

U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

A.1 BAUTEIL ED-BSP-115-100-FASSADE

Schichtenaufbau:

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m·K	R m ² K/W	μ_1 –	μ_2 –	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg·K
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	0,250	0,05	8,0	8,0	900,00	1,00
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	11,5	0,130	0,88	20	50	500,00	1,60
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	10,0	0,040	2,50	5,0	5,0	290,00	2,10
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	2,0	0,060	0,33	5,0	20	200,00	1,00

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_4 + R_{se} = 3,94 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13 m ² K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04 m ² K/W
Wärmestromrichtung	horizontal
Bauteil grenzt an	Außenluft

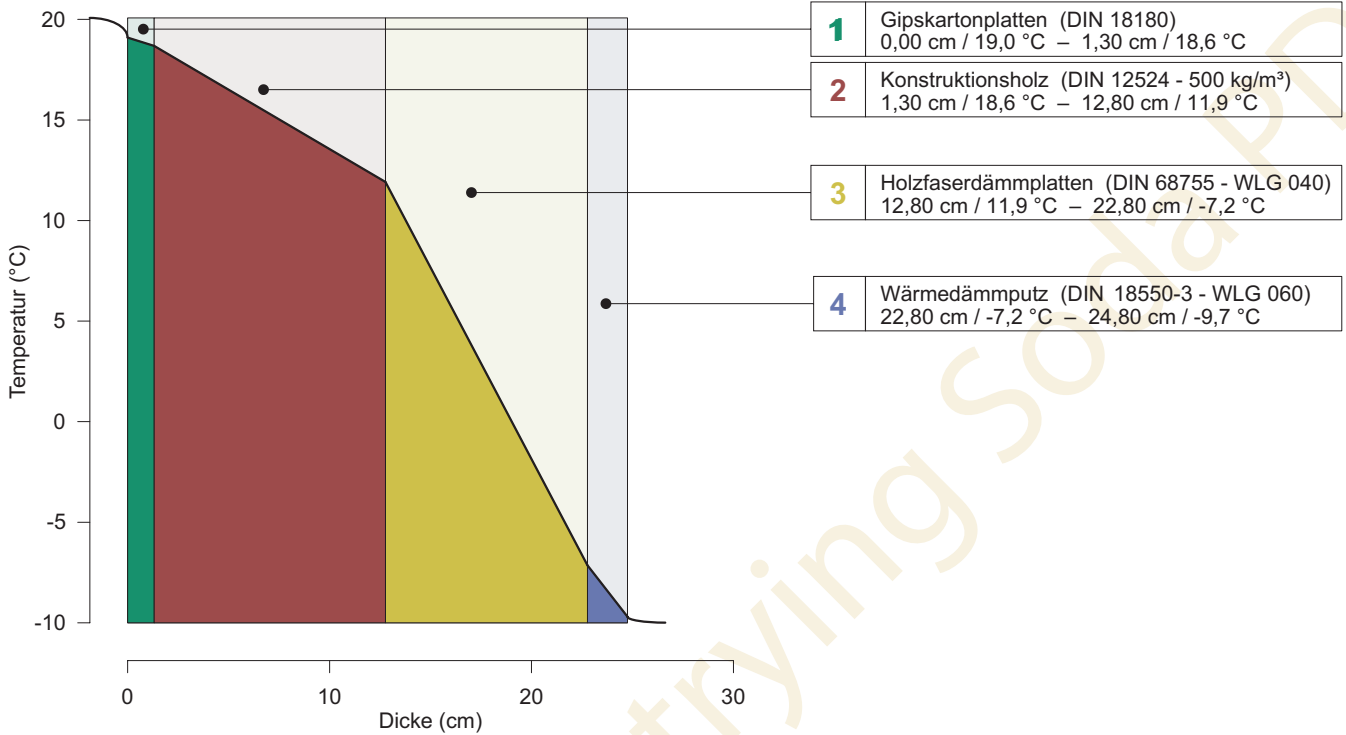
Zusammenfassung

U-Wert	0,25 W/m ² K
Wärmedurchlasswiderstand	3,77 m ² K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m ² K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	25,30 Wh/m ² K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	81,30 Wh/m ² K
Spezif. Bauteilmasse	102,20 kg/m ²
Dicke	24,80 cm

