

Pos.510.X.001-lignatur-dampfsperre-daemmung-dachbahn

Flachdach, U=0,16 W/(m²K)
erstellt am 17.11.2017

Wärmeschutz

U = 0,158 W/(m²K)

EnEV Bestand*: U<0,2 W/(m²K)



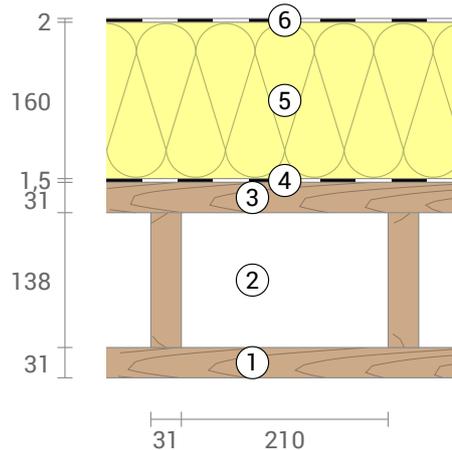
Feuchteschutz

Kein Tauwasser



Hitzeschutz

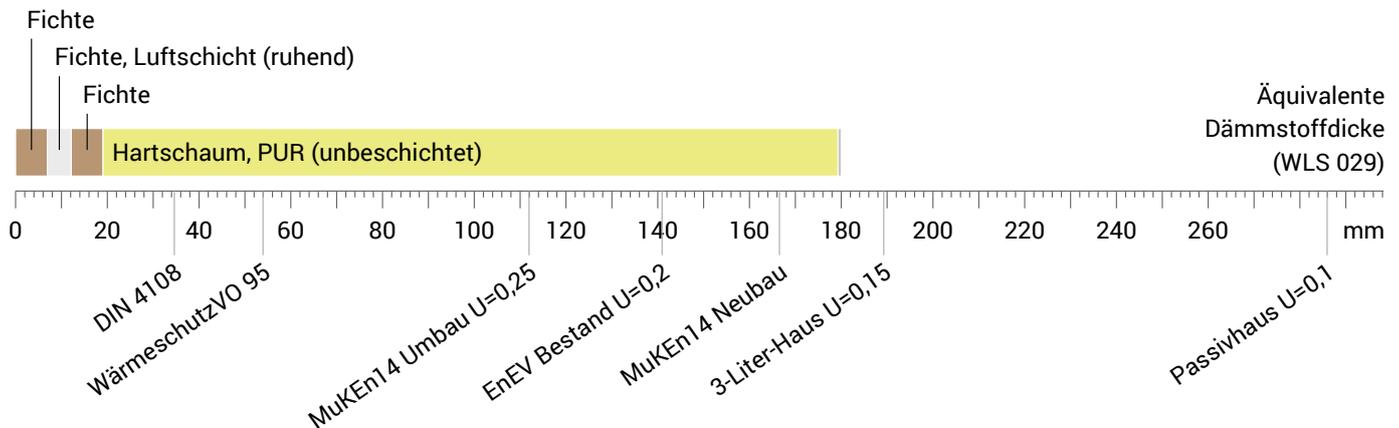
Temperaturamplitudendämpfung: 22
Phasenverschiebung: 9,2 h
Wärmekapazität innen: 59 kJ/m²K



- ① Fichte (31 mm)
- ② Luftschicht (138 mm)
- ③ Fichte (31 mm)
- ④ Dampfsperre sd=1500m
- ⑤ Hartschaum, PUR (160 mm)
- ⑥ 7.3.5 Kunststoff-Dachbahn PVC-P

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 0,029 W/mK.



Raumluft: 20,0°C / 50%
Außenluft: -5,0°C / 80%
Oberflächentemp.: 19,0°C / -4,8°C

sd-Wert: 1527,9 m

Dicke: 36,4 cm
Gewicht: 46 kg/m²
Wärmekapazität: 70 kJ/m²K

- EnEV Bestand
- MuKEn14 Neubau
- MuKEn14 Umbauten
- EnEV16 Neubau

Pos.510.X.001-lignatur-dampfsperre-daemmung-dachbahn, U=0,16 W/(m²K)

