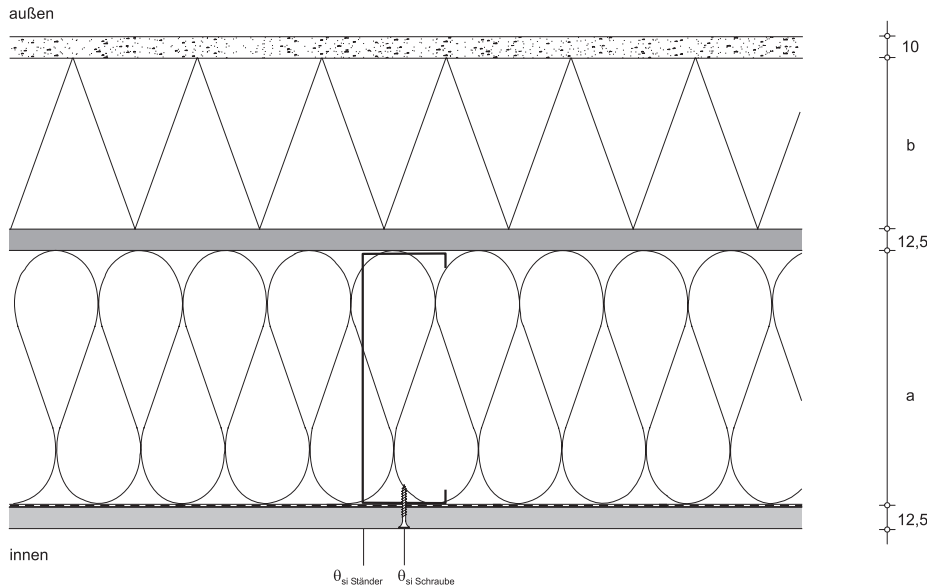


# 1 Regelquerschnitt

## 1.1 Außenwand

### 1.1.1 Außendämmung mit Baustoffplatte



#### Bauteilbeschreibung

Außenwand, tragende und nicht tragende Metallständerwände mit und ohne Außendämmung, Regelaufbau mit folgenden variierenden energetisch wirksamen Kenngrößen, Profilgeometrien und Profildicken als C-Profil-Variante:  
 $a \times 50 \times 10 \times t$   
 Variierte Profilhöhen  $a$ :  
 100 mm, 150 mm und 200 mm  
 Profillechtdicken  $t$ :  
 0,7 mm, 1,5 mm und 2,5 mm  
 Varianten der Außendämmdicke  $b$ :  
 0 mm, 60 mm, 100 mm und 140 mm  
 Schnellbauschraube TB 3,5 x 25

