Auftraggeber / Bauherr

Name:	Carsten Takac
Straße:	Limesstraße 3
Ort:	61191 Rosbach
Gebäudetyp:	Freistehendes Wohnhaus mit 2 Wohneinheiten
Straße:	Limesstraße 3
Objektort:	61191 Rosbach
Gemarkung:	Ober-Rosbach
Flur / Flurstück:	15 / 601
Baujahr:	1982

Aussteller :

Firma:	ite ingenieurbüro für tragwerksplanung und energieeffizienz Dipl.-Ing. Stefan Wicher
Bearbeiter:	Thomas Nüßlein
Straße:	Steinfurther Straße 21
Ort:	35519 Rockenberg
Telefon:	0 174 - 996 72 86
E-Mail:	ing-te@t-online.de

EnEV-Nachweis

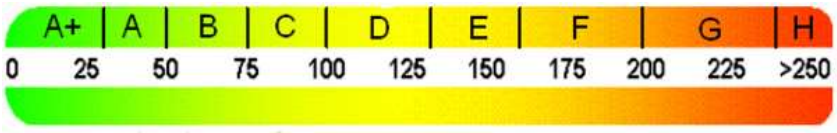
Energiebedarfsberechnung

Wohngebäude nach dem Monatsbilanzverfahren

Öffentlich rechtlicher Nachweis

Endenergiebedarf

19 kWh/(m²a)



34 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

Bauvorhaben: Wohnhausumbau
Straße: Limesstraße 3
Ort: 61191 Rosbach

28.01.2019

Unterschrift

ite ingenieurbüro für tragwerksplanung und energieeffizienz, Stefan Wicher

Steinfurther Straße 21, 35519 Rockenberg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	1
Übersicht Ergebnisse	2
Inhaltsverzeichnis	3
Projektdaten	4
Berechnungsverfahren / Geometrie / Randbedingungen	5
Gebäudeergebnisse	6
Übersicht der wärmeübertragenden Flächen / Bauteile	9
Konstruktionsaufbau der Bauteile	10
Anlagentechnik	23
EEWärmeG	32
Normen und Verordnungen	33

Allgemein

Projekt

Projekt	Wohnhausumbau
Projektnummer	2018/034
Erstellungsdatum	01.02.2019
Programmversion	EVA- die Energieberaterin Version 19

Aussteller

Firma	ite ingenieurbüro für tragwerksplanung und energieeffizienz Dipl.-Ing. Stefan Wicher
Bearbeiter	Thomas Nüßlein
Straße	Steinfurther Straße 21
Ort	35519 Rockenberg
Telefon	0174 - 996 72 86
E-Mail	ing-te@t-online.de

Auftraggeber

Auftraggeber / Bauherr	Dr. Carsten Takac
Straße	Limesstraße 3
Ort	61191 Rosbach

Gebäude

Gebäudetyp	Wohnhaus, KfW Effizienzhaus 55%
Straße	Limesstraße 3
Ort	61191 Rosbach
Gemarkung	Ober-Rosbach
Flurstück	601, Flur 15
Baujahr	1982

Berechnungsverfahren

Gebäudetyp	Wohnhaus freistehend
Randbedingungen	nach EnEV
Berechnung gemäß	EnEV 2013 (Anforderungen 01.01.2016)
Anlagentechnik	Nach DIN 4701- 10/12
Verrechnung von Strom nach §5	nein
Anzahl der Wohnungen	2
Gebäudeanordnung	Freistehend
Klimaregion	Deutschland
Innentemperatur [°C]	19

Geometrie

Gebäudevolumen [m³]	1682,33
Luftvolumen [m³]	1278,57
Nutzfläche A_N [m²]	538,30
A / V_e- Verhältnis [1/m]	0,67
Gebäudehüllfläche [m²]	1124,88
Fensterfläche [m²]	134,95

Randbedingungen

Wärmebrücken	
Wärmebrücken	ohne Berücksichtigung der DIN 4108 Beibl. 2
Wärmebrückenkorrekturwert [W/(m²K)]	0,10
Lüftung	
Lüftungsart	mechanische Lüftung mit WRG
Luftwechselrate [1/h]	0,60
Messung der Luftdichtheit	ja
Solare Gewinne	
Fs Verschattungsfaktor [-]	0,9
Fw nicht senkrechte Einstrahlung [-]	0,9
Ff Faktor für den Rahmenanteil [-]	0,7
Sonstige	
Nachtabsenkung [h]	7,0
Bauweise	schweres Gebäude - C_wirk = 50 Wh/m²K * Ve
Heiztage	153