Feuchteschutz

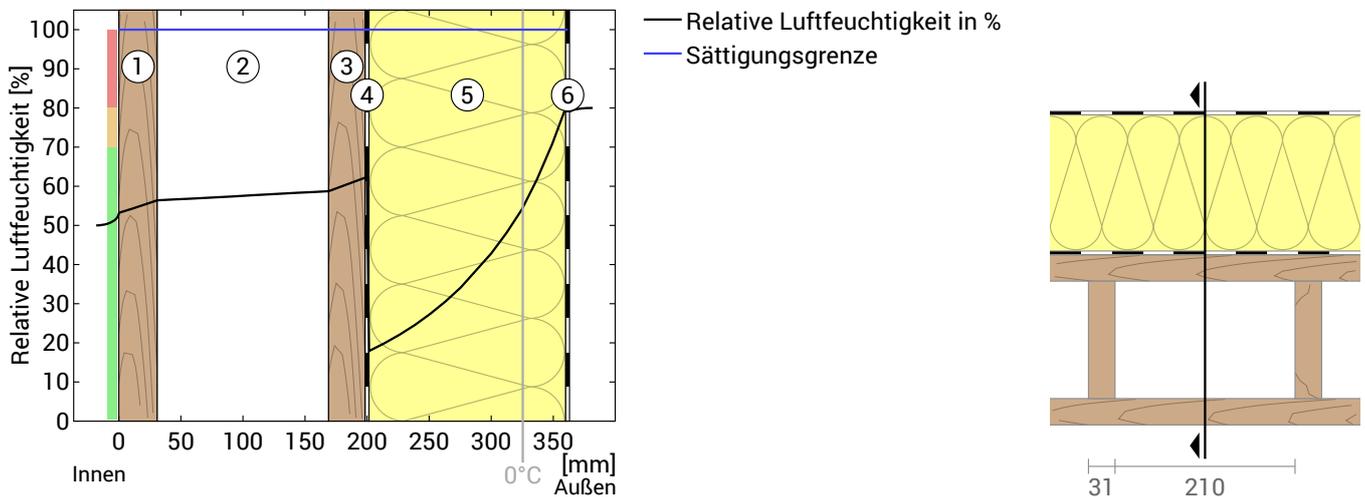
Unter den angenommenen Bedingungen bildet sich kein Tauwasser.

#	Material	sd-Wert [m]	Tauwasser		Gewicht [kg/m²]
			[kg/m²]	[Gew.-%]	
1	3,1 cm Fichte	0,62	-	-	14,0
2	13,8 cm Luftschicht (ruhend)	0,01	-	-	0,1
	13,8 cm Fichte (13%)	2,76	-	-	8,0
3	3,1 cm Fichte	0,62	-	-	14,0
4	0,15 cm Dampfsperre sd=1500m	1500	-	-	4,0
5	16 cm Hartschaum, PUR (unbeschichtet)	6,40	-	-	4,8
6	0,2 cm 7.3.5 Kunststoff-Dachbahn PVC-P	20,00	-	-	1,8
36,35 cm Gesamtes Bauteil		1.527,91			46,7

Luftfeuchtigkeit

Die Oberflächentemperatur der Wandinnenseite beträgt 19,0 °C was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 53% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.



- ① Fichte (31 mm)
- ② Luftschicht (138 mm)

