

Sparrendach, geneigt gedämmt_BEG USpD Korr 300724 -Alternative

Schichtenaufbau (von warm nach kalt)

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m ² K	R m ² K/W	μ_1 -	μ_2 -	ρ kg/m ³	C_p kJ/kg*K
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,25	0,250	0,05	8,0	8,0	900	1,00
2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	4,00	0,250	0,16	1,0	1,0	1	1,00
3	PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,015	0,330	0,00	53333	53333	960	1,50
4	Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm 11,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 89,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	15,00	0,130 0,035	1,15 4,29	20 1,0	50 1,0	500 60	1,60 1,00
5	Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht 13,7%: Konstruktionsholz nach EN 12524 86,3%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	14,00	0,130 0,035	1,08 4,00	50 1,0	50 1,0	500 60	1,60 1,00
6	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	4,00	0,000	0,00	1,0	1,0	1	1,00
7	Konstruktionsholz nach EN 12524	4,00	0,130	0,31	50	50	500	1,60
8	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524	2,00	1,000	0,02	40	40	2000	0,80

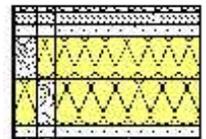
U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

oberer Grenzwert des Wärmedurchgangswiderstandes $R_T' = 7,56 \text{ m}^2\text{K/W}$

unterer Grenzwert des Wärmedurchgangswiderstandes $R_T'' = 6,63 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = (R_T' + R_T'')/2 = 7,10 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,10 m ² K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,10 m ² K/W
Wärmestromrichtung	aufwärts
Bauteil grenzt an	Außenluft