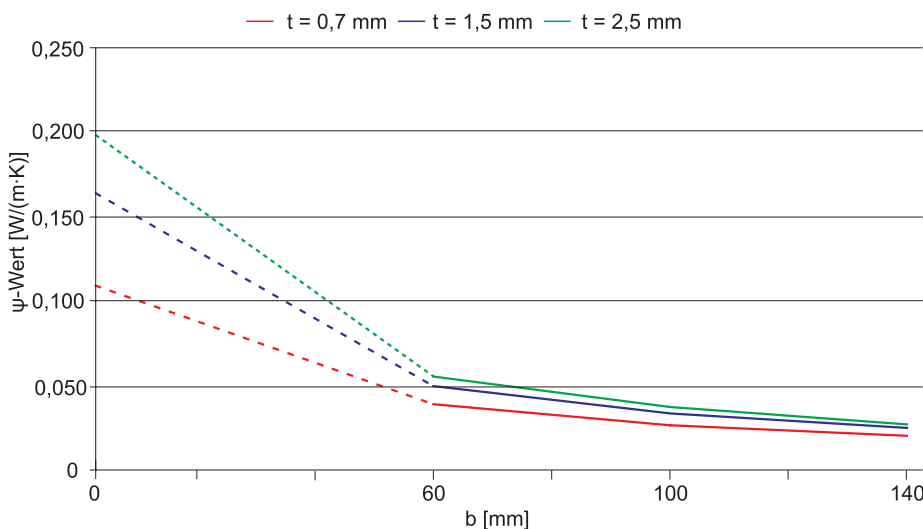
#### Kurzbewertung

Die Wärmebrückenverluste der rot gekennzeichneten  $\Psi$ -Werte liegen bei einem Rastermaß von 0,625 m in der Fläche über der nach der Energieeinsparverordnung anzusetzenden Wärmebrückenpauschale von 0,05 W/(m<sup>2</sup> · K) nach den Empfehlungen von DIN 4108, Beiblatt 2. Die grün dargestellten Werte liegen in der Fläche unter dieser nach der Energieeinsparverordnung anzusetzenden Wärmebrückenpauschale von 0,05 W/(m<sup>2</sup> · K).  
 Im Hinblick auf die Oberflächentemperaturen der raumseitigen Wandoberflächen ist bei Metallständerwänden eine Außendämmung von  $\geq 60$  mm erforderlich.

Wandaufbau	Rohdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Dicke $d$ [mm]	Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R$ [W/(m · K)]
außen			
Außenputz	1400	10,0	0,70
Polystyrol-Hartschaum	-	$b$	0,04
zementgebundene Baustoffplatte	900	12,5	0,30
C-Profil	7850	$a$	50,0
Mineralwolle	-	$a$	0,035
Gipsplatte	900	12,5	0,25
innen			

#### U-Wert Gefach [W/(m<sup>2</sup> · K)]

in mm	$a = 100$			$a = 150$			$a = 200$		
	$t = 0,7$	$t = 1,5$	$t = 2,5$	$t = 0,7$	$t = 1,5$	$t = 2,5$	$t = 0,7$	$t = 1,5$	$t = 2,5$
$b = 0$		0,32			0,22			0,17	
$b = 60$		0,22			0,17			0,13	
$b = 100$		0,18			0,14			0,12	
$b = 140$		0,15			0,12			0,11	



$\Psi$ -Wert bei einer Profilhöhe von  $a = 150$  mm in Abhängigkeit der Außendämmung  $b$  und der Profildicke  $t$

Der gestrichelte Bereich stellt eine auf der sicheren Seite liegende interpolierte Näherung im Bereich 0–60 mm dar.

$\Psi$ -Wert [W/(m · K)]

in mm	a = 100			a = 150			a = 200		
	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5
b = 0	0,125	0,176	0,205	0,109	0,163	0,197	0,096	0,150	0,187
b = 60	0,036	0,043	0,047	0,040	0,051	0,056	0,041	0,055	0,061
b = 100	0,022	0,027	0,029	0,027	0,034	0,037	0,030	0,038	0,043
b = 140	0,016	0,019	0,020	0,020	0,025	0,027	0,023	0,029	0,032

Die rot hervorgehobenen Werte unterschreiten den Mindestwert von 12,6 °C nach DIN 4108-2.

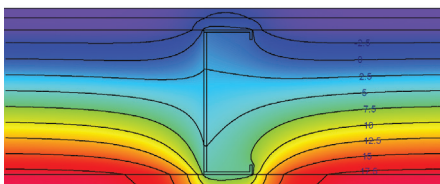
Oberflächentemperaturen  $\theta_{si}$  [°C]

in mm	a = 100			a = 150			a = 200		
	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5
<b>Ständer</b>									
b = 0	11,5	9,3	8,1	12,9	10,5	9,1	13,9	11,5	9,9
b = 60	15,9	15,5	15,3	16,1	15,5	15,2	16,3	15,5	15,2
b = 100	16,8	16,5	16,4	16,8	16,4	16,2	16,9	16,4	16,1
b = 140	17,4	17,2	17,1	17,3	17,0	16,8	17,4	16,9	16,7
<b>Schraube</b>									
b = 0	10,5	7,9	6,6	12,1	9,3	7,7	13,2	10,4	8,7
b = 60	15,6	15,0	14,8	15,8	15,1	14,7	16,1	15,2	14,8
b = 100	16,6	16,2	16,0	16,6	16,1	15,9	16,7	16,1	15,8
b = 140	17,2	16,9	16,8	17,1	16,7	16,6	17,2	16,7	16,5