Gebäudeergebnisse

Zulässige Werte

	Vorhanden	Zulässig	Anforderungen
Primärenergiebedarf kWh/(m²a)	33,66	64,24	erfüllt
Transmissionswärmeverlust W/(m²K)	0,33	0,50	erfüllt

H'T zulässig nach Anlage 1, Tab. 1 der EnEV 2013

Übersicht des jährlichen Energiebedarfs

Jährlicher Nutzenergiebedarf	absolut [kWh/(a)]	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	21.306,26	39,58
Warmwasser	6.728,75	12,50
Gesamt	**28.035,01**	**52,08**

Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert)	absolut [kWh/(a)]	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	5.475,23	10,17
Warmwasser	3.190,18	5,93
Lüftung	1.399,63	2,60
Gesamt	**10.065,03**	**18,70**

Jährlicher Primärenergiebedarf (Heizwert)	absolut [kWh/(a)]	spezifisch kWh/(m²a)
Heizung	9.944,76	18,47
Warmwasser	5.742,38	10,67
Lüftung	2.432,03	4,52
Gesamt	**18.117,06**	**33,66**

Anlagenaufwandszahl ep	ep= (Op / (Qh + Qw)	0,68

Endenergiebedarf nach Energieträgern – Anlage 1		absolut [kWh/(a)]
Heizung	Sondertarif	3.227,82
Warmwasser	Sondertarif	2.285,33
Zusätzlicher Strom		3.174,09

Endenergiebedarf nach Energieträgern – Anlage 2		absolut [kWh/(a)]
Heizung	Sondertarif	866,68
Warmwasser	Sondertarif	336,44
Zusätzlicher Strom		174,68

Hinweis: Hauptenergieträger: Strom allgemein
Warmwassererwärmung kombiniert mit der Heizungsanlage

Wärme- und Energiebilanzen

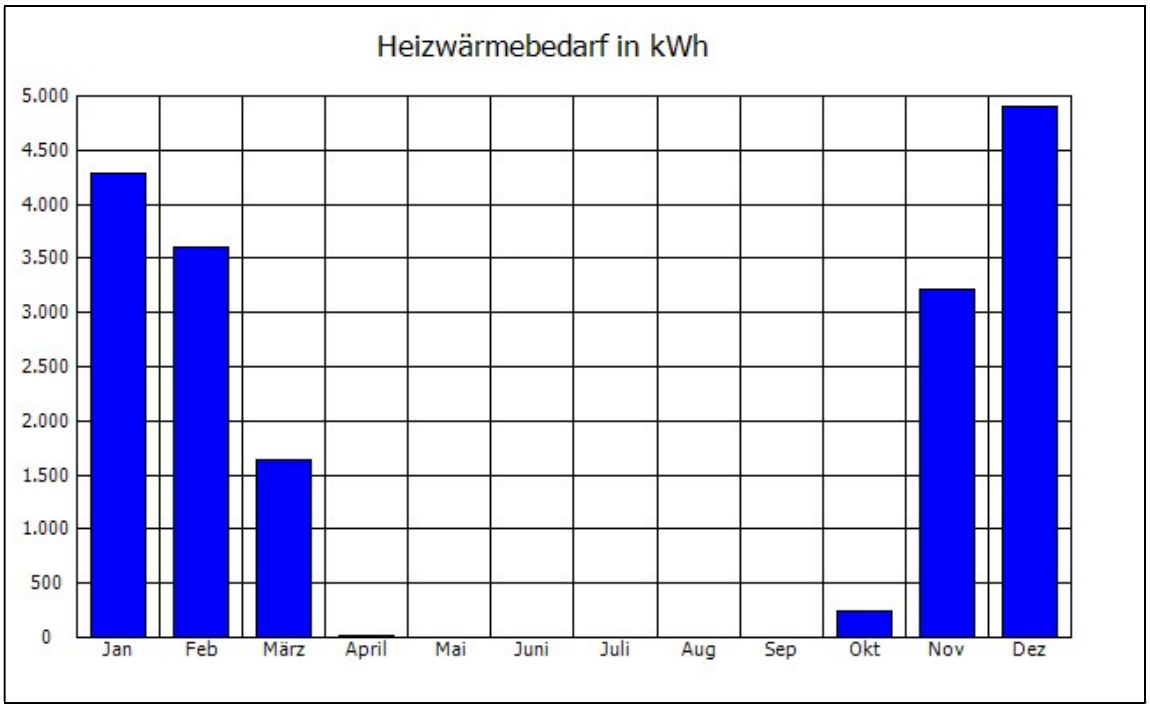
Heizung		kWh/a
Wärmeverluste		**46.459,74**
Verluste durch Transmission		
Außenwandflächen	4.415,00	
Dachflächen	2.722,00	
Deckenflächen	739,00	
Fenster und Türen	9.140,00	
Unterer Gebäudeabschluss	1.878,00	
Wärmebrücken	8.306,00	
Solare Verluste über opake Bauteile	0.00	
Lüftungsverluste gegen Außenluft	19.259,78	
Wärmegewinne		**-25153,5**
Interne Gewinne	-12.970,32	
Solare Gewinne	-10.664,49	
Nachtabschaltung	-1.518,68	
Solare Gewinne über opake Bauteile	-0,00	
Nutzwärmebedarf $Q_{h,b}$		**21.306,26**
Verluste der Anlagentechnik		**-17.211,76**
durch Übergabe	1.776,36	
durch Verteilung	485,81	
durch Speicherung	35,80	
durch Erzeugung	-13.760,78	
Gutschriften Trinkwasser und Lüftung	-5.748,95	
Ertrag durch die Solaranlage	-0,00	
Heizenergiebedarf		**4.094,50**
Hilfsenergiebedarf		**1380,7**
Endenergiebedarf Heizung		**5.475,23**

