

LIFESTYLE HOMES

Außenwand
erstellt am 30.9.2018

Wärmeschutz

$U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

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

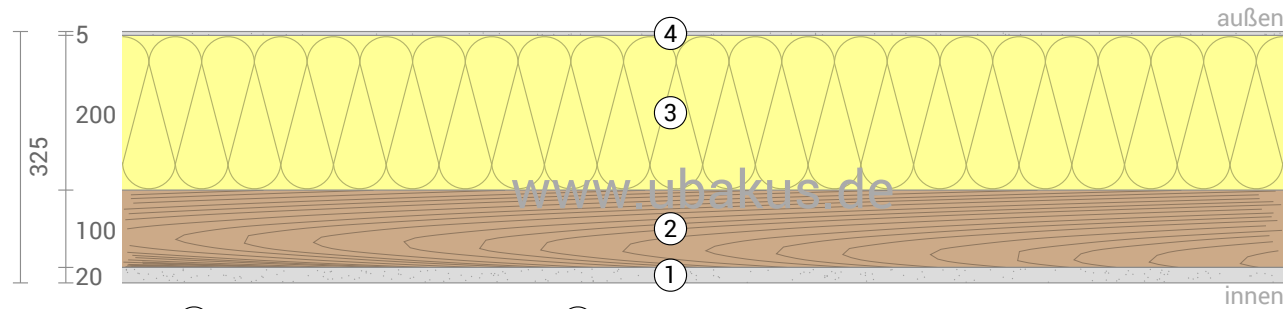


Feuchteschutz

Kein Tauwasser

Hitzeschutz

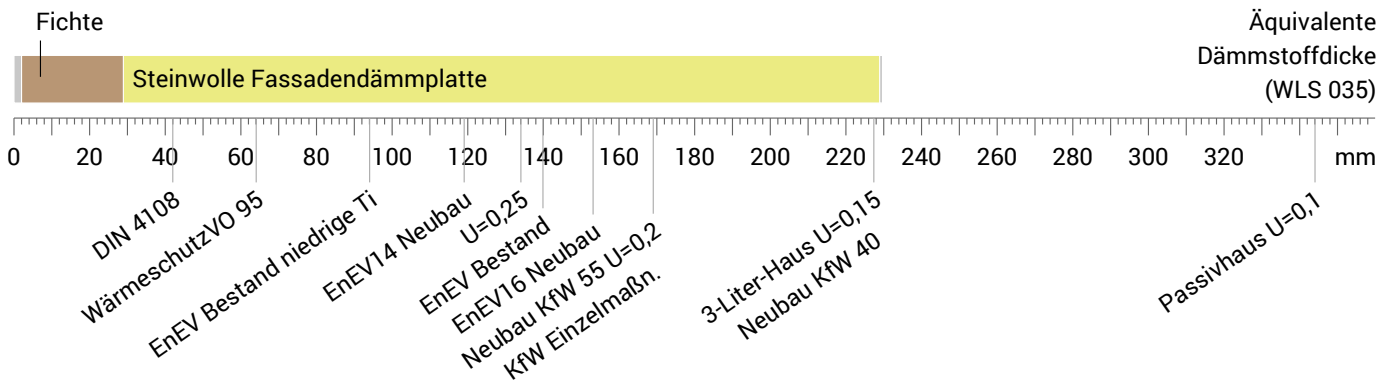
Temperaturamplitudendämpfung: 75
Phasenverschiebung: 13,8 h
Wärmekapazität innen: 99 kJ/m²K



- ① Gipsfaserplatte (20 mm)
- ② Fichte (100 mm)
- ③ Steinwolle Fassadendämmplatte (200 mm)
- ④ Baunit NanoporTop (5 mm)

Dämmwirkung einzelner Schichten und Vergleich mit Richtwerten

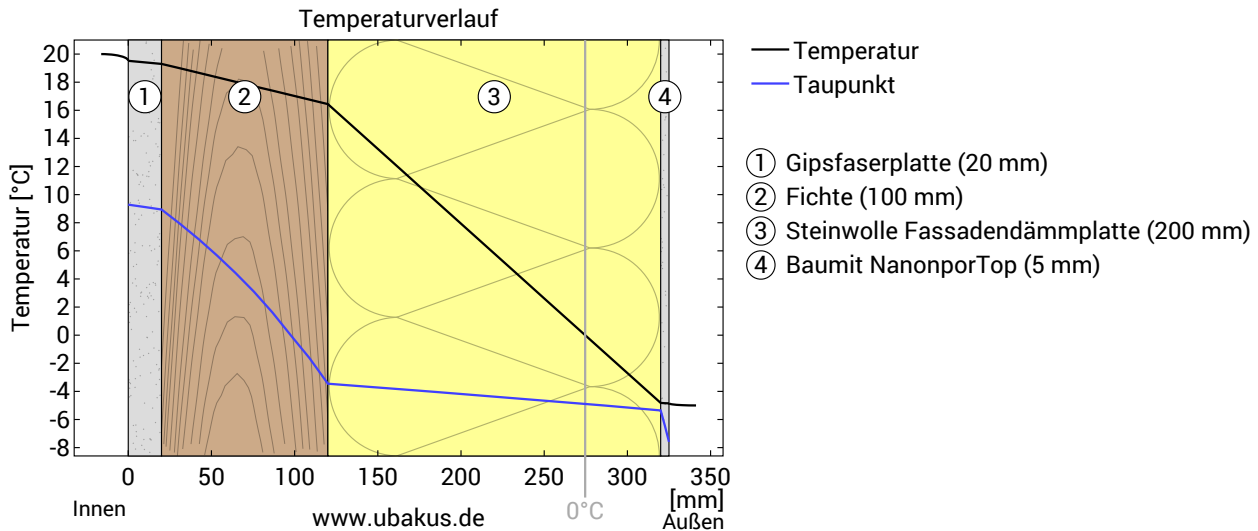
Für die folgende Abbildung wurden die Wärmedurchgangswiderstände (d.h. die Dämmwirkung) der einzelnen Schichten in Millimeter Dämmstoff umgerechnet. Die Skala bezieht sich auf einen Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/mK.



