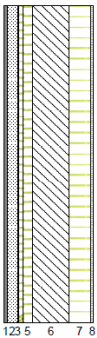


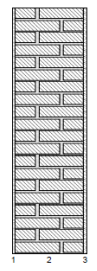
Bauteil:		Oberste Geschossdecke				Fläche : 91,96 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 52,5 cm	1,50	0,250	900,0	0,06	
	2	8,7%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 91,3%: ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0	0,23 1,3	
	3	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 72,0 cm; um 90° gedreht	0,025	0,330	960,0	0,00	
	4	10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	20,00	0,130	500,0	1,54 5,71	
5	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	1,80	0,130	500,0	0,14		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,97 R _{s,B} = 1,90 R _{s,C} = 6,14 R _{s,D} = 6,07	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R_{m,zul.} = 1,0	R_m = 4,95
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
91,96 m ²	16,1 %	80,9 kg/m ²	17,86 W/K	12,3 %	10cm-Regel : 520 Wh/K 3cm-Regel : 372 Wh/K	R _{se} = 0,10 U - Wert 0,19 W/m²K	

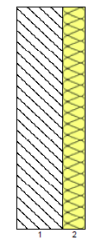
Bauteil:		Dachfläche				Fläche / Ausrichtung : 8,29 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 52,5 cm	1,50	0,250	900,0	0,06	
	2	8,7%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 91,3%: ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	3,00	0,130	500,0	0,23 1,3	
	3	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 72,0 cm; um 90° gedreht	0,025	0,330	960,0	0,00	
	4	10,0%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³) 90,0%: Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff (DIN 18165-1 - WLG 035)	20,00	0,130	500,0	1,54 5,71	
5	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m ³)	1,80	0,130	500,0	0,14		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,97 R _{s,B} = 1,90 R _{s,C} = 6,14 R _{s,D} = 6,07	

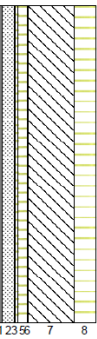
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R_{m,zul.} = 1,0	R_m = 4,94
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
8,29 m ²	1,5 %	80,9 kg/m ²	1,63 W/K	1,1 %	10cm-Regel : 47 Wh/K 3cm-Regel : 34 Wh/K	R _{se} = 0,04 U - Wert 0,20 W/m²K	

Bauteil:		Flachdach				Fläche / Ausrichtung : 11,24 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	0,50	0,700	1400,0	0,01	
	2	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	3	Bitumen als Stoff (DIN 12524)	0,50	0,170	1050,0	0,03	
	4	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 035 - > 20 kg/m ³)	15,00	0,035	20,0	4,29	
5	Kunststoff-Dachbahn PVC-P (DIN 16730)	0,20	0,200	700,0	0,01		
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!						R_{zul.} = 1,20	R = 4,42
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
11,24 m ²	2,0 %	476,7 kg/m ²	2,47 W/K	1,7 %	10cm-Regel : 704 Wh/K 3cm-Regel : 201 Wh/K	R _{se} = 0,04 U - Wert 0,22 W/m²K	

Bauteil:		Boden gegen Außenluft				Fläche : 3,52 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Keramik- / Porzellan-Platten (DIN 12524)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Anhydrit-Estrich	6,00	1,200	2100,0	0,05	
	3	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524)	0,015	0,330	960,0	0,00	
	4	Polystyrol PS -Partikelschaum TS (WLG 045 - > 15 kg/m ³)	2,50	0,045	15,0	0,56	
	5	Polystyrol PS -Partikelschaum WD (WLG 035 - > 20 kg/m ³)	5,00	0,035	20,0	1,43	
	6	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	7	Polystyrol PS -Partikelschaum (WLG 035 - > 20 kg/m ³)	12,00	0,035	20,0	3,43	
	8	Leichtputz (< 1000 kg/m ³)	1,00	0,380	1000,0	0,03	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,75			R = 5,59	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
3,52 m ²	0,6 %	634,4 kg/m ²	0,61 W/K	0,4 %	10cm-Regel : 152 Wh/K 3cm-Regel : 59 Wh/K	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,17 W/m²K	

Bauteil:		Außenwand				Fläche / Ausrichtung :		53,55 m ² S
		Außenwand						50,21 m ² O
		Außenwand						52,27 m ² N
		Außenwand						39,93 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	1,50	0,700	1400,0	0,02		
	2	Wärmedämmplaziegel (0,09 W/mK)	36,50	0,090	650,0	4,06		
	3	Leichtputz (< 1000 kg/m ³)	2,00	0,380	1000,0	0,05		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20			R = 4,13	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	195,96 m ²	34,3 %	278,3 kg/m ²	45,58 W/K	31,5 %	10cm-Regel : 1143 Wh/K 3cm-Regel : 1143 Wh/K	R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,23 W/m²K	