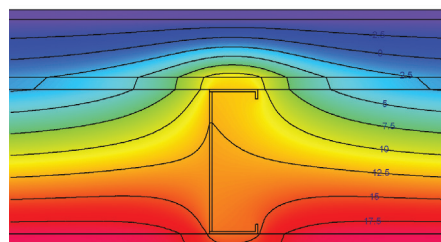
Temperaturfaktoren  $f_{Rsi}$  [-]

in mm	a = 100			a = 150			a = 200		
	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5
<b>Ständer</b>									
b = 0	0,659	0,573	0,524	0,716	0,621	0,562	0,756	0,660	0,596
b = 60	0,837	0,819	0,810	0,843	0,819	0,807	0,851	0,822	0,807
b = 100	0,873	0,861	0,855	0,874	0,857	0,849	0,877	0,856	0,845
b = 140	0,896	0,887	0,882	0,894	0,880	0,874	0,894	0,878	0,869
<b>Schraube</b>									
b = 0	0,620	0,518	0,464	0,683	0,573	0,509	0,729	0,617	0,547
b = 60	0,823	0,801	0,792	0,832	0,802	0,790	0,842	0,807	0,791
b = 100	0,863	0,847	0,842	0,865	0,843	0,835	0,869	0,843	0,832
b = 140	0,887	0,875	0,871	0,886	0,869	0,863	0,888	0,867	0,858

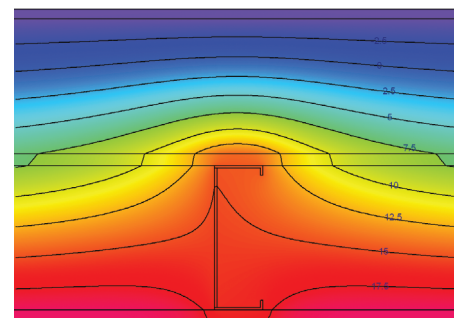
## Isothermenverläufe exemplarischer Bauteilaufbauten