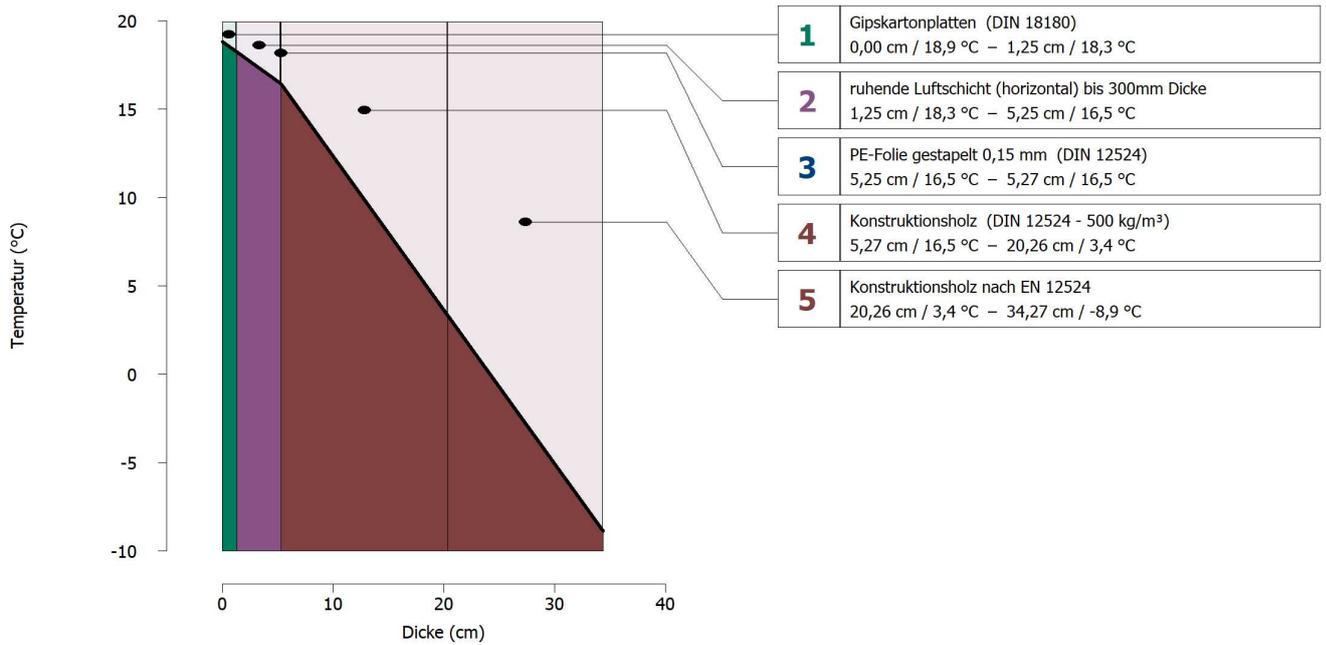
Zusammenfassung

U-Wert	0,14 W/m ² K
Wärmedurchlasswiderstand	6,90 m ² K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,00 m ² K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	11,27 kJ/m ² K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	15,67 kJ/m ² K
Spezif. Bauteilmasse	104,57 kg/m ²
Dicke	44,27 cm

Temperaturverteilung

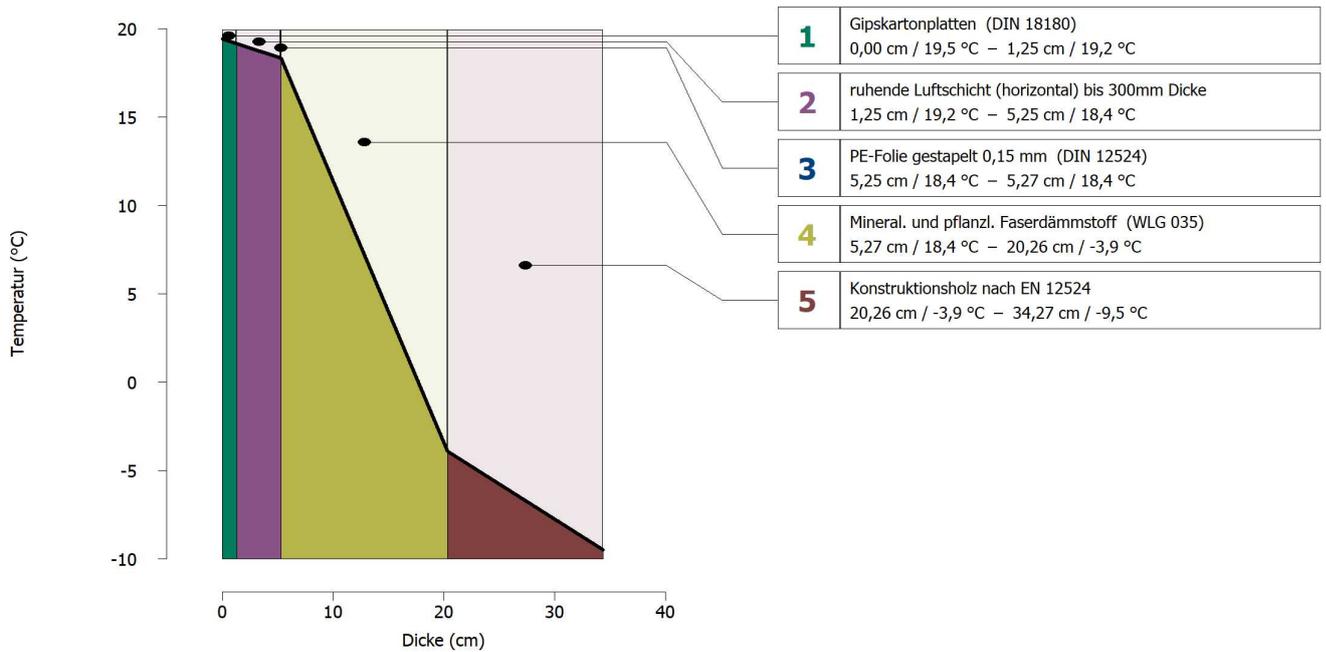
Inhom. Schicht(en): Konstruktionsholz / Konstruktionsholz nach EN 12524