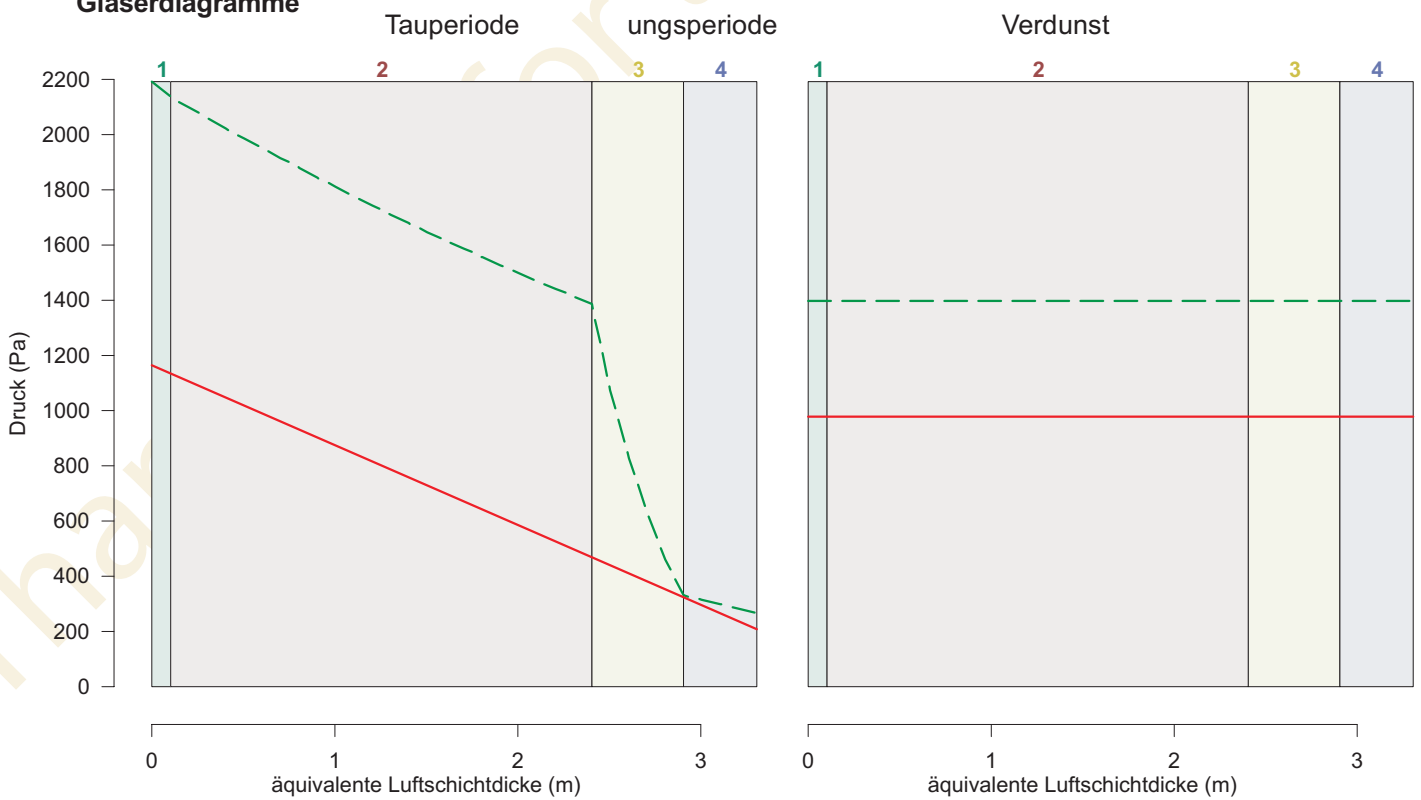
U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

A.2 BAUTEIL ED-BSP-115-100-FASSADE

Temperaturverteilung:



Glaserdiagramme



U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

A.3 BAUTEIL ED-BSP-115-100-FASSADE

Zusammenstellung der erforderlichen Größen für die Diffusionsberechnung

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s_d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p_s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,13	20,0	2338
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	8	0,10	0,250	0,05	19,0	2199
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500kg/m ³)	11,5	20	2,30	0,130	0,88	18,6	2145
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLK 040)	10,0	5	0,50	0,040	2,50	11,9	1393
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLK 060)	2,0	20	0,40	0,060	0,33	-7,2	334
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,04	-9,7	267
				$\Sigma s_d =$ 3,30	$\Sigma R =$	3,94	-10,0	260

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils

Wärmedurchlasswiderstand: 3,77 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,19 m²K/W

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

2. Tauwasserbildung im Bauteilinneren

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

U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

B.1 BAUTEIL ED-BSP-115-120-FASSADE

Schichtenaufbau:

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m·K	R m ² K/W	μ_1 –	μ_2 –	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg·K
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	0,250	0,05	8,0	8,0	900,00	1,00
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	11,5	0,130	0,88	20	50	500,00	1,60
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	12,0	0,040	3,00	5,0	5,0	290,00	2,10
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	2,0	0,060	0,33	5,0	20	200,00	1,00

