

Tabelle der verwendeten Bauteile

	Bauteil	Bezeich	Ri.	Fläche [m²]	U-Wert [W/m²K]	Fak	Gewinn [kWh/a]		Verlust [kWh/a]
1	Wand								
1.1	17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ	Eingang	SW	47.82	0.177	1.00	77		743
1.2	17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ	Straße	NO	38.77	0.177	1.00	26		602
1.3	17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ	Seite	SO	50.57	0.177	1.00	82		785
1.4	17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ	Garten	NW	46.27	0.177	1.00	31		719
				183.44	0.177		217		2849
2	Fenster, Fenstertüren								
2.1	THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47	Eingang	SW	11.45	0.800	1.00	g		
2.2	THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47	Straße	NO	20.50	0.800	1.00	0.47	1432	803
2.3	THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47	Seite	SO	8.70	0.800	1.00	0.47	1513	1438
2.4	THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47	Garten	NW	13.00	0.800	1.00	0.47	1064	610
				53.64	0.800		0.47	936	912
				53.64	0.800		4945		3764
3	Decke zum Dachge., Dach								
3.1	Flachdach Balke, 20 Dämm. 035	Flachdach	-	107.74	0.189	1.00	170		1782
				107.74	0.189		170		1782
4	Grundfläche, Kellerdecke								
4.1	6 Estr./10 Dä 035/ 20 Beton	Sohle	-	107.74	0.316	*0.53	---		1870
				107.74	0.168		-----		1870
		Summe:		452.57	0.251		5331		10265
Jahresprimärenergiebedarf Q"P = 58.8 [kWh/m²a] Q"Pmax = 69.6 [kWh/m²a] spezifischer Transmissionswärmeverlust H'T = 0.299 [W/m²K] H'Tmax = 0.400 [W/m²K]									
* Die Abminderungsfaktoren über das Erdreich wurden monatlich nach DIN EN ISO 13370 berechnet. Der angezeigte Wert ist der temperaturdifferenzgewichtete Wert der Heizperiode									

interne Wärmegewinne pauschaler Ansatz

in Wohngebäuden 24h/Tag 5W/m² 120 Wh/m² pro Tag
bei einer Nutzfläche von 257 m² ==> 31 kWh/Tag

Q_i = 11253 kWh/a [925 kWh/Monat]
davon nutzbare Wärmegewinne Q_i= 7502 kWh/a

Wärmebrücken pauschal mit Nachweis nach DIN 4108, Bbl.2

Es wurden ausschließlich wärmetechnisch äquivalente Konstruktionen nach DIN 4108, Bbl.2 verwendet.

Bei der Berechnung des Verlustes durch die Wärmebrücken wurde bei jedem verwendeten Bauteil ein Aufschlag auf den U-Wert von 0,05 W/m²K, berücksichtigt.
Dabei wurden 0.0 m² Oberfläche ausgenommen (z.B.Vorhangsfassade).

ursprünglicher mittlerer U-Wert 0.249 W/m²K [Abminderungsfaktoren sind berücksichtigt]
neuer mittlere U-Wert 0.299 W/m²K
Transmissionsverlust erhöht sich um 20.07 %