Sparrendach, geneigt gedämmt_BEG USpD Korr 300724 -Alternative



Temperaturverteilung

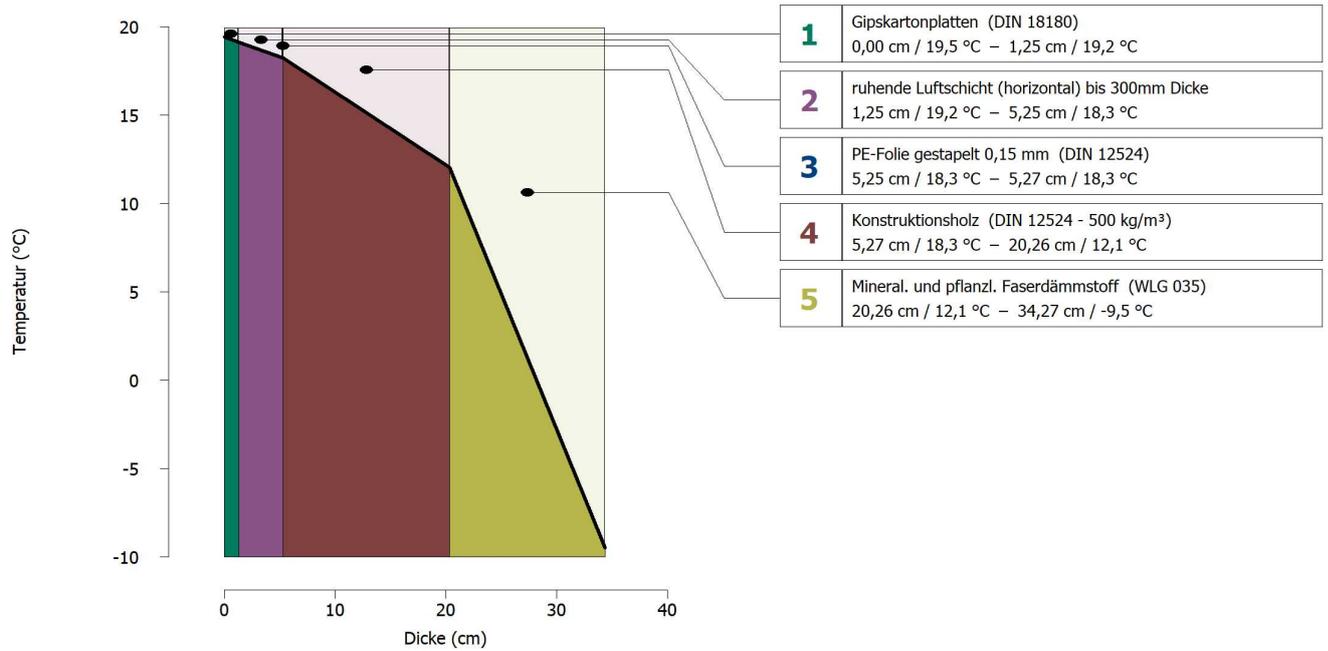
Inhom. Schicht(en): Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Konstruktionsholz nach EN 12524



