

Wärmeschutz

$U = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

GEG 2020/24 Bestand*: $U < 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

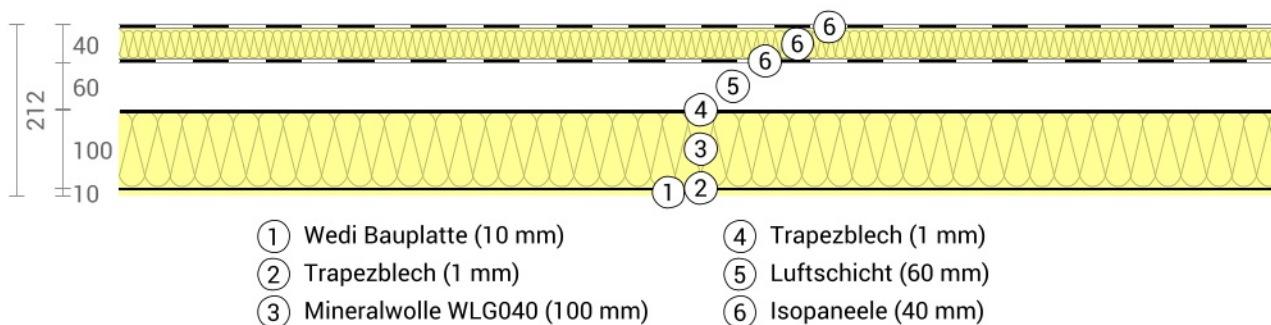
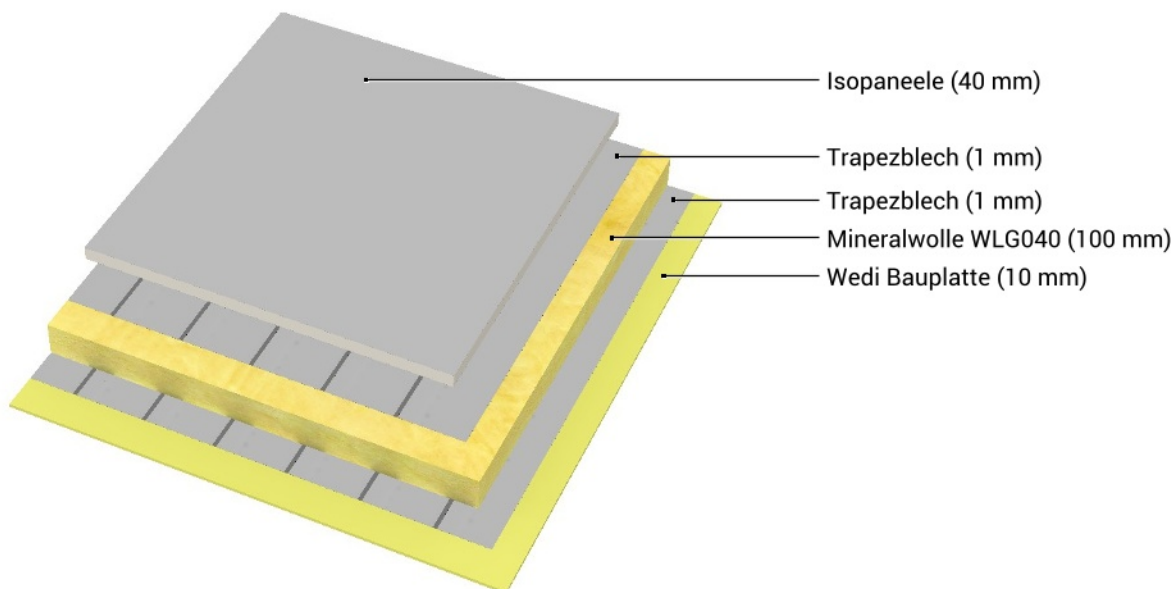


Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: 1,2

Phasenverschiebung: 2,8 h

Wärmekapazität innen: $2,5 \text{ kJ/m}^2\text{K}$



Raumluft: $20,0^\circ\text{C} / 50\%$
 Außenluft: $-5,0^\circ\text{C} / 80\%$
 Oberflächentemp.: $18,7^\circ\text{C} / -4,8^\circ\text{C}$

Dicke: 21,2 cm
 Gewicht: 10 kg/m^2
 Wärmekapazität: $6,8 \text{ kJ/m}^2\text{K}$

☒ GEG 2020/24 Bestand

☐ BEG Einzelmaßn.

