Berechnung der Bauteile

Objekt	EAE WG aktuell Bernings Kotten 48161 Münster
Auftraggeber	Stadt Münster Amt für Immobilienmanagement Albersloher Weg 33 48151 Münster
Aussteller	Stadt Münster Amt für Immobilienmanagement Albersloher Weg 33 48151 Münster

e-mail : kattert@stadt-muenster.de

30.03.2025 S. Kattert

(Datum) (Unterschrift)

1. Gebäudegeometrie

1.1 Gebäudegeometrie - Flächen

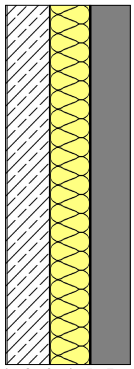
Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Dach 001-9 + Dach 001-8 + Dach 001-7 + Dac...	0,0°		689,93	689,93	32,2
2	AW 009-6 + AW 009-5 + AW 009-4 + AW 009-...	N 90,0°		113,85	98,68	4,6
3	F 053 + F 052 + F 051 + F 050 + F 089 + F 08...	N 90,0°	8 * 1,26 * 1,51	-	15,17	0,7
4	AW 010-11 + AW 010-10 + AW 010-9 + AW 01...	W 90,0°		264,00	212,44	9,9
5	F 037 + F 048 + F 038 + F 039 + F 040 + F 04...	W 90,0°	26 * 1,26 * 1,51	-	49,30	2,3
6	F 044 + F 080	W 90,0°	2 * 0,75 * 1,51	-	2,26	0,1
7	AW 007-6 + AW 007-5 + AW 007-4 + AW 007-...	S 90,0°		113,85	98,68	4,6
8	F 067 + F 068 + F 069 + F 070 + F 103 + F 10...	S 90,0°	8 * 1,26 * 1,51	-	15,17	0,7
9	AW 008-2 + AW 008-13 + AW 008-12 + AW 00...	O 90,0°		264,00	222,37	10,4
10	F 065 + F 055 + F 059 + F 060 + F 061 + F 06...	O 90,0°	16 * 1,26 * 1,51	-	30,34	1,4
11	F 056 + F 058 + F 063 + F 057 + F 064 + F 10...	O 90,0°	10 * 0,75 * 1,51	-	11,29	0,5
12	Boden OG1 003-50 + Boden OG1 003-49 + Bo...	0,0°		697,51	697,51	32,5

1.2 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **2143,14 m²**
Gebäudevolumen : **4596,45 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **3493,31 m³**
Gebäudenutzfläche : **1470,87 m²**
Nettogrundfläche : **1348,29 m²**
Beheizte Wohnfläche : **1225,72 m²**
A/V_e-Verhältnis : **0,47 1/m**
Fensterfläche : **123,53 m²**

2. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Dach 001-9 + Dach 001-8 + Dach 001-7 + Dach 001-6 + Dach 001-5 + Dach 001-48 + Dach 001-47 +... Fläche : 689,93 m²

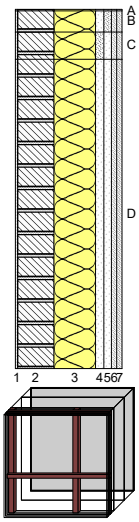


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Putz	1,00	1,000	1800,0	0,01
2	Stb.-Decke s. Statik	26,00	2,300	2300,0	0,11
3	Dampfsperre	0,50	0,230	1100,0	0,02
4	Wärmedämmung WLS 035 iM	24,00	0,035	30,0	6,86
5	Abklebung	0,50	0,230	1100,0	0,02
6	Abklebung	0,50	0,230	1100,0	0,02
7	Retentionsdachaufbau gem. System	24,00	1,000	600,0	0,24
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		**$R_{zul.}$ = 1,20**		**R = 7,29**

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,10
						R_{se} = 0,04
689,93 m² 32,2 %	783,7 kg/m²	92,91 W/K	30,4 %	10cm-Regel :	43121 Wh/K	**U - Wert**
				3cm-Regel :	12265 Wh/K	**0,13 W/m²K**

2. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

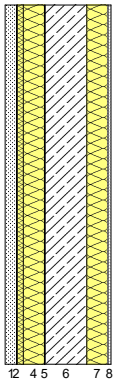
Bauteil: AW 009-6 + AW 009-5 + AW 009-4 + AW 009-3 + AW 009-2 + AW 009 + AW 013-6 + AW 013-5 + A... Fläche / Ausrichtung : 98,68 m² N
AW 010-11 + AW 010-10 + AW 010-9 + AW 010-8 + AW 010-7 + AW 010-6 + AW 010-5 + AW 010-4 ... 212,44 m² W
AW 007-6 + AW 007-5 + AW 007-4 + AW 007-3 + AW 007-2 + AW 007 + AW 011-6 + AW 011-5 + A... 98,68 m² S
AW 008-2 + AW 008-13 + AW 008-12 + AW 008-11 + AW 008-10 + AW 008-9 + AW 008-8 + AW 008... 222,37 m² O



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Putz	1,00	1,000	1800,0	0,01
2	Kalksandstein, NM/DM (1800 kg/m³)	17,50	0,990	1800,0	0,18
3	Wärmedämmung WLS 032	20,00	0,032	60,0	6,25
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 57,5 cm Traglattung stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	4,00	0,180 -	700,0 1,3	0,22 ---
5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 4,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 57,5 cm; um 90° gedreht Konterlattung stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil)	3,50	- -	700,0 1,3	--- ---
6	Schalung	2,40	-	650,0	---
7	Schalung	2,40	-	650,0	---
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 7,22 $R_{\lambda,B}$ = 6,44 $R_{\lambda,C}$ = 6,66 $R_{\lambda,D}$ = 6,44
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		**$R_{m,zul.}$ = 1,0**		**R_m = 6,44**

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13 R_{se} = 0,13
632,17 m²	29,5 %	380,1 kg/m²	94,40 W/K	30,9 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	31608 Wh/K 9483 Wh/K	**U - Wert** **0,15 W/m²K**

Bauteil: Boden OG1 003-50 + Boden OG1 003-49 + Boden OG1 003-48 + Boden OG1 003-47 + Boden OG1... Fläche : 697,51 m²



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Zement-Estrich	5,50	1,400	2000,0	0,04
2	Trennschicht	0,025	0,330	960,0	0,00
3	Trittschalldämmung	3,00	0,040	30,0	0,75
4	Wärmedämmung WLS 040	10,00	0,040	15,0	2,50
5	Dampfsperre	0,025	0,330	960,0	0,00
6	Stb.-Deckenplatte s. Statik	20,00	2,300	2300,0	0,09
7	Wärmedämmung WLS 032	10,00	0,032	60,0	3,13
8	Putz	1,50	1,000	1800,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!		**$R_{zul.}$ = 1,75**		**R = 6,52**

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17 R_{se} = 0,04
697,51 m²	32,5 %	605,9 kg/m²	103,68 W/K	33,9 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	21383 Wh/K 11625 Wh/K	**U - Wert** **0,15 W/m²K**

Fenster: F 053 + F 052 + F 051 + F 050 + F 089 + F 088 + F 087 + F 086 Anzahl / Ausrichtung : 8 N
F 037 + F 048 + F 038 + F 039 + F 040 + F 047 + F 046 + F 045 + F 036 + F 041 + F 042 + F 043 + F 0... 26 W
F 044 + F 080 2 W
F 067 + F 068 + F 069 + F 070 + F 103 + F 104 + F 105 + F 071 8 S
F 065 + F 055 + F 059 + F 060 + F 061 + F 062 + F 066 + F 054 + F 090 + F 101 + F 091 + F 102 + F 0... 16 O
F 056 + F 058 + F 063 + F 057 + F 064 + F 100 + F 099 + F 093 + F 094 + F 092 10 O

Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,43 m²	U_g = 0,70 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 4 Kammern	A_f = 0,47 m²	U_f = 1,20 W/m²K
Randverbund:	Kunststoff	l_g = 4,81 m	Ψ_g = 0,05 W/m K
		Fläche **A_w = 1,90 m²**	**U-Wert** **U_w = 0,94 W/m²K**