Warmwasser		kWh/a
Wärmebedarf für Trinkwasser		**6.728,75**
Verluste der Anlagentechnik		**-4.106,98**
durch Verteilung	3.543,86	
durch Speicherung	0,00	
durch Erzeugung	-7.650,84	
Ertrag durch die Solaranlage	-0,00	
Warmwasserenergiebedarf		**2.621,77**
Hilfsenergiebedarf Warmwasser		**568,41**
Endenergiebedarf Warmwasser		**3.190,18**

Lüftung		kWh/a
Verluste der Anlagentechnik	0,00	
Gewinne durch Wärmerückgewinnung	-10.873,66	
Reduzierte Heizarbeit (wird bei der Heizung gutgeschrieben)	-10.873,66	
Hilfsenergie Lüftung		**1.399,58**
Endenergie Lüftung Gesamt		**1.399,58**

Gesamtbilanz		kWh/a
Endenergiebedarf		10.065,03
Primärenergiebedarf		18.117,0

Monatswerte



Monate	Qh,m kWh	Qt,m kWh	Qv,m kWh	d Qil,m kWh	Qsol,m kWh	Ql,m kWh	Ausnutzungs-grad
Januar	4987,03	4933,07	3493,01	289,15	1147,70	2002,48	1,00
Februar	4212,81	4232,89	2997,23	242,51	966,42	1808,69	1,00
März	2193,76	3919,05	2775,01	211,60	2319,16	2002,48	0,99
April	68,80	2599,15	1840,41	133,96	3895,13	1937,88	0,73
Mai	0,00	1342,89	950,88	69,21	4007,52	2002,48	0,37
Juni	0,00	610,00	431,93	31,44	3986,86	1937,88	0,17
Juli	0,00	0,00	0,00	0,00	3705,45	2002,48	0,00
August	0,00	109,62	77,62	5,65	3533,60	2002,48	0,03
September	0,00	1246,53	882,64	64,24	2845,59	1937,88	0,43
Oktober	451,86	2603,57	1843,54	134,18	2234,67	2002,48	0,91
November	3787,53	3951,76	2798,17	215,75	809,25	1937,88	1,00
Dezember	5604,48	4960,48	3512,42	291,53	574,45	2002,48	1,00