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_4 + R_{se} = 4,44 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13 m ² K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04 m ² K/W
Wärmestromrichtung	horizontal
Bauteil grenzt an	Außenluft

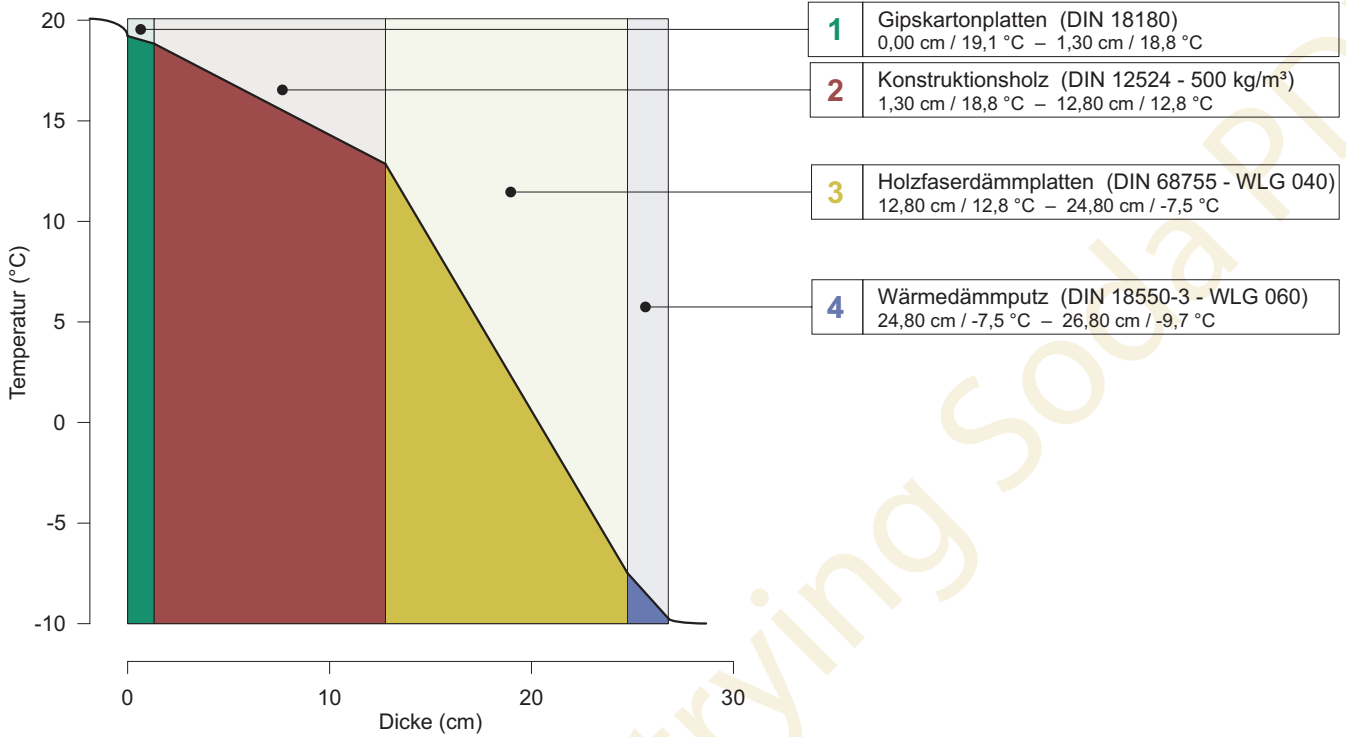
Zusammenfassung

U-Wert	0,23 W/m ² K
Wärmedurchlasswiderstand	4,27 m ² K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m ² K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	25,30 Wh/m ² K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	81,30 Wh/m ² K
Spezif. Bauteilmasse	108,00 kg/m ²
Dicke	26,80 cm