Temperaturverteilung

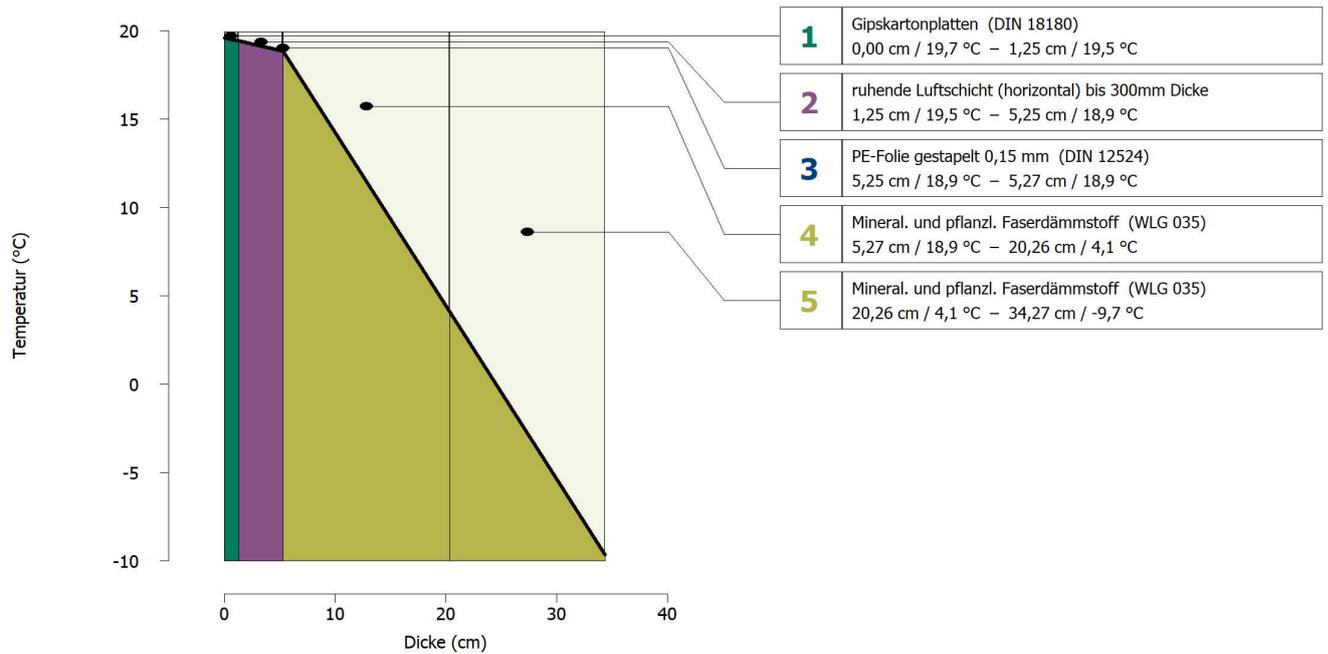
Inhom. Schicht(en): Konstruktionsholz / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff

Sparrendach, geneigt gedämmt_BEG USpD Korr 300724 -Alternative



Temperaturverteilung

Inhom. Schicht(en): Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff



Feuchtberechnung nach DIN 4108-3:2001 (Glaserverfahren)

Inhom. Schicht(en): Konstruktionsholz / Konstruktionsholz nach EN 12524

Sparrendach, geneigt gedämmt_BEG USpD Korr 300724 -Alternative

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s_d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p_s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,25	20,0	2338
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,250	8	0,10	0,250	0,05	17,5	1994
2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	4,000	1	0,04	0,250	0,16	16,9	1931
3	PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,015	53333	8,00	0,330	0,00	15,3	1740
4	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	15,000	50	7,50	0,130	1,15	15,3	1740
5	Konstruktionsholz nach EN 12524	14,000	50	7,00	0,130	1,08	3,5	788
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,25	-7,5	325
Σs_d =				22,64	$\Sigma R =$	2,94	-10,0	260

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils.

Wärmedurchlasswiderstand: 2,44 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,20 m²K/W

Der Mindest-Wärmedurchlasswiderstand zur Vermeidung krit. Oberflächenfeuchte wird eingehalten.

2. Tauwasserbildung im Bauteilinneren

Das Bauteil ist in Ordnung. Es fällt kein Tauwasser aus.

Feuchteberechnung nach DIN 4108-3:2001 (Glaserverfahren)

Inhom. Schicht(en): Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Konstruktionsholz nach EN 12524

Sparrendach, geneigt gedämmt_BEG USpD Korr 300724 -Alternative

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s_d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p_s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,25	20,0	2338
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,250	8	0,10	0,250	0,05	18,8	2166
2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	4,000	1	0,04	0,250	0,16	18,5	2132
3	PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,015	53333	8,00	0,330	0,00	17,7	2029
4	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	15,000	1	0,15	0,035	4,29	17,7	2029
5	Konstruktionsholz nach EN 12524	14,000	50	7,00	0,130	1,08	-3,4	459
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,25	-8,8	290
Σs_d =				15,29	$\Sigma R =$	6,07	-10,0	260

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils.