Q_{wb} = 1985 kWh/a

Bauteilverwendung und Flächenberechnung

Bauteile der Bauteilart: Wand

Bauteil/Einsatzart	U-Wert	Fläche
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 5.48$ Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha = 0.50$ heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad $\varepsilon = 0.80$ Richt. = -135° Süd-West Neig = 90° senkrecht 17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ 10,38*5,71	Bez.: Eingang	0.18 W/m²K
		59.27 m²
Glaszentrum GmbH THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47 B x H : 0.89 m x 1.26 m 2 Stück 2.24 m² B x H : 0.56 m x 0.64 m 1 Stück 0.36 m² B x H : 0.56 m x 0.76 m 2 Stück 0.85 m² B x H : 1.89 m x 2.19 m 1 Stück 4.14 m² B x H : 1.76 m x 2.19 m 1 Stück 3.85 m² Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 47 % Rahmen : Rahmenanteil = 21.0 % Scheibenzahl = 3 Randverbund = -0.1 W/m²K wärmetechnisch verbesserter Randverbund des Glases (Anhang C) U-Rahmen = 0.95 W/m²K ==> U-Fenster = 0.80 W/m²K (nach DIN 4108-4) Verschattung: $F_s=0.900$ $F_F=0.790$ $F_C=1.000$	0.80 W/m²K	-11.45 m²
		47.82 m²
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 5.48$ Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha = 0.50$ heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad $\varepsilon = 0.80$ Richt. = 45° Nord-Ost Neig = 90° senkrecht 17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ 10,38*5,71	Bez.: Straße	0.18 W/m²K
		59.27 m²
Glaszentrum GmbH THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47 B x H : 1.31 m x 0.76 m 4 Stück 3.98 m² B x H : 2.01 m x 2.19 m 2 Stück 8.80 m² B x H : 1.76 m x 2.19 m 2 Stück 7.71 m² Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 47 % Rahmen : Rahmenanteil = 18.1 % Scheibenzahl = 3 Randverbund = -0.1 W/m²K wärmetechnisch verbesserter Randverbund des Glases (Anhang C) U-Rahmen = 0.95 W/m²K ==> U-Fenster = 0.80 W/m²K (nach DIN 4108-4) Verschattung: $F_s=0.900$ $F_F=0.819$ $F_C=1.000$	0.80 W/m²K	-20.50 m²
		38.77 m²
normale Außenwand beheizter Räume Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 5.48$ Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha = 0.50$ heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad $\varepsilon = 0.80$ Richt. = 135° Süd-Ost Neig = 90° senkrecht 17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ 10,38*5,71	Bez.: Seite	0.18 W/m²K
		59.27 m²
Glaszentrum GmbH THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47 B x H : 0.56 m x 0.76 m 2 Stück 0.85 m² B x H : 2.01 m x 2.19 m 1 Stück 4.40 m² B x H : 0.89 m x 1.29 m 3 Stück 3.44 m² Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 47 % Rahmen : Rahmenanteil = 22.8 % Scheibenzahl = 3 Randverbund = -0.1 W/m²K wärmetechnisch verbesserter Randverbund des Glases (Anhang C) U-Rahmen = 0.95 W/m²K ==> U-Fenster = 0.80 W/m²K (nach DIN 4108-4) Verschattung: $F_s=0.900$ $F_F=0.772$ $F_C=1.000$	0.80 W/m²K	-8.70 m²
		50.57 m²

normale Außenwand beheizter Räume

Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.13$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 5.48$ Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha = 0.50$ heller Anstrich (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad $\varepsilon = 0.80$

Richt. = -45° Nord-West Neig = 90° senkrecht

17.5 GB, 14 Dä035, 4 LS, VMZ

10,38*5,71

Bez.: Garten

0.18 W/m²K

59.27 m²

Glaszentrum GmbH

THERMOLAR PLUS 3C 2x12 - 47

B x H : 2.01 m x 2.19 m 1 Stück 4.40 m²

B x H : 1.01 m x 2.19 m 1 Stück 2.21 m²

B x H : 1.06 m x 0.64 m 1 Stück 0.68 m²

B x H : 1.76 m x 1.26 m 2 Stück 4.44 m²

B x H : 1.01 m x 1.26 m 1 Stück 1.27 m²

Glas : U-Wert = 0.60 W/m²K g-Wert = 47 %

Rahmen : Rahmenanteil = 20.1 % Scheibenanzahl = 3

Randverbund = -0.1 W/m²K wärmetechnisch verbesserter Randverbund des Glases (Anhang C)

U-Rahmen = 0.95 W/m²K ==> U-Fenster = 0.80 W/m²K (nach DIN 4108-4)

Verschattung: Fs=0.900 Ff=0.799 Fc=1.000

46.27 m²

Bauteile der Bauteilart: Decke zum Dachge., Dach

Bauteil/Einsatzart

U-Wert

Fläche

Dach/Decke gegen Außenluft

Faktor = 1.00 $R_{Si} = 0.10$ $R_{Se} = 0.04$ $R = 5.16$ Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha = 0.50$ ziegelrot (öffentlich rechtlich) Emissionsgrad $\varepsilon = 0.80$

Richt. = 0° ---- Neig = 0° waagerecht

Flachdach Balke, 20 Dämm. 035

10,38*10,38

Flächenanteil des Feldbereiches 94.00 %

94

Bez.: Flachdach

0.19 W/m²K

107.74 m²

107.74 m²

Bauteile der Bauteilart: Grundfläche, Kellerdecke

Bauteil/Einsatzart

U-Wert

Fläche

gedämmte Fußböden beheizter Aufenthaltsr. auf dem Erdreich

Faktor = 0.50 Randdämmung $R > 2,0$ m²K/W 5 m breit B'=5.0 m $R_{Si} = 0.17$ $R_{Se} = 0.00$ $R = 3.00$