Raumluft:	20,0°C / 50%		Dicke:	32,5 cm
Außenluft:	-5,0°C / 80%	sd-Wert: 2,5 m	Gewicht:	97 kg/m ²
Oberflächentemp.:	19,5°C / -4,9°C		Wärmekapazität:	123 kJ/m ² K

LIFESTYLE HOMES, U=0,15 W/(m²K)

Temperaturverlauf



Verlauf von Temperatur und Taupunkt innerhalb des Bauteils. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

Schichten (von innen nach außen)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
	Wärmeübergangswiderstand*		0,130	19,5	20,0	
1	2 cm Gipsfaserplatte	0,350	0,057	19,3	19,5	23,0
2	10 cm Fichte	0,130	0,769	16,4	19,3	45,0
3	20 cm Steinwolle Fassadendämmplatte	0,035	5,714	-4,8	16,4	20,0
4	0,5 cm Baunit NanonporTop	0,700	0,007	-4,9	-4,8	9,0
	Wärmeübergangswiderstand*		0,040	-5,0	-4,9	
	32,5 cm Gesamtes Bauteil		6,718			97,0

*Annahme: Freie Luftzirkulation auf der Bauteilinnenseite.

Oberflächentemperatur innen (min / mittel / max): 19,5°C 19,5°C 19,5°C
Oberflächentemperatur außen (min / mittel / max): -4,9°C -4,9°C -4,9°C

LIFESTYLE HOMES, $U=0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Feuchteschutz

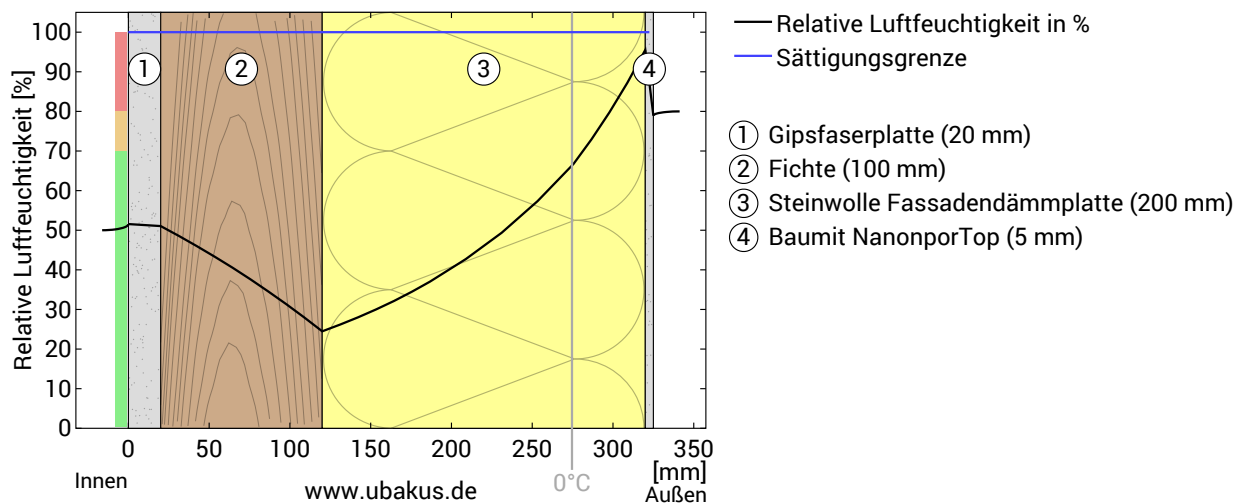
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser		Gewicht [kg/m ²]
			[kg/m ²]	[Gew.-%]	
1	2 cm Gipsfaserplatte	0,08	-	-	23,0
2	10 cm Fichte	2,00	-	-	45,0
3	20 cm Steinwolle Fassadendämmplatte	0,20	-	-	20,0
4	0,5 cm Baunit NanonporTop	0,20	-	-	9,0
	32,5 cm Gesamtes Bauteil	2,48			97,0

