



Bauteile

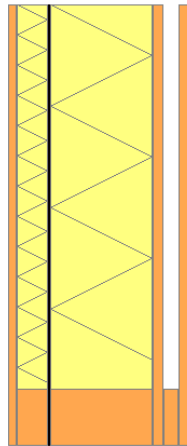
KODA Light by Kodasema



Bauteilaufbauten, U-Werte

Bauteil: Außenwand

(Ref-No 1.0)



Bauteiltyp "Außenwand"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

(Ref-No 1.3)

von innen	s mm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,130
01 Holzwerkstoffplatte	12,0	600	7,2	0,130	0,092
02 Mineralwolle MW 035	45,0	20	0,9	0,035	1,286
03 Baufolie PE	0,2	1000	0,2	-	-
04 Mineralwolle MW 035	145,0	20	2,9	0,035	4,143
05 OSB	15,0	600	9,0	0,130	0,115
06 Luftschicht	22,0	2	0,0	-	-
07 Holz-Schalung	18,0	600	10,8	0,130	0,138
R_{se}					0,040
d =	257,2	G =	31,0	$R_T =$	5,94

 $U_{\text{Gefach}} = 0,168 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

**Rahmenbereich**

Rahmenbreite		Achsabstand		zusammengesetztes Bauteil		
8,0 cm		62,5 cm		12,8 %	46,8 kg/m²	
Rahmenanteil von innen		s mm	ρ kg/m³	kg/m²	λ W/ (mK)	R m² K/W
Rsi						0,130
01 Holzwerkstoffplatte		12,0	600	7,2	0,130	0,092
02 Nadelholz		45,0	600	27,0	0,130	0,346
03 Baufolie PE		0,2	1000	0,2	-	-
04 Nadelholz		145,0	600	87,0	0,130	1,115
05 OSB		15,0	600	9,0	0,130	0,115
06 Konterlattung		22,0	600	13,2	0,130	0,169
07 Holz-Schalung		18,0	600	10,8	0,130	0,138
Rse						0,040
		257,2		154,4	RT = 2,15	

$$U_{(R)} = 0,466 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$R'_T = 1 / (87,20\% \cdot 1/5,945 + 12,80\% \cdot 1/2,147) = 4,85 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R''_T = 0,13 + 1/(0,872/0,092 + 0,128/0,092) + 1/(0,872/1,286 + 0,128/0,346) + 1/(0,872/4,143 + 0,128/1,115) + 1/(0,872/0,115 + 0,128/0,115) + 1/(0,872/0,138 + 0,128/0,138) + 0,04 = 4,54 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_T = (R'_T + R''_T)/2 = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W (maximaler Fehler = } R'_T - R''_T / 2 \cdot R_T = 3 \%)$$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,213 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

(Ref-No 1.8.1)

Wände beheizter Räume gegen Außenluft, Erdreich, Tiefgaragen (DIN 4108-2:2013). Erhöhte Anforderungen für leichte Bauteile mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse < 100 kg/m²

$$R_{(G)} \quad 5,77 \geq 1,75 \quad \text{m}^2\text{K/W} \quad \text{erfüllt die Anforderungen}$$

$$R \quad 4,53 \geq 1,00 \quad \text{m}^2\text{K/W} \quad \text{erfüllt die Anforderungen}$$

U_{max} bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (EnEV 2014 Anl. 3)

(Ref-No 1.8.2)

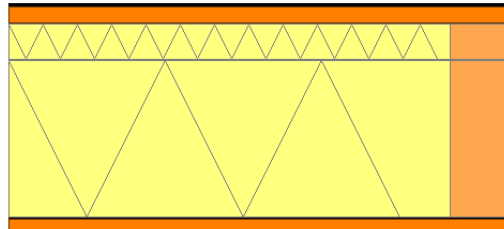
Anforderung: Ersatz oder erstmaliger Einbau der Außenwand in Gebäuden/Zonen mit $T_i \geq 19 \text{ }^\circ\text{C}$

$$U \quad 0,21 \leq 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)} \quad \text{OK}$$



Bauteil: Bodenplatte

(Ref-No 1.0)



Bauteiltyp "Fußboden über Hohlraum zum Erdreich"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,17$ und $R_{se} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