a = 150 mm, b = 0 mm, t = 1,5 mm

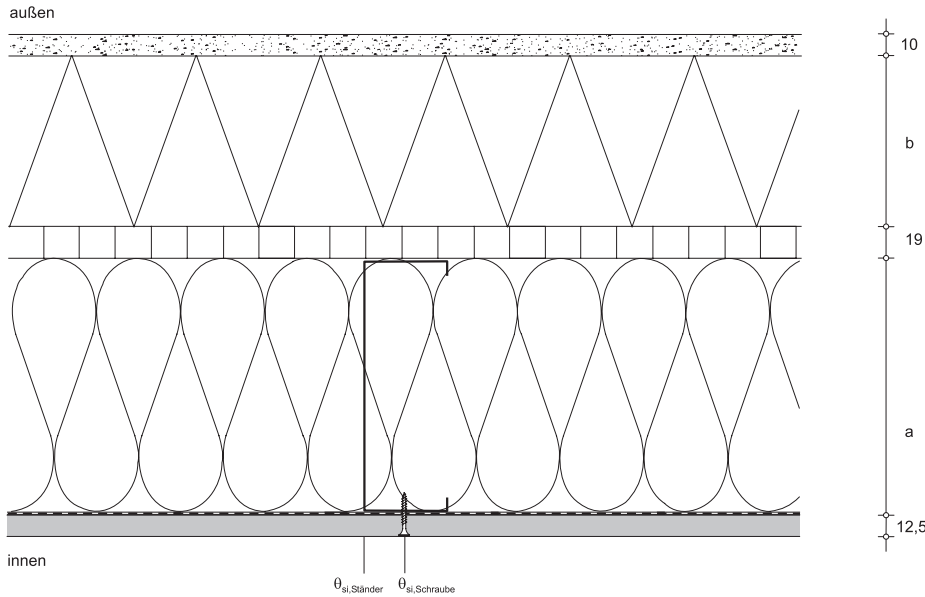


a = 150 mm, b = 60 mm, t = 1,5 mm



a = 150 mm, b = 140 mm, t = 1,5 mm

1.1.2 Außendämmung mit OSB-Platte



**Bauteilbeschreibung**

Außenwand, tragende und nicht tragende Metallständerwände mit und ohne Außendämmung, Regelaufbau mit folgenden variierenden energetisch wirksamen Kenngrößen, Profilgeometrien und Profildicken als C-Profil-Variante:  
 a x 50 x 10 x t  
 Variierte Profilhöhen a:  
 100 mm, 150 mm und 200 mm  
 Profillechtdicken t:  
 0,7 mm, 1,5 mm und 2,5 mm  
 Varianten der Außendämmungsdicke b:  
 0 mm, 60 mm, 100 mm und 140 mm  
 Schnellbauschraube TB 3,5 x 25

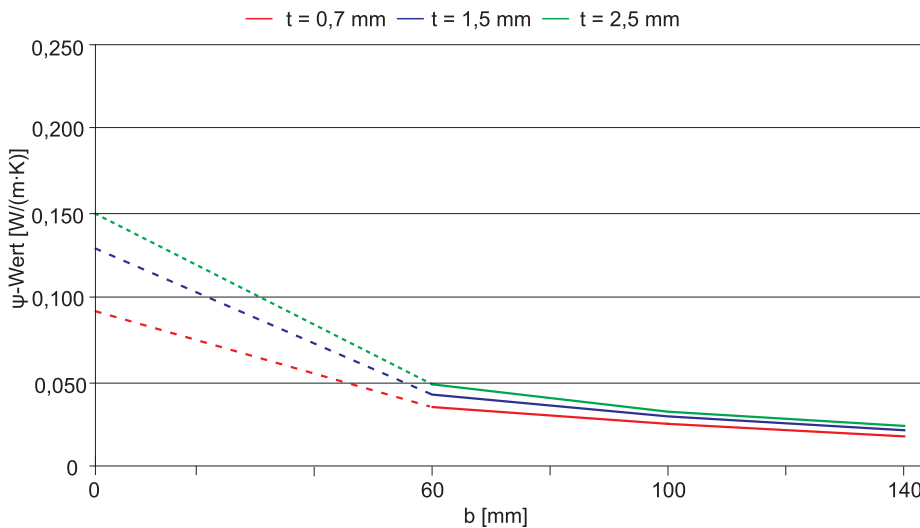
**Kurzbewertung**

Die Wärmebrückenverluste der rot gekennzeichneten  $\Psi$ -Werte liegen bei einem Rastermaß von 0,625 m in der Fläche über der nach der Energieeinsparverordnung anzusetzenden Wärmebrückenpauschale von 0,05 W/(m<sup>2</sup> · K) nach den Empfehlungen von DIN 4108, Beiblatt 2. Die grün dargestellten Werte liegen in der Fläche unter dieser nach der Energieeinsparverordnung anzusetzenden Wärmebrückenpauschale von 0,05 W/(m<sup>2</sup> · K).  
 Im Hinblick auf die Oberflächentemperaturen der raumseitigen Wandoberflächen ist bei Metallständerwänden eine Außendämmung von  $\geq 60$  mm erforderlich.

Wandaufbau	Rohdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Dicke $d$ [mm]	Wärmeleitfähigkeit $\lambda_R$ [W/(m · K)]
außen			
Außenputz	1400	10,0	0,70
Polystyrol-Hartschaum	-	b	0,04
OSB-Platte	-	19,0	0,13
C-Profil	7850	a	50,0
Mineralwolle	-	a	0,035
Gipsplatte	900	12,5	0,25
innen			

**U-Wert Gefach [W/(m<sup>2</sup> · K)]**

in mm	a = 100			a = 150			a = 200		
	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5
b = 0		0,31			0,21			0,16	
b = 60		0,21			0,16			0,13	
b = 100		0,17			0,14			0,12	
b = 140		0,15			0,12			0,10	



$\Psi$ -Wert bei einer Profilhöhe von a = 150 mm in Abhängigkeit der Außendämmung b und der Profildicke t

Der gestrichelte Bereich stellt eine auf der sicheren Seite liegende interpolierte Näherung im Bereich 0–60 mm dar.