☐ GEG 2023/24 Neubau

☒ DIN 4108

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

#	Material	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen (Rsi)			0,100
1	Wedi Bauplatte	1,00	0,036	0,278
2	Trapezblech	0,10	10,000	0,000
3	Mineralwolle WLG040	10,00	0,040	2,500
4	Trapezblech	0,10	10,000	0,000
5	Luftschicht (ruhend)	6,00	0,375	0,160
6	Isopaneele (PUR): Stahl	0,04	50,000	0,000
	Isopaneele (PUR): PUR	3,92	0,025	1,568
	Isopaneele (PUR): Stahl	0,04	50,000	0,000
	Wärmeübergangswiderstand außen (Rse)			0,040

Die Wärmeübergangswiderstände wurden gemäß DIN 6946 Tabelle 7 gewählt.

Rsi: Wärmestromrichtung aufwärts

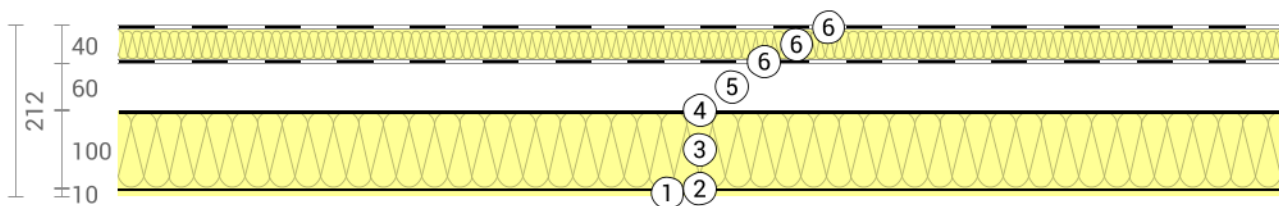
Rse: Wärmestromrichtung aufwärts, außen: Direkter Übergang zur Außenluft

Wärmedurchlasswiderstände von ruhenden Luftschichten wurden wie folgt berechnet:

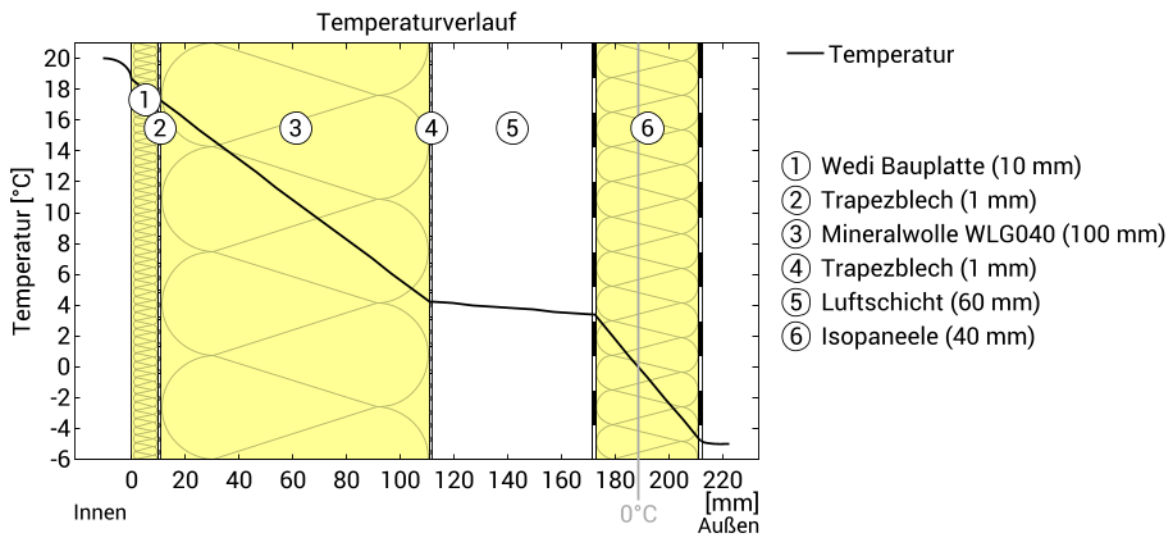
Schicht 5: Dicke 6 cm, Breite ∞ , DIN EN ISO 6946 Tabelle 8, Wärmestromrichtung aufwärts