Luftfeuchtigkeit

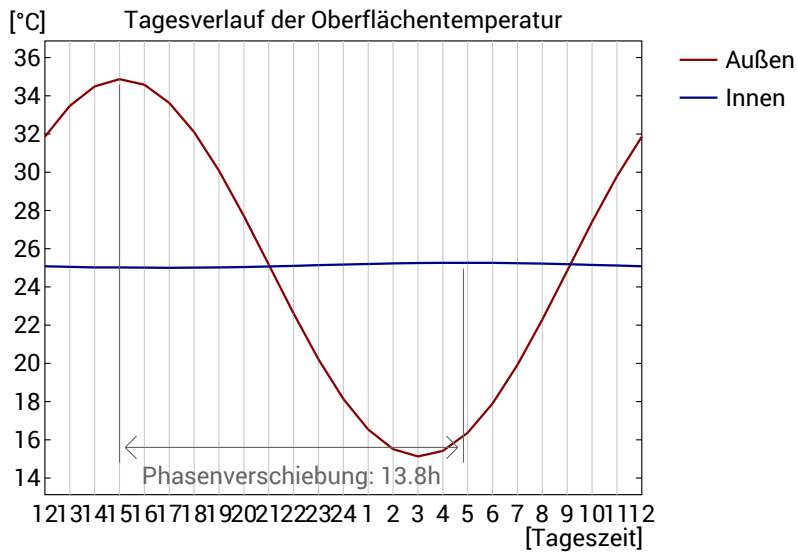
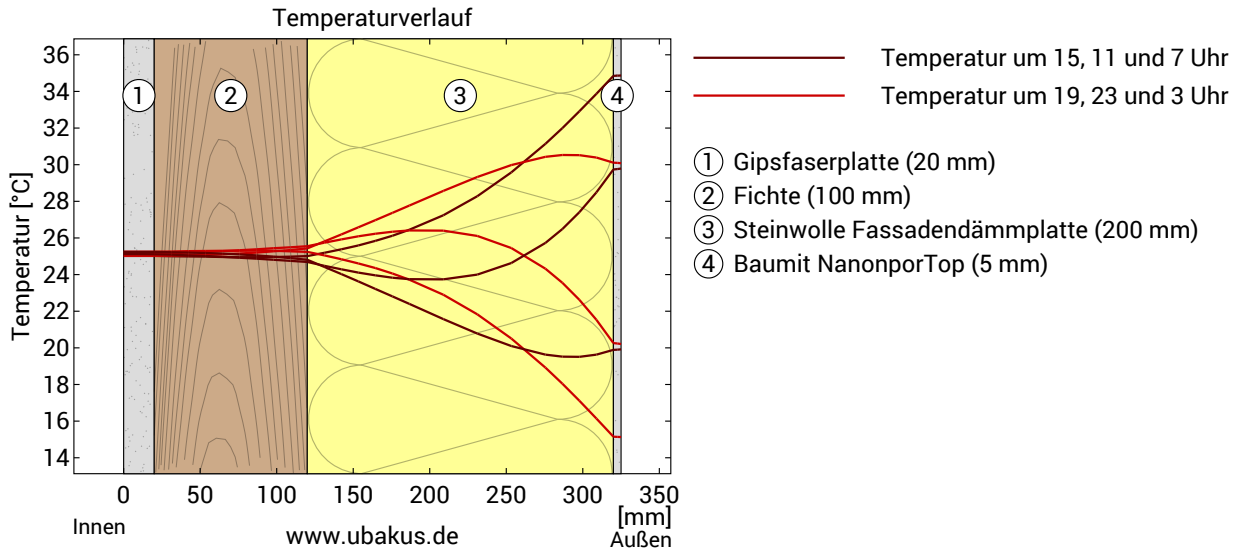
Die Oberflächentemperatur der Wandinnenseite beträgt 19,5 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 52% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



Hitzeschutz

Die folgenden Ergebnisse sind Eigenschaften des untersuchten Bauteils allein und machen keine Aussage über den Hitzeschutz des gesamten Raums:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

Phasenverschiebung*	13,8 h	Wärmespeicherkapazität (gesamtes Bauteil):	123 kJ/m²K
Amplitudendämpfung**	75,2	Wärmespeicherkapazität der inneren Schichten:	99 kJ/m²K
TAV***	0,013		

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: TAV = 1/Amplitudendämpfung

Hinweis: Der Hitzeschutz eines Raumes wird von mehreren Faktoren beeinflusst, im Wesentlichen aber von der direkten Sonneneinstrahlung durch Fenster und der Gesamtmenge an Speichermasse (darunter auch Fußboden, Innenwände und Einbauten/Möbel). Ein einzelnes Bauteil hat auf den Hitzeschutz des Raumes in der Regel nur einen sehr geringen Einfluss.