Übersicht der wärmeübertragenden Flächen

P.	Bauteil	Einbauzustand	Zusatz	U-Wert W/m²K	Fläche m²	Fxi	H_T W/K	Konstruktion
1	Wand	Erdreich	KG Straße	0,115	34,04	0,60	2,35	AW30KellerHBL50+220/028
2	Wand	Erdreich	KG re	0,117	6,08	0,60	0,43	AW24Keller HBL50+220/028
3	Wand	Erdreich	KG Geräte/Nachb	0,218	20,18	0,60	2,64	AW24 Keller HBL50+140/036
4	Wand	Erdreich	KG an UG/WZ	1,786	6,11	0,60	6,55	AW 24 Kellerstein HBL 50
5	Wand	Außenluft	KG Straße	0,115	4,99	1,00	0,57	AW30KellerHBL50+220/028
6	Fenster, Nordwest, vers.	Außenluft	KG Straße	0,850	4,24	1,00	3,60	Fenster Dreifach-Glas 0,5
7	Wand	Außenluft	KG re	0,116	7,82	1,00	0,91	AW24Keller HBL50+220/028
8	Fenster, Südwest , vers.	Außenluft	KG Treppe	0,850	3,18	1,00	2,70	Fenster Dreifach-Glas 0,5
9	Wand	Außenluft	KG Garten xp	0,116	32,16	1,00	3,73	AW24Keller HBL50+220/028
10	Fenster, Südwest	Außenluft	KG TrWeg	0,850	4,68	1,00	3,98	Fenster Dreifach-Glas 0,5
11	Wand	Außenluft	KG Garten MW	0,146	39,16	1,00	5,72	AW24 Keller HBL50+220/036
12	Fenster, Südost	Außenluft	KG Garten	0,850	1,59	1,00	1,35	Fenster Dreifach-Glas 0,5
13	Fenster, Süd	Außenluft	KG Turm	0,850	2,55	1,00	2,17	Fenster Dreifach-Glas 0,5
14	Fenster, Südwest	Außenluft	KG Schiebeeleme	0,850	4,54	1,00	3,86	Fenster Dreifach-Glas 0,5
15	Fenster, Nordost	Außenluft	KG Sport	0,850	4,76	1,00	4,05	Fenster Dreifach-Glas 0,5
16	Fenster, Südost	Außenluft	KG Geräte	0,850	1,02	1,00	0,87	Fenster Dreifach-Glas 0,5
17	Tür, Südost	Außenluft	KG Tür Gerät	1,300	1,96	1,00	2,55	Haustür 1,3
18	Wand	Außenluft	EG	0,140	106,04	1,00	14,85	AW24 Hbl II+220/036
19	Tür, Nordwest	Außenluft	Eingang	0,950	3,21	1,00	3,05	Aluminium Haustür 0,95
20	Fenster, Nordwest	Außenluft	EG Straße	0,850	4,31	1,00	3,66	Fenster Dreifach-Glas 0,5
21	Fenster, Südwest	Außenluft	EG rechts	0,850	6,02	1,00	5,12	Fenster Dreifach-Glas 0,5
22	Fenster, Südost	Außenluft	EG Garten+Turm	0,850	6,05	1,00	5,14	Fenster Dreifach-Glas 0,5
23	Fenster, Südwest	Außenluft	EG WZ	0,850	3,2	1,00	2,72	Fenster Dreifach-Glas 0,5
24	Fenster, Nordost	Außenluft	EG Küche	0,850	2,28	1,00	1,94	Fenster Dreifach-Glas 0,5
25	Wand	Außenluft	EG an Garag	0,229	24,21	1,00	5,54	AW24 Hbl II+120/036
26	Tür, ohne Ausrichtung	Außenluft	Garagentür	1,800	1,92	1,00	3,46	WAT(BrandRauchschutz)-Tür
27	Wand	Außenluft	DG Turm	0,140	42,78	1,00	5,99	AW24 Hbl II+220/036
28	Fenster, Süd	Außenluft	DG Turm	0,850	6,7	1,00	5,70	Fenster Dreifach-Glas 0,5
29	Wand	Außenluft	DG HRB	0,100	105,12	1,00	10,51	HRB 160 mm +220/036
30	Fenster, Südost	Außenluft	DG Terrasser	0,850	21,0	1,00	17,85	Fenster Dreifach-Glas 0,5
31	Fenster, Südwest	Außenluft	DG rechts	0,850	3,75	1,00	3,19	Fenster Dreifach-Glas 0,5
32	Fenster, Nordwest	Außenluft	DG Straße	0,850	4,15	1,00	3,53	Fenster Dreifach-Glas 0,5
33	Fenster, Nordost	Außenluft	DG links	0,850	2,86	1,00	2,43	Fenster Dreifach-Glas 0,5
34	Grundfläche	Erdreich, Bodenplat	KG	0,225	194,57	0,50	21,89	Bp Stb100+80/040+50/023
35	Grundfläche	Erdreich, Bodenplat	UG / WZ	0,225	52,71	0,25	2,96	Bp Stb100+80/040+50/023
36	Grundfläche	Erdreich, Bodenplat	UG / WiGa	0,142	13,89	0,30	0,59	Bp100/038+100+80/040+50
37	Deckenfläche	Außenluft oberhalb	Decke Geräte KG	0,178	37,77	1,00	6,72	Stb-De16cm+120/036+80/040
38	Deckenfläche	Außenluft unterhalb	Decke Garag	0,195	16,87	1,00	3,29	Stb-De18cm+100/036+80/040
39	Dach	Außenluft	DF DG	0,136	124,57	1,00	16,94	Dach Neubau 10/22 e63
40	Dach	Außenluft	DF WZ	0,129	39,06	1,00	5,04	Dach Neubau 10/24 e63
41	Dach	Außenluft	Terrassen	0,224	51,64	1,00	11,57	Flachdach_022
42	Dach	Außenluft	Turm	0,144	23,07	1,00	3,32	Flachdach_014
43	Fenster, Südost	Außenluft	WiGa Traufe	0,850	14,07	1,00	11,96	Fenster Dreifach-Glas 0,5
44	Fenster, Süd	Außenluft	WiGa re	0,850	10,23	1,00	8,70	Fenster Dreifach-Glas 0,5
45	Fenster, Nordost	Außenluft	WiGa li	0,850	10,23	1,00	8,70	Fenster Dreifach-Glas 0,5
46	Fenster, Südost ,3	Außenluft	WiGa DF	0,850	13,54	1,00	11,51	Fenster Dreifach-Glas 0,5