(Ref-No 1.3)

von innen	s mm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,170
01 Bodenbelag	3,2	1200	3,8	0,170	0,019
02 Baufolie PE	0,2	1000	0,2	-	-
03 Holzwerkstoffplatte	22,0	600	13,2	0,130	0,169
04 Mineralwolle MW 035, II	45,0	20	0,9	0,035	1,286
05 Mineralwolle MW 035, II	195,0	20	3,9	0,035	5,571
06 Baufolie PE	0,2	1000	0,2	-	-
07 Holzwerkstoffplatte	15,0	600	9,0	0,130	0,115
R_{se}					0,170
d =	280,6	G =	31,2	$R_T =$	7,50

 $U_{\text{Gefach}} = 0,133 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

**Rahmenbereich**

Rahmenbreite	Achsabstand	zusammengesetztes Bauteil			
8,0 cm	62,5 cm	12,8 %	49,1 kg/m ²		
Rahmenanteil von innen	s mm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,170
01 Bodenbelag	3,2	1200	3,8	0,170	0,019
02 Baufolie PE	0,2	1000	0,2	-	-
03 Holzwerkstoffplatte	22,0	600	13,2	0,130	0,169
04 Nadelholz	45,0	600	27,0	0,130	0,346
05 Nadelholz	195,0	600	117,0	0,130	1,500
06 Baufolie PE	0,2	1000	0,2	-	-
07 Holzwerkstoffplatte	15,0	600	9,0	0,130	0,115
R _{se}					0,170
	280,6		170,4	R _T =	2,49

$$U_{(R)} = 0,402 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$R'_T = 1 / (87,20\% \cdot 1/7,501 + 12,80\% \cdot 1/2,490) = 5,96 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R''_T = 0,17 + 1/(0,872/0,019 + 0,128/0,019) + 1/(0,872/0,169 + 0,128/0,169) + 1/(0,872/1,286 + 0,128/0,346) + 1/(0,872/5,571 + 0,128/1,500) + 1/(0,872/0,115 + 0,128/0,115) + 0,17 = 5,73 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_T = (R'_T + R''_T)/2 = 5,85 \text{ m}^2\text{K/W (maximaler Fehler = } R'_T - R''_T / 2 \cdot R_T = 2 \%)$$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,171 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

(Ref-No 1.8.1)

Sohlplatten, unmittelbar an das Erdreich grenzend bis zu einer Raumtiefe von 5 m (DIN 4108-2:2013. Erhöhte Anforderungen für leichte Bauteile mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse < 100 kg/m²)

$R_{(G)} \quad 7,16 \geq 1,75 \quad \text{m}^2\text{K/W}$ erfüllt die Anforderungen

$R \quad 5,51 \geq 1,00 \quad \text{m}^2\text{K/W}$ erfüllt die Anforderungen

U_{max} bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (EnEV 2014 Anl. 3)

(Ref-No 1.8.2)

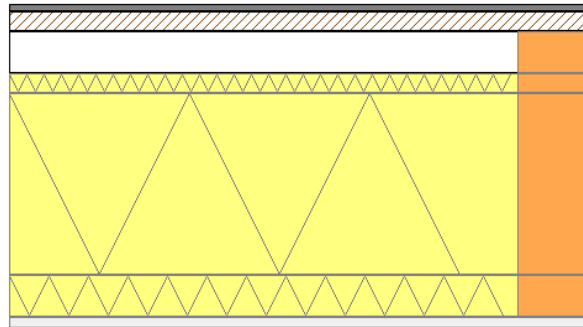
Anforderung: Ersatz oder erstmaliger Einbau der Decke gegen Erdreich oder zu unbeheizten Räumen in Gebäuden/Zonen mit $T_i \geq 19 \text{ °C}$

$U \quad 0,17 \leq 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ OK



Bauteil: Dach/ Decke

(Ref-No 1.0)



Bauteiltyp "Decke gegen die Außenluft"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,10$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Querschnitt