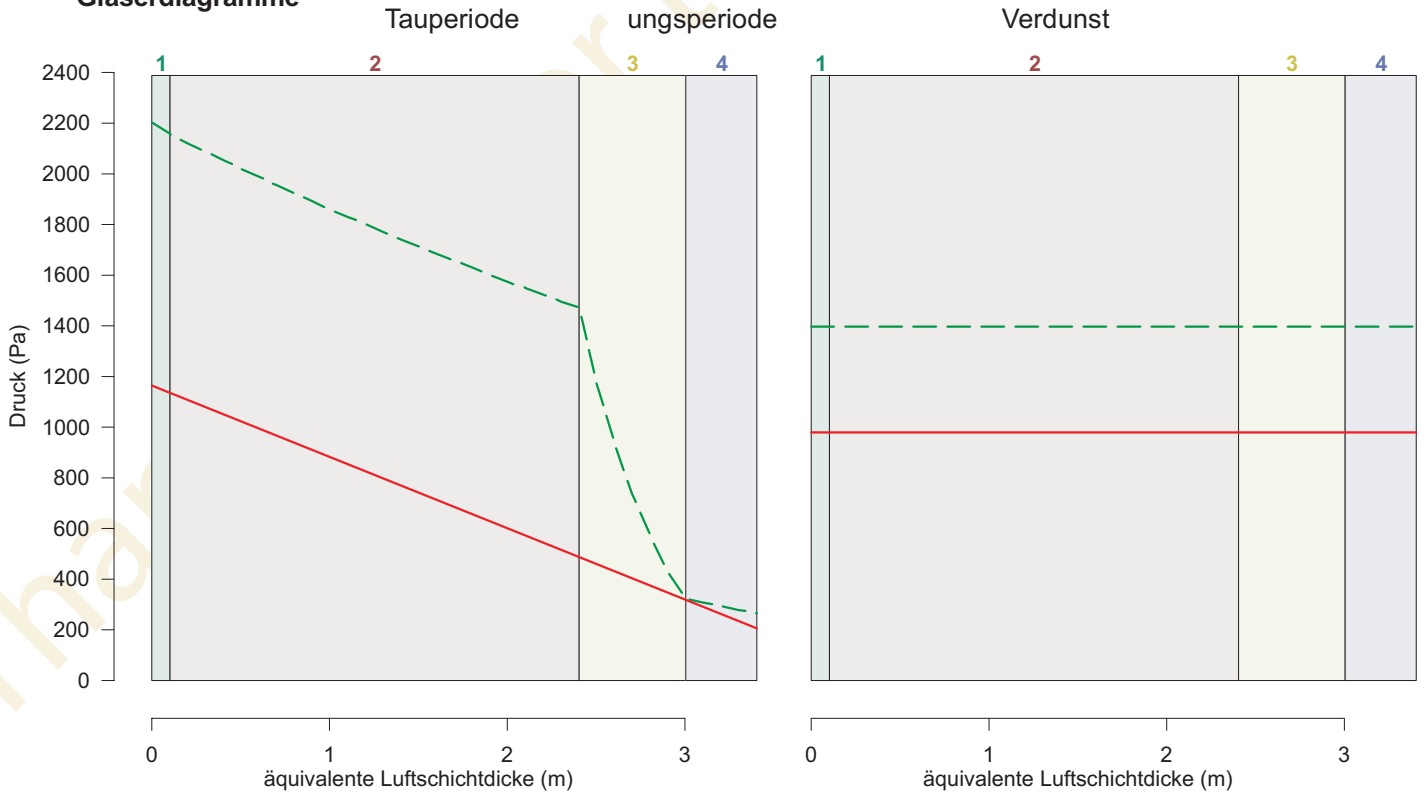
U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

B.2 BAUTEIL ED-BSP-115-120-FASSADE

Temperaturverteilung:



Glaserdiagramme



U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

B.3 BAUTEIL ED-BSP-115-120-FASSADE

Zusammenstellung der erforderlichen Größen für die Diffusionsberechnung

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s_d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p_s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,13	20,0	2338
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	8	0,10	0,250	0,05	19,1	2214
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500kg/m ³)	11,5	20	2,30	0,130	0,82	18,8	2166
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	12,0	5	0,60	0,040	3,00	12,8	1479
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	2,0	20	0,40	0,060	0,33	-7,5	324
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,04	-9,7	266
				$\Sigma s_d =$	3,40	$\Sigma R =$	4,44	260

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils.

Wärmedurchlasswiderstand: 4,27 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,19 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.

U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

C.1 BAUTEIL ED-BSP-115-160-FASSADE

Schichtenaufbau:

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m·K	R m ² K/W	μ_1 –	μ_2 –	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg·K
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	0,250	0,05	8,0	8,0	900,00	1,00
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	11,5	0,130	0,88	20	50	500,00	1,60
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	16,0	0,040	4,00	5,0	5,0	290,00	2,10
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	2,0	0,060	0,33	5,0	20	200,00	1,00

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_4 + R_{se} = 5,44 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13 m ² K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04 m ² K/W
Wärmestromrichtung	horizontal
Bauteil grenzt an	Außenluft