Konstruktionsaufbau der Bauteile

Außenwand KG Straße **Pos. Nr. 1**

Einbauzustand: .	Wand / Erdreich				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,115	8,696	-	2,35	34,04	356,5

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
2	Hbl_II_900 mit NM	300,00	0,460	0,6522	100,0
3	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
4	extr. PS-Schaum_028	220,00	0,028	7,8571	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0000	100,0
	Gesamtstärke:	565,00			

Außenwand KG rechts an Treppe **Pos. Nr. 2**

Einbauzustand: .	Wand / Erdreich				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,117	8,547	-	0,43	6,08	296,5

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkgipsputz	15,00	0,700	0,0214	100,0
2	Hbl_II_900 mit NM	240,00	0,460	0,5217	100,0
3	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
4	extr. PS-Schaum_028	220,00	0,028	7,8571	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0000	100,0
	Gesamtstärke:	505,00			

Außenwand KG Hobby/Geräte/Nachbar **Pos. Nr. 3**

Einbauzustand: .	Wand / Erdreich				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²

0,218	4,587	-	2,64	20,18	301,2

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz_1800	15,00	1,000	0,0150	100,0
2	CoverRock 035	140,00	0,036	3,8889	100,0
3	Kalkzementputz_1800	15,00	1,000	0,0150	100,0
4	Hbl_II_900 mit NM	240,00	0,460	0,5217	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0000	100,0
	Gesamtstärke:	425,00			

Außenwand KG an UG/WZ **Pos. Nr. 4**

Einbauzustand: .	Wand / Erdreich				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
1,786	0,560	-	6,55	6,11	342,0

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz_1800	15,00	1,000	0,0150	100,0
2	Hbl_II_1200 mit NM	240,00	0,600	0,4000	100,0
3	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0000	100,0
	Gesamtstärke:	270,00			
Diese Wand kann von innen mit Dämmputz energetisch ertüchtigt werden					

Außenwand KG Straße **Pos. Nr. 5**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,115	8,696	-	0,57	4,99	356,5

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
2	Hbl_II_900 mit NM	300,00	0,460	0,6522	100,0
3	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
4	extr. PS-Schaum_028	220,00	0,028	7,8571	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	565,00			