Bauteil:		Außenwand gegen Erdreich				Fläche / Ausrichtung :		27,85 m ² S
		Außenwand gegen Erdreich						24,37 m ² O
		Außenwand gegen Erdreich						28,45 m ² N
		Außenwand gegen Erdreich						23,54 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	24,00	2,300	2300,0	0,10		
	2	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040)	12,00	0,040	25,0	3,00		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20			R = 3,10	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	104,23 m ²	18,2 %	555,0 kg/m ²	32,23 W/K	22,3 %	10cm-Regel : 6659 Wh/K 3cm-Regel : 1998 Wh/K	R _{se} = 0,00	
							U - Wert 0,31 W/m²K	

Bauteil:		Kellerfußboden				Fläche : 107,52 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Keramik- / Porzellan-Platten (DIN 12524)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zement-Estrich	7,00	1,400	2000,0	0,05	
	3	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524)	0,015	0,330	960,0	0,00	
	4	Polystyrol PS -Partikelschaum TS (WLG 045 - > 15 kg/m ³)	1,50	0,045	15,0	0,33	
	5	Polystyrol PS -Partikelschaum WD (WLG 035 - > 20 kg/m ³)	5,00	0,035	20,0	1,43	
	6	Bitumen als Stoff (DIN 12524)	0,30	0,170	1050,0	0,02	
	7	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	25,00	2,300	2300,0	0,11	
	8	Polystyrol PS -Extruderschaum (WLG 040)	12,00	0,040	25,0	3,00	
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 0,90			R = 4,95	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
107,52 m ²	18,8 %	757,0 kg/m ²	21,00 W/K	14,5 %	10cm-Regel : 5053 Wh/K 3cm-Regel : 1762 Wh/K	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,20 W/m²K	

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Oberste Geschossdecke	0,0°	91,96	0,194	0,80	14,29	6,1
2	Dachfläche	N 0,0°	8,29	0,197	1,00	1,63	0,7
3	Flachdach	N 0,0°	11,24	0,219	1,00	2,47	1,1
4	Boden gegen Außenluft	0,0°	3,52	0,172	1,00	0,61	0,3
5	Außenwand	S 90,0°	53,55	0,233	1,00	12,45	5,3
6	Wärmeschutzverglasung	S 90,0°	9,21	1,000	1,00	9,21	3,9
7	Außenwand	O 90,0°	50,21	0,233	1,00	11,68	5,0
8	Wärmeschutzverglasung	O 90,0°	5,34	1,000	1,00	5,34	2,3
9	Hautür	O 90,0°	3,53	1,400	1,00	4,95	2,1
10	Außenwand	N 90,0°	52,27	0,233	1,00	12,16	5,2
11	Wärmeschutzverglasung	N 90,0°	5,33	1,000	1,00	5,33	2,3
12	Nebeneingangstür	N 90,0°	2,31	1,800	1,00	4,15	1,8
13	Außenwand	W 90,0°	39,93	0,233	1,00	9,29	4,0
14	Wärmeschutzverglasung	W 90,0°	19,15	1,000	1,00	19,15	8,2
15	Außenwand gegen Erdreich	S 90,0°	27,85	0,309	0,60	5,17	2,2
16	Kellerfenster	S 90,0°	0,60	1,300	1,00	0,78	0,3
17	Außenwand gegen Erdreich	O 90,0°	24,37	0,309	0,60	4,52	1,9
18	Kellerfenster	O 90,0°	1,20	1,300	1,00	1,56	0,7
19	Außenwand gegen Erdreich	N 90,0°	28,45	0,309	0,60	5,28	2,3
20	Außenwand gegen Erdreich	W 90,0°	23,54	0,309	0,60	4,37	1,9
21	Wärmeschutzverglasung	W 90,0°	2,03	1,000	1,00	2,03	0,9
22	Kellerfußboden	0,0°	107,52	0,195	0,40	8,40	3,6
ΣA =			571,41	Σ(F_x * U * A) =		144,80	

Heizwärmebedarf in kWh/Monat

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	1,000	1,000	0,998	0,776	0,383	0,175	0,000	0,034	0,436	0,934	1,000	1,000
Heizwärmebedarf	1749	1423	771	15	0	0	0	0	0	124	1220	1876
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	12,02	11,91	10,12	7,64	7,37	7,10	7,77	8,22	9,22	10,47	12,21	12,61
Mittl. Außentemperatur:	1,00	1,90	4,70	9,20	14,10	16,70	19,00	18,60	14,30	9,50	4,10	0,90
Heiztage	31,0	28,0	31,0	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	30,0	31,0