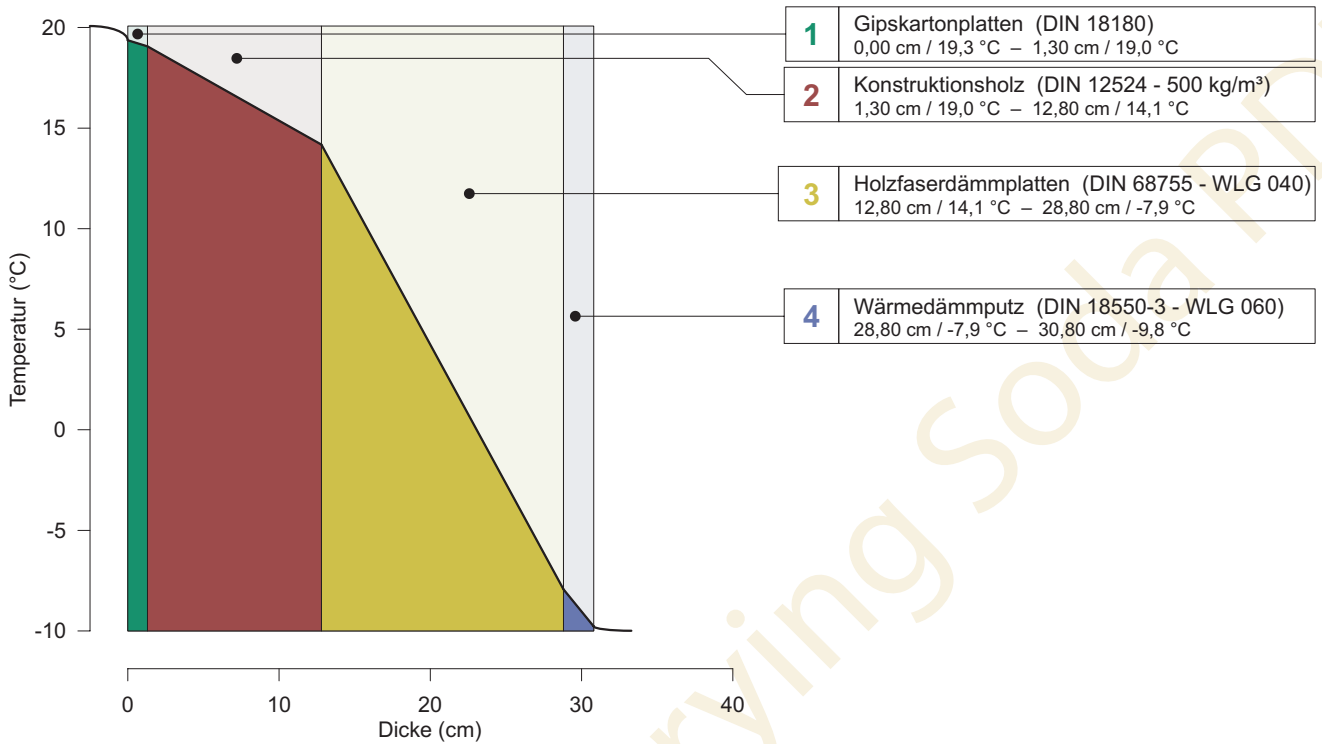
Zusammenfassung

U-Wert	0,18 W/m ² K
Wärmedurchlasswiderstand	5,27 m ² K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m ² K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3 cm	25,30 Wh/m ² K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	81,30 Wh/m ² K
Spezif. Bauteilmasse	119,60 kg/m ²
Dicke	30,80 cm