Richt. = 0° ---- Neig = 0° waagerecht

6 Estr./10 Dä 035/ 20 Beton

10,38*10,38

Bez.: Sohle

0.32 W/m²K

107.74 m²

107.74 m²

Volumenberechnung des Gebäudes

11,28*11,28*6,31

= 802.9 m³

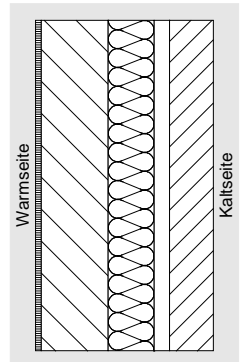
802.9 m³

Schichtaufbau und U-Werte der verwendeten Bauteile

17.5 GB,14 Dä035,4 LS,VMZ	183.44 m ²	U-Wert = 0.177 W/m ² K
---------------------------	-----------------------	-----------------------------------

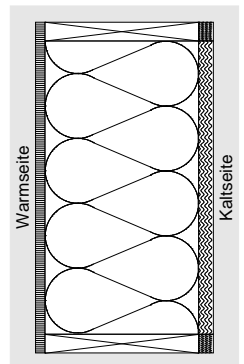
Material		Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.13						
1 Kalkzementmörtel	D	1800.0	15.00	0.870	0.017	15 / 35
2 Gasbeton-Planstein DIN 4165	D	400.0	175.00	0.100	1.750	5 / 10
3 Glaswolle 035		250.0	120.00	0.035	3.429	1
4 Luftschicht senkr.<.02 0.14	D	1.3	40.00	0.286	0.140	1
5 Klinker (Hochloch)	D	1800.0	115.00	0.810	0.142	50 / 100
Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04						

Bauteildicke = 465.00 mm

Flächengewicht = 334.1 kg/m²R = 5.48 m²K/W

Flachdach Balke, 20 Dämm. 035	107.74 m ²	U-Wert = 0.189 W/m ² K
-------------------------------	-----------------------	-----------------------------------

		Das Bauteil besitzt 2 Schichtbereiche					Diff. - Wid.
Material		Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]		
Aufbau des Feldbereichs	94.0 %						
Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.10							
F1 Gipskarton DIN 18180	D	900.0	12.50	0.210	0.060	8	
F2 Aluminium Folie	D	2700.0	0.10	200.000	0.000	999999	
F3 Glaswolle 035		250.0	200.00	0.035	5.714	1	
F4 Fichte, Kiefer, Tanne	D	600.0	19.00	0.130	0.146	40	
Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04							
Aufbau des Balkenbereichs	6.0 %						
Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.10							
B1 Gipskarton DIN 18180	D	900.0	12.50	0.210	0.060	8	
B2 Aluminium Folie	D	2700.0	0.10	200.000	0.000	999999	
B3 Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	D	600.0	200.00	0.130	1.538	40	
B4 Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	D	600.0	19.00	0.130	0.146	40	
Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.04							



U-Wert-Berechnung inhomogener Bauteile nach DIN EN ISO 6946

Bauteildicke	Feldanteil	Flächengewicht	U-Wert	R _T	R _{T'}	R _{T''}
231.60 mm	94.0 %	77.1 kg/m ²	0.189 W/m ² K	5.30 m ² K/W	5.35 m ² K/W	5.26 m ² K/W

6 Estr./10 Dä 035/ 20 Beton	107.74 m ²	U-Wert = 0.316 W/m ² K
-----------------------------	-----------------------	-----------------------------------

Material		Dichte [kg/m ³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Diff. - Wid.
Luftübergang Warmseite R _{Si} 0.17						
1 Estrich (Zement)	D	2000.0	60.00	1.400	0.043	15 / 35
2 Polystyrolhartschaum 035	D	50.0	100.00	0.035	2.857	35
3 Beton normal DIN 1045	D	2400.0	200.00	2.100	0.095	70 / 150
Luftübergang Kaltseite R _{Se} 0.00						

Bauteildicke = 360.00 mm

Flächengewicht = 605.0 kg/m²R = 3.00 m²K/W