(Ref-No 1.3)

von innen	s mm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R_{si}					0,100
01 Gipskartonplatten nach DIN 18180	12,0	800	9,6	0,250	0,048
02 Mineralwolle MW 035, I	45,0	30	1,4	0,035	1,286
03 Baufolie PE	0,2	1000	0,2	-	-
04 PUR insulation	195,0	30	5,8	0,035	5,571
05 Mineralwolle MW 035 Gefälle	20,0	30	0,6	0,035	0,571
06 Hinterlüftung	45,0	-	0,1	-	-
07 OSB	22,0	250	5,5	0,130	0,169
08 Bitumen_Dachabdichtung	8,0	1050	8,4	0,170	0,047
R_{se}					0,040
d =	347,2	G =	31,6	$R_T =$	7,83

$$U_{\text{Gefach}} = 0,128 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

**Rahmenbereich**

Rahmenbreite	Achsabstand	zusammengesetztes Bauteil			
8,0 cm	62,5 cm	12,8 %	54,0 kg/m ²		
Rahmenanteil von innen	s mm	ρ kg/m ³	kg/m ²	λ W/(mK)	R m ² K/W
R _{si}					0,100
01 Gipskartonplatten nach DIN 18180	12,0	800	9,6	0,250	0,048
02 Nadelholz	45,0	600	27,0	0,130	0,346
03 Baufolie PE	0,2	1000	0,2	-	-
04 Nadelholz	195,0	600	117,0	0,130	1,500
05 Nadelholz	20,0	600	12,0	0,130	0,154
06 Nadelholz	45,0	600	27,0	0,130	0,346
07 OSB	22,0	250	5,5	0,130	0,169
08 Bitumen_Dachabdichtung	8,0	1050	8,4	0,170	0,047
R _{se}					0,040
	347,2		206,7	R _T =	2,75

$$U_{(R)} = 0,364 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$R'_T = 1 / (87,20\% \cdot 1/7,833 + 12,80\% \cdot 1/2,750) = 6,33 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R''_T = 0,10 + 1/(0,872/0,048 + 0,128/0,048) + 1/(0,872/1,286 + 0,128/0,346) + 1/(0,872/5,571 + 0,128/1,500) + 1/(0,872/0,571 + 0,128/0,154) + 1/(0,872/0,169 + 0,128/0,169) + 1/(0,872/0,047 + 0,128/0,047) + 0,04 = 5,92 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_T = (R'_T + R''_T)/2 = 6,13 \text{ m}^2\text{K/W (maximaler Fehler} = R'_T - R''_T / 2 \cdot R_T = 3\%)$$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,163 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (ohne Korrekturen)

Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände nach DIN 4108-2

(Ref-No 1.8.1)

Wärmegedämmte Dachschrägen (DIN 4108-2:2013). Erhöhte Anforderungen für leichte Bauteile mit einer flächenbezogenen Gesamtmasse < 100 kg/m²

R_(G) 7,69 ≥ 1,75 m²K/W erfüllt die Anforderungen

R 5,99 ≥ 1,00 m²K/W erfüllt die Anforderungen

U_{max} bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (EnEV 2014 Anl. 3)

(Ref-No 1.8.2)

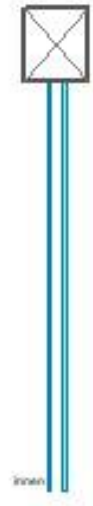
Anforderung: Ersatz oder erstmaliger Einbau von Dachflächen sowie Decken und Wände zum unbeheizten Dachraum in Gebäuden/Zonen mit $T_i \geq 19 \text{ °C}$

U 0,16 ≤ 0,24 W/(m²K) OK



Bauteil: Fenster

(Ref-No 1.0)



Fenster
 $U_w = 0,72 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Bauteiltyp "Fenster"

mit den Wärmeübergangswiderständen $R_{si} = 0,13$ und $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,720 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (manuell festgelegt)

(Fenster mit $A_g = 70\%$ Verglasung, Energiedurchlassgrad $g = 53\%$, Lichttransmissionsgrad $t_{D65} = 0,73$)

U_{max} bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen (EnEV 2014 Anl. 3)

(Ref-No 1.8.2)

Anforderung: Ersatz oder erstmaliger Einbau der Fenster oder Fenstertüren in Gebäuden/Zonen mit $T_i \geq 19 \text{ °C}$

$U \quad 0,72 \leq 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)} \quad \text{OK}$