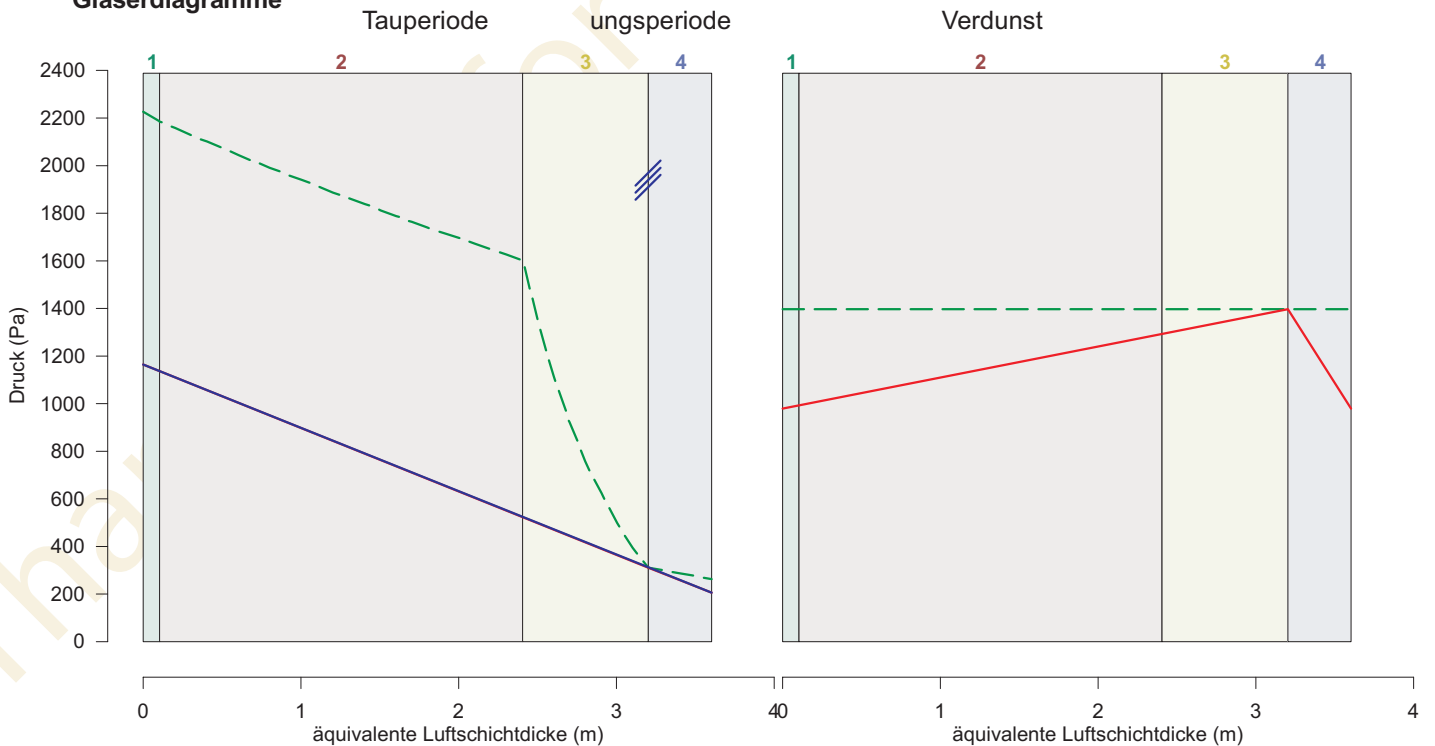
U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

C.2 BAUTEIL ED-BSP-115-160-FASSADE

Temperaturverteilung:



Glaserdiagramme



U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

C.3 BAUTEIL ED-BSP-115-160-FASSADE

Zusammenstellung der erforderlichen Größen für die Diffusionsberechnung

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s _d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p _s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,13	20,0	2338
							19,3	2237
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	8	0,10	0,250	0,05	19,0	2197
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500kg/m ³)	11,5	20	2,30	0,130	0,88	14,1	1612
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	16,0	5	0,80	0,040	4,00	-7,9	312
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	2,0	20	0,40	0,060	0,33	-9,8	265
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,04	-10,0	260
				$\Sigma s_d =$	3,60	$\Sigma R =$	5,44	

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils.

Wärmedurchlasswiderstand: 5,27 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,19 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}: 0,008 kg/m²

Verdunstungsmasse m_{w,V}: 1,705 kg/m²

Tauwasserebene zwischen Holzfaserdämmplatte (DIN 68755 - WLG 040)
und Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)

Das anfallende Tauwasser wird während der Verdunstungsperiode vollständig an die Umgebung abgegeben.

Die Tauwassermasse liegt nicht über dem zulässigen Höchstwert von 1,0 kg/m².

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

$$m_{w,T} = 1440 \cdot ([1169-312]/3,20 - [312-208]/0,40) / (1,5 \cdot 10^6) = 0,008 \text{ kg/m}^2 \text{ Tauwassermasse}$$

$$m_{w,V} = 2160 \cdot ([1404-983]/3,20 + [1404-983]/0,40) / (1,5 \cdot 10^6) = 1,705 \text{ kg/m}^2 \text{ Verdunstungsmasse}$$

U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

D.1 BAUTEIL ED-BSP-115-200-FASSADE

Schichtenaufbau:

Nr.	Bezeichnung	Dicke cm	λ W/m·K	R m ² K/W	μ_1 –	μ_2 –	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg·K
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	0,250	0,05	8,0	8,0	900,00	1,00
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	11,5	0,130	0,88	20	50	500,00	1,60
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	20,0	0,040	5,00	5,0	5,0	290,00	2,10
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	2,0	0,060	0,33	5,0	20	200,00	1,00

U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946

Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_4 + R_{se} = 6,44 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1/R_T = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}	0,13 m ² K/W
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}	0,04 m ² K/W
Wärmestromrichtung	horizontal
Bauteil grenzt an	Außenluft