- ③ Fichte (31 mm)
- ④ Dampfsperre sd=1500m

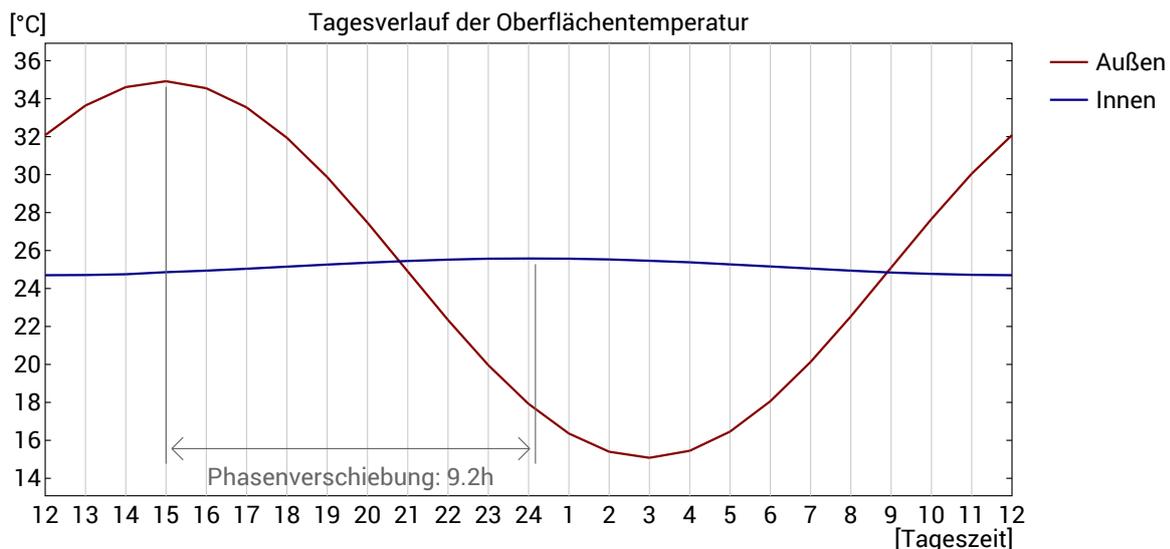
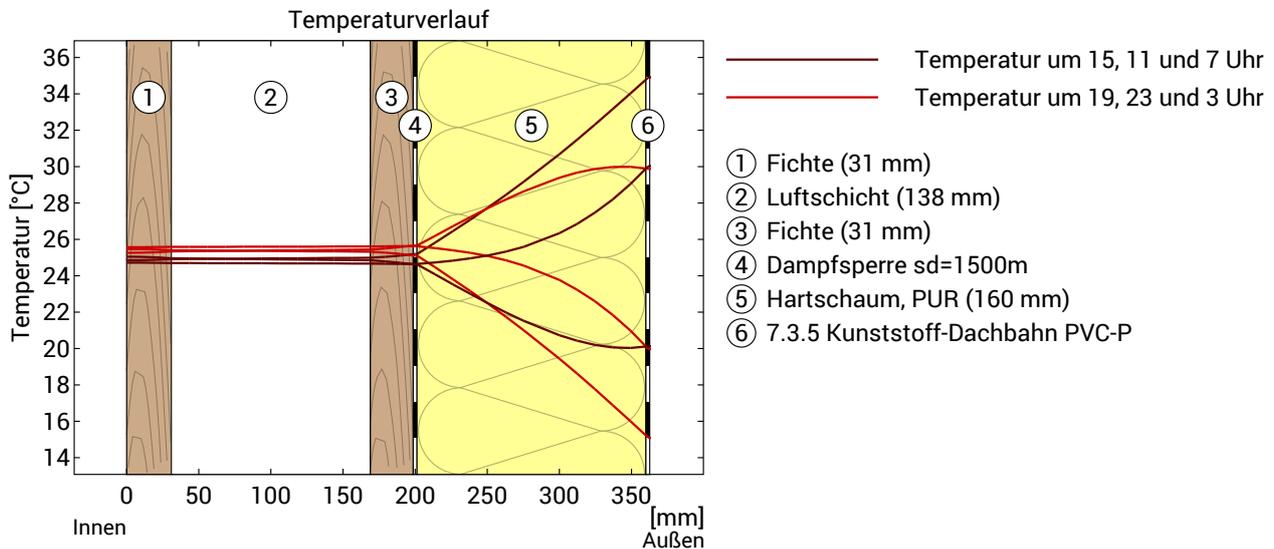
- ⑤ Hartschaum, PUR (160 mm)
- ⑥ 7.3.5 Kunststoff-Dachbahn PVC-P

Für die Berechnung der Diffusionsströme wurde ein zweidimensionales Finite-Elemente-Verfahren verwendet. Weitere Hinweise im Eingabeformular unter 'Feuchteschutz'.

Pos.510.X.001-lignatur-dampfsperre-daemmung-dachbahn, U=0,16 W/(m²K)

Hitzeschutz

Für die Analyse des sommerlichen Hitzeschutzes wurden die Temperaturänderungen innerhalb des Bauteils im Verlauf eines heißen Sommertages simuliert:



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*	9,2 h	Zeitpunkt der maximalen Innentemperatur:	0:15
Amplitudendämpfung**	22,5	Temperaturschwankung auf äußerer Oberfläche:	19,8°C
TAV***	0,045	Temperaturschwankung auf innerer Oberfläche:	0,9°C

* 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

Die oben dargestellten Berechnungen wurden für einen 1-dimensionalen Querschnitt des Bauteils erstellt.