



Bauteilberechnungen

Projekt 1410231345 SK Junker GFM Massivholzwand

Bauteil: GFM Massivholzwand

Bauteiltyp "Außenwand", mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04$ m²K/W

Querschnitt

von innen	s [cm]	ρ [kg/m ³]	[kg/m ²]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
R_{si}					0,130
01 GFM Diagonalplatte	3,00	600	18,0	0,130	0,231
02 Nadelholz	8,50	600	51,0	0,130	0,654
03 GFM Diagonalplatte	3,00	600	18,0	0,130	0,231
R_{se}					0,040
$d = 14,50$ $G = 87,0$ $R_T = 1,29$					

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,778$ W/m²K

Temperaturamplitudenverhältnis und Phasenverschiebung

von innen	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	c [Wh/kgK]	f_0
1 GFM Diagonalplatte	600	0,130	0,23	0,58	0,56
2 Nadelholz	600	0,130	0,65	0,58	1,60
3 GFM Diagonalplatte	600	0,130	0,23	0,58	0,56

TAV = 0,1311 (13%), Temperaturamplitudendämpfung 1/TAV = 8
Phasenverschiebung $\phi = 2,725$ rad (10,4 Stunden)

Temperaturverlauf und Diffusionsberechnung

Klimabedingungen Normklimadaten DIN 4108

Tauperiode 1440 Stunden	Außenklima	-10,0 °C	$\phi = 80$ %
	Innenklima	20,0 °C	$\phi = 50$ %
Verdunstungsperiode 2160 Stunden	Außenklima	12,0 °C	$\phi = 70$ %
	Innenklima	12,0 °C	$\phi = 70$ %

Grenzschichttemperaturen und Sättigungsdampfdrücke

von innen vor der Schichtgrenze	Tauperiode		
	T _{gr} [°C]	p _s [Pa]	p _d [Pa]
Raumluft	20,0	2340	1170
1 GFM Diagonalplatte	17,0	1937	1170
2 Nadelholz	11,6	1367	971
3 GFM Diagonalplatte	-3,7	448	407
	-9,1	281	208
Außenluft	-10,0	260	208

Diffusionswiderstände

Schicht	μ _{min} [-]	μ _{max} [-]	μ _{min} *s [m]	μ _{max} *s [m]	s _d [m]
1 GFM Diagonalplatte	40	40	1,20	1,20	1,20
2 Nadelholz	40	40	3,40	3,40	3,40
3 GFM Diagonalplatte	40	40	1,20	1,20	1,20
				Σ μ*s =	5,80

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3:2001

Vermeidung kritischer Feuchte auf Innenoberflächen (A.5)

$R_{\min} = 0,29 < 1,12 \text{ m}^2\text{K/W} = R_{\text{vorh}}$, in Ordnung nach DIN 4108-3, A.12

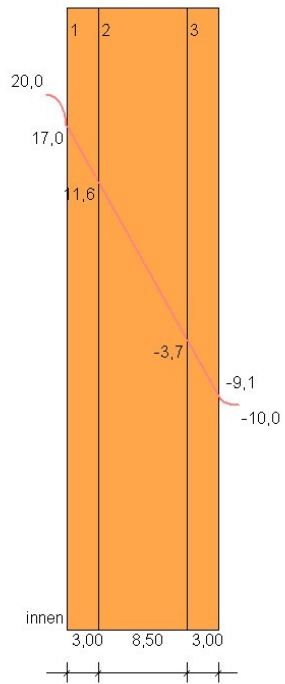
Mindest-Wärmedurchlasswiderstand $R_{\min} = R_{\text{si}} * ((\theta_i - \theta_e) / (\theta_i - \theta_s)) - (R_{\text{si}} + R_{\text{se}})$

Gl. A.12 mit $R_{\text{si}} / R_{\text{se}} = 0,25 / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $\theta_i / \theta_e = 20 / -5 \text{ °C}$ nach DIN 4108-2 Abs.6.2

Die Taupunkttemperatur der Raumluft (20,0°C 50%) beträgt $\theta_s = 9,3 \text{ °C}$ (DIN 4108-3, Tab A.2)

Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen (A.2)

Keine Tauwasserbildung im Bauteil.
Diffusionsstromdichte = 0,111 g/m²h



GFM Massivholzwand
U = 0,78 W/m²K

- von innen
 30 mm GFM Diagonalplatte
 85 mm Nadelholz
 30 mm GFM Diagonalplatte