

Bezeichnung	U2	
Name		
U-Wert [W/(m²K)]	0,10	
Länge [m]	1,499	
Temperatur-Korrekturfaktor	1,000	Typ Standard
Rsi [(m²·K)/W]	0,130	
Rse [(m²·K)/W]	0,040	

Schichtaufbau

Name	Schichtdicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m·K)]
Innenputz	0,0000	0,2100
Innenputz	0,0125	0,2100
Holz	0,0300	0,0320
Dämmung	0,2800	0,0320
Dämmung	0,1000	0,0460

Randbedingungen
Psi-Wert Berechnung

Bezeichnung	Temp. [°C]	Rs [(m²·K)/W]	Länge [m]	Wärmestrom [W/m]
1: adiabat			0,4585	0,00
2: innen beheizt - Wärmestrom horizontal	20,00	0,130	1,7656	-4,68
3: innen beheizt - Wärmestrom horizontal (Fensterbereich)	20,00	0,130	1,0200	-21,76
32: außen (Dach) - frei	-5,00	0,040	2,6341	26,44

Ergebnis der Psi-Wert-Berechnung

Nachweis nach DIN EN ISO 10211 (zweidimensionales Verfahren)

Psi-Wert: 0,0123 W/(m·K)

Psi = = L(2D) - Σ (U1 x L1 x F) W/(m·K)

0,0123 = 1,0577 - 1,0454 W/(m·K)

Konvergenz =

Ansicht