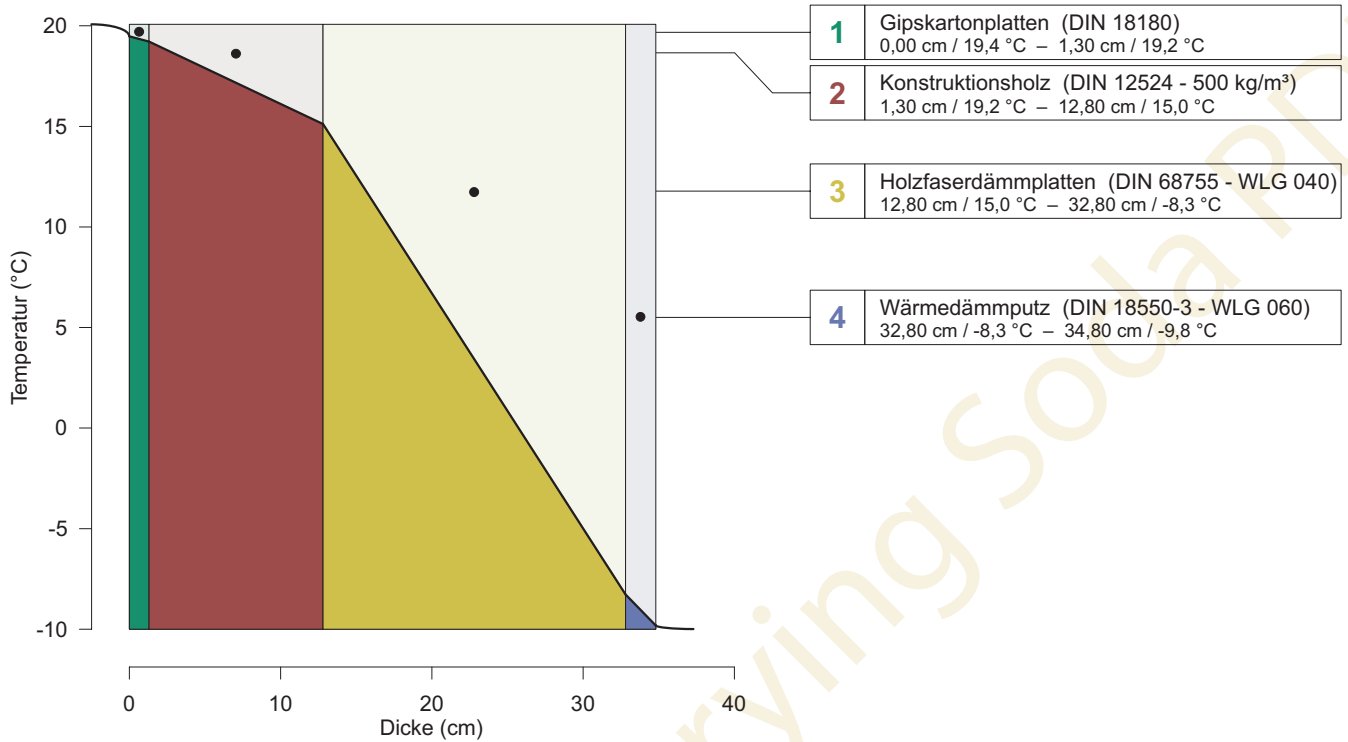
Zusammenfassung

U-Wert	0,16 W/m ² K
Wärmedurchlasswiderstand	6,27 m ² K/W
Mindestwärmedurchlasswiderstand nach DIN 4108-2	1,20 m ² K/W
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 3cm	25,30 Wh/m ² K
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit CP 10 cm	81,30 Wh/m ² K
Spezif. Bauteilmasse	131,20 kg/m ²
Dicke	34,80 cm