Wärmedurchgangswiderstand $R_{\text{tot}} = 4,646 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_{\text{tot}} = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



Temperaturverlauf



Verlauf der Temperatur innerhalb des Bauteils.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,250	18,7	20,0	
1	1 cm Wedi Bauplatte	0,036	0,278	17,2	18,7	0,3
2	0,1 cm Trapezblech	10,000	0,000	17,2	17,2	0,1
3	10 cm Mineralwolle WLG040	0,040	2,500	4,2	17,2	2,0
4	0,1 cm Trapezblech	10,000	0,000	4,2	4,2	0,1
5	6 cm Luftschicht (ruhend)	0,375	0,160	3,4	4,2	0,1
6	0,04 cm Isopaneele (PUR): Stahl	50,000	0,000	3,4	3,4	3,1
	3,92 cm Isopaneele (PUR): PUR	0,025	1,568	-4,8	3,4	1,2
	0,04 cm Isopaneele (PUR): Stahl	50,000	0,000	-4,8	-4,8	3,1
	Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,8	
	21,2 cm Gesamtes Bauteil		4,646			10,0

*Wärmeübergangswiderstände gemäß DIN 4108-3 für Feuchteschutz und Temperaturverlauf. Die Werte für die U-Wert-Berechnung finden Sie auf der Seite 'U-Wert-Berechnung'.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 18,7°C 18,7°C 18,7°C
 Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,8°C -4,8°C -4,8°C

Hinweise

Ruhende Luftschichten

Eine ruhende Luftschicht ist ein allseitig umschlossener Hohlraum, der keinerlei Verbindung zur Raum- oder Außenluft hat. Zwei aneinander grenzende Luftschichten werden nur dann korrekt berechnet, wenn kein Luftaustausch zwischen den beiden Schichten möglich ist, z.B. wenn die Luftschichten durch eine dünne Folie voneinander getrennt sind. Andernfalls muss der gesamte Hohlraum als eine einzige Schicht modelliert werden.

Eine Luftschicht als erste oder letzte Schicht eines Bauteils, die somit Verbindung zur Raum- bzw. Außenluft hat, wird nicht als ruhende Luftschicht betrachtet. In diesem Fall versucht der Ubakus, die Luftschicht als Hinterlüftungsebene, Raum- oder Außenluft zu behandeln. Das Berechnungsergebnis kann dann jedoch signifikante Unsicherheiten enthalten.

Ruhende Luft hat eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit. Ab einer gewissen Schichtdicke entsteht jedoch Konvektion, die die Isolationswirkung stark reduziert. Beträgt die Schichtdicke mehr als 30 cm, kann die Luftschicht nicht mehr korrekt berücksichtigt werden.

Wenn die Luftschicht Öffnungen zur Außenluft hat, deren Größe 1.500 mm^2 je m Länge für vertikale Luftschichten oder 1.500 mm^2 je m^2 Oberfläche für horizontale Luftschichten übersteigt, handelt es sich um eine Hinterlüftungsebene. Hinterlüftungsebenen finden Sie im Baustoffmenü unter Verschiedenes.

Dampfdichte Konstruktion

Ihr Bauteil enthält sowohl raumseitig als auch außenseitig dampfsperrende Schichten. Dadurch ist praktisch keinerlei Trocknungspotential gegeben, falls Feuchtigkeit z.B. durch Flankendiffusion, Baumängel, Alterung oder undichte Installationsschächte in die Dämmebene eindringt. Gefahr von **Feuchteschäden**! Wenn möglich, versuchen Sie außenseitig diffusionsoffen zu bauen. Andernfalls könnte evtl. innenseitig eine variable Dampfbremse (statt der Dampfsperre) das Problem lösen.