Wärmedurchlasswiderstand: 5,57 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,20 m²K/W

Der Mindest-Wärmedurchlasswiderstand zur Vermeidung krit. Oberflächenfeuchte wird eingehalten.

2. Tauwasserbildung im Bauteilinneren

Das Bauteil ist in Ordnung. Im Bauteil fällt eine unschädliche Menge Tauwasser aus.

Tauwassermasse $m_{W,T}$: 0,048 kg/m²

Verdunstungsmasse $m_{W,V}$: 0,436 kg/m²

Tauwasserebene: zwischen Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)
und Konstruktionsholz nach EN 12524

Das anfallende Tauwasser wird während der Verdunstungsperiode vollständig an die Umgebung abgegeben. An kapillar nicht wasseraufnahmefähigen Schichten fällt kein oder nicht mehr als 0,5 kg/m² Tauwasser aus. Kein Tauwasserausfall in Schichten aus Holz oder Holzwerkstoffen, der zu einer unzulässigen Erhöhung des Holzfeuchtegehaltes führt.

Berechnung der Tauwasser- und Verdunstungsmasse

$m_{W,T} = 1440 \cdot ([1169-459]/8,29 - [459-208]/7,00) / (1,5 \cdot 10^6) = 0,048 \text{ kg/m}^2$ Tauwassermasse

$m_{W,V} = 2160 \cdot ([2133-983]/8,29 + [2133-983]/7,00) / (1,5 \cdot 10^6) = 0,436 \text{ kg/m}^2$ Verdunstungsmasse

Feuchteberechnung nach DIN 4108-3:2001 (Glaserverfahren)

Inhom. Schicht(en): Konstruktionsholz / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff

Sparrendach, geneigt gedämmt_BEG USpD Korr 300724 -Alternative

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s_d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p_s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,25	20,0	2338
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,250	8	0,10	0,250	0,05	18,7	2160
2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	4,000	1	0,04	0,250	0,16	18,5	2125
3	PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,015	53333	8,00	0,330	0,00	17,6	2019
4	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	15,000	50	7,50	0,130	1,15	17,6	2019
5	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	14,000	1	0,14	0,035	4,00	11,7	1380
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,25	-8,7	291
Σs_d =				15,78	$\Sigma R =$	5,86	-10,0	260

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils.

Wärmedurchlasswiderstand: 5,36 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,20 m²K/W

Der Mindest-Wärmedurchlasswiderstand zur Vermeidung krit. Oberflächenfeuchte wird eingehalten.

2. Tauwasserbildung im Bauteilinneren

Das Bauteil ist in Ordnung. Es fällt kein Tauwasser aus.

Feuchteberechnung nach DIN 4108-3:2001 (Glaserverfahren)

Inhom. Schicht(en): Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff / Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff

Sparrendach, geneigt gedämmt_BEG USpD Korr 300724 -Alternative

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s_d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p_s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,25	20,0	2338
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,250	8	0,10	0,250	0,05	19,2	2220
2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	4,000	1	0,04	0,250	0,16	19,0	2198
3	PE-Folie gestapelt 0,15 mm (DIN 12524)	0,015	53333	8,00	0,330	0,00	18,5	2126
4	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	15,000	1	0,15	0,035	4,29	18,5	2125
5	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	14,000	1	0,14	0,035	4,00	4,2	824
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,25	-9,2	280
Σs_d =				8,43	$\Sigma R =$	9,00	-10,0	260

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils.

Wärmedurchlasswiderstand: 8,50 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,20 m²K/W

Der Mindest-Wärmedurchlasswiderstand zur Vermeidung krit. Oberflächenfeuchte wird eingehalten.

2. Tauwasserbildung im Bauteilinneren

Das Bauteil ist in Ordnung. Es fällt kein Tauwasser aus.