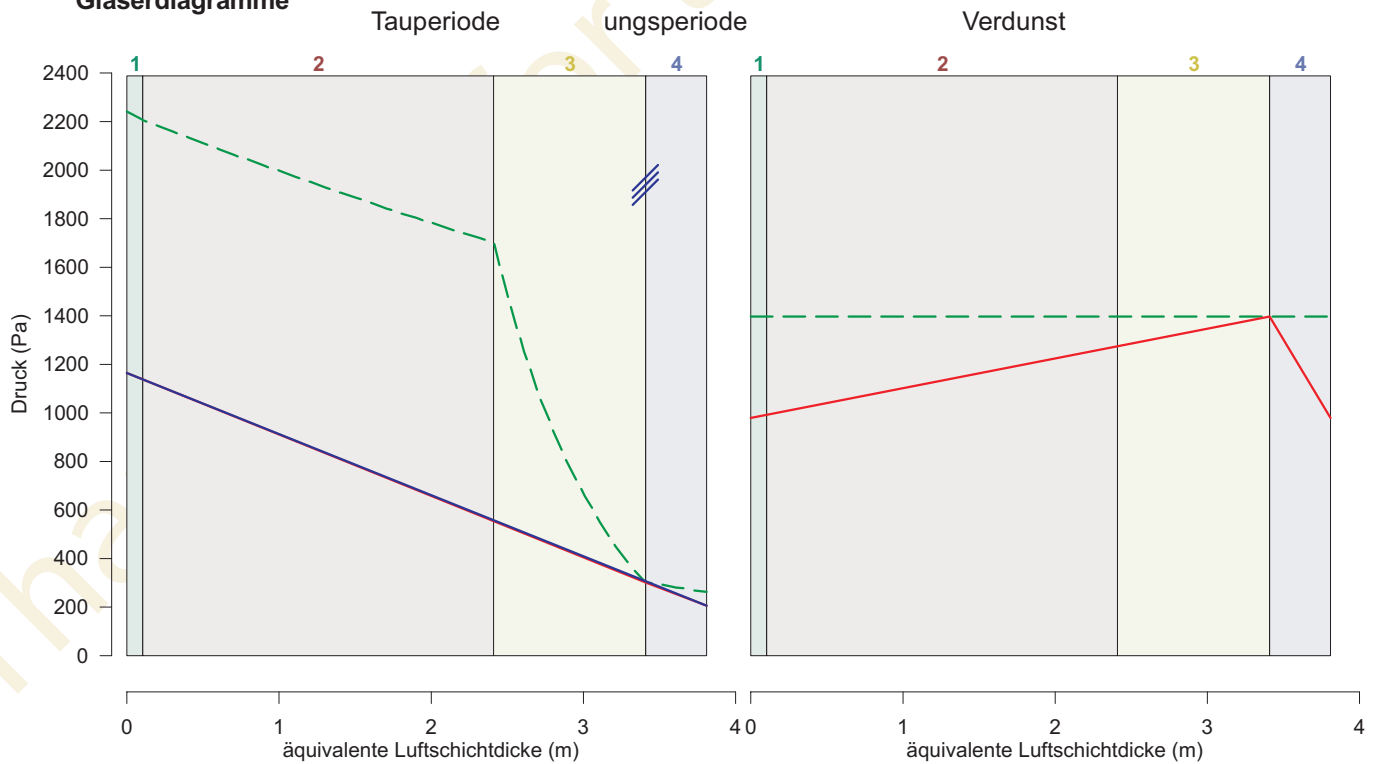
U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

D.2 BAUTEIL ED-BSP-115-200-FASSADE

Temperaturverteilung:



Glaserdiagramme



U-Werte von ED-BSP Wandaufbauten

D.3 BAUTEIL ED-BSP-115-200-FASSADE

Zusammenstellung der erforderlichen Größen für die Diffusionsberechnung

Nr.	Schicht	s cm	μ -	s_d m	λ W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ °C	p_s Pa
	Wärmeübergang innen	-	-	-	-	0,13	20,0	2338
							19,4	2252
1	Gipskartonplatten (DIN 18180)	1,3	8	0,10	0,250	0,05	19,2	2218
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500kg/m ³)	11,5	20	2,30	0,130	0,88	15,0	1710
3	Holzfaserdämmplatten (DIN 68755 - WLG 040)	20,0	5	1,00	0,040	5,00	-8,3	303
4	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)	2,0	20	0,40	0,060	0,33	-9,8	264
	Wärmeübergang außen	-	-	-	-	0,04	-10,0	260
				$\Sigma s_d =$	3,80	$\Sigma R =$	6,44	

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3

1. Kritische Feuchte auf Innenoberflächen

Keine Tauwasserbildung auf der Innenoberfläche des Bauteils.

Wärmedurchlasswiderstand: 6,27 m²K/W

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand: 0,19 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 $m_{w,T}$: 0,016 kg/m²

Verdunstungsmasse $m_{w,V}$: 1,694 kg/m²

Tauwasserebene zwischen Holzfaserdämmplatte (DIN 68755 - WLG 040)
und Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WLG 060)

Das anfallende Tauwasser wird während der Verdunstungsperiode vollständig an die Umgebung abgegeben.

Die Tauwassermasse liegt nicht über dem zulässigen Höchstwert von 1,0 kg/m².

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

$$m_{w,T} = 1440 \cdot ([1169-303]/3,40 - [303-208]/0,40) / (1,5 \cdot 10^6) = 0,016 \text{ kg/m}^2 \text{ Tauwassermasse}$$

$$m_{w,V} = 2160 \cdot ([1404-983]/3,40 + [1404-983]/0,40) / (1,5 \cdot 10^6) = 1,694 \text{ kg/m}^2 \text{ Verdunstungsmasse}$$