**Ψ-Wert [W/(m · K)]**

in mm	a = 100			a = 150			a = 200		
	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5
b = 0	0,100	0,133	0,151	0,091	0,129	0,150	0,082	0,122	0,146
b = 60	0,031	0,037	0,040	0,036	0,043	0,049	0,037	0,048	0,054
b = 100	0,020	0,023	0,025	0,025	0,030	0,033	0,027	0,034	0,038
b = 140	0,014	0,016	0,017	0,018	0,022	0,024	0,021	0,026	0,029

Die Oberflächentemperaturen bei b = 0 mm unterschreiten die kritische Temperatur von 12,6 °C zum Teil deutlich.

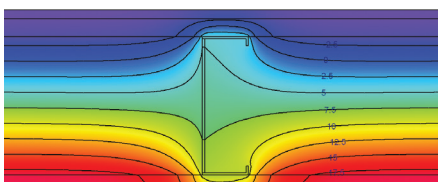
**Oberflächentemperaturen  $\theta_{si}$  [°C]**

in mm	a = 100			a = 150			a = 200		
	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5
<b>Ständer</b>									
b = 0	12,6	11,2	10,3	13,7	12,0	11,0	14,5	12,7	11,5
b = 60	16,3	15,9	15,7	16,4	15,9	15,6	16,5	15,8	15,6
b = 100	17,1	16,8	16,7	17,1	16,7	16,5	17,1	16,7	16,4
b = 140	17,6	17,4	17,3	17,5	17,2	17,1	17,5	17,2	17,0
<b>Schraube</b>									
b = 0	11,8	10,1	9,2	13,0	11,0	10,0	13,9	11,8	10,6
b = 60	15,9	15,5	15,3	16,1	15,5	15,2	16,3	15,5	15,2
b = 100	16,8	16,5	16,4	16,8	16,4	16,2	16,9	16,4	16,1
b = 140	17,4	17,1	17,1	17,3	16,9	16,8	17,3	16,9	16,7

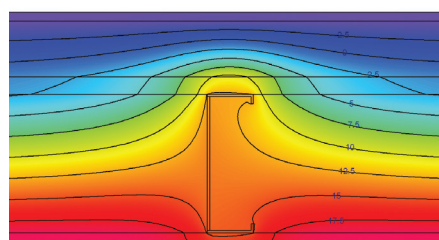
**Temperaturfaktoren  $f_{Rsi}$  [-]**

in mm	a = 100			a = 150			a = 200		
	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5	t = 0,7	t = 1,5	t = 2,5
<b>Ständer</b>									
b = 0	0,706	0,646	0,614	0,748	0,679	0,639	0,780	0,706	0,661
b = 60	0,851	0,836	0,830	0,855	0,835	0,825	0,860	0,833	0,824
b = 100	0,883	0,874	0,830	0,883	0,869	0,862	0,884	0,867	0,858
b = 140	0,904	0,896	0,892	0,901	0,890	0,884	0,900	0,886	0,879
<b>Schraube</b>									
b = 0	0,673	0,602	0,569	0,720	0,640	0,598	0,756	0,671	0,623
b = 60	0,838	0,820	0,813	0,844	0,819	0,809	0,852	0,822	0,809
b = 100	0,873	0,861	0,857	0,874	0,856	0,849	0,877	0,855	0,845
b = 140	0,895	0,885	0,883	0,893	0,876	0,874	0,894	0,876	0,869

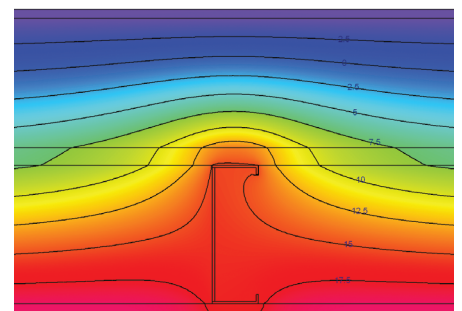
**Isothermenverläufe exemplarischer Bauteilaufbauten**



a = 150 mm, b = 0 mm, t = 2,5 mm



a = 150 mm, b = 60 mm, t = 2,5 mm



a = 150 mm, b = 140 mm, t = 2,5 mm