KG Straße Fenster Dreifach-Glas $U_W \leq 0,85$ **Pos. Nr. 6**

Einbauzustand: .	Fenster, Nordwest,vers. / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	3,60	4,24	-

Außenwand KG rechts an Treppe **Pos. Nr. 7**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,116	8,621	-	0,91	7,82	296,5

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkgipsputz	15,00	0,700	0,0214	100,0
2	Hbl_II_900 mit NM	240,00	0,460	0,5217	100,0
3	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
4	extr. PS-Schaum_028	220,00	0,028	7,8571	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	505,00			

KG Treppe Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 8**

Einbauzustand: .	Fenster, Südwest ,vers. / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	2,70	3,18	-

Außenwand KG Garten mit xps **Pos. Nr. 9**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,116	8,621	-	5,03	43,32	296,5

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkgipsputz	15,00	0,700	0,0214	100,0
2	Hbl_II_900 mit NM	240,00	0,460	0,5217	100,0
3	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
4	extr. PS-Schaum_028	220,00	0,028	7,8571	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	505,00			

KG rechts an Treppe Fenstertür Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 10**

Einbauzustand: .	Fenster, Südwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	3,98	4,68	-

Außenwand KG Garten mit MW **Pos. Nr. 11**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,146	6,849	-	5,94	40,69	303,6

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz_1800	15,00	1,000	0,0150	100,0
2	Hbl_II_900 mit NM	240,00	0,460	0,5217	100,0
3	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
4	CoverRock 035	220,00	0,036	6,1111	100,0
5	Kalkzementputz_1800	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	505,00			

KG Garten Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 12**

Einbauzustand: .	Fenster, Südost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	1,35	1,59	-

KG Turm Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 13**

Einbauzustand: .	Fenster, Süd / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	2,17	2,55	-

Fenster Dreifach-Glas 0,5 , KG Schiebeelement **Pos. Nr. 14**

Einbauzustand: .	Fenster, Südwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	3,86	4,54	-

Fenster Dreifach-Glas 0,5 , KG Sport **Pos. Nr. 15**

Einbauzustand: .	Fenster, Nordost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	4,05	4,76	-

KG Hobby/Geräte Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 16**

Einbauzustand: .	Fenster, Südost / Außenluft

U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	0,87	1,02	-

KG Hobby/Geräte Tür $U_D \leq 1,3$ **Pos. Nr. 17**

Einbauzustand: .	Tür, Südost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
1,300	0,769	0	2,55	1,96	-

Außenwand EG **Pos. Nr. 18**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,140	7,143	-	14,85	106,04	225,6

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz	20,00	1,000	0,0200	100,0
2	Hbl_II_500 mit NM	240,00	0,300	0,8000	100,0
3	Kalkzementputz	20,00	1,000	0,0200	100,0
4	CoverRock 035	220,00	0,036	6,1111	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	505,00			

Eingang Haustür $U_D \leq 0,95$ **Pos. Nr. 19**

Einbauzustand: .	Tür, Nordwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,950	1,053	0	3,05	3,21	-

EG Straße Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 20**

Einbauzustand: .	Fenster, Nordwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	3,66	4,31	-

EG rechts an Treppe Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 21**

Einbauzustand: .	Fenster, Südwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²

0,850	1,176	0,51	5,12	6,02	-

EG Garten + Turm Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 22**

Einbauzustand: .	Fenster ,Südost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	5,14	6,05	-

EG WZ Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 23**

Einbauzustand: .	Fenster, Südwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	2,72	3,2	-

EG Küche Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 24**

Einbauzustand: .	Fenster, Nordost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	1,94	2,28	-

Außenwand EG an Garage **Pos. Nr. 25**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,229	4,367	-	5,54	24,21	222,6

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz	20,00	1,000	0,0200	100,0
2	Hbl_II_500 mit NM	240,00	0,300	0,8000	100,0
3	Kalkzementputz	20,00	1,000	0,0200	100,0
4	CoverRock 035	120,00	0,036	3,3333	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0

	Gesamtstärke:	505,00			

WAT(BrandRauchschutz)-Tür, Garagentür $U_D \leq 1,8$ **Pos. Nr. 26**

Einbauzustand: .	Tür, ohne Ausrichtung / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
1,800	0,556	0	3,46	1,92	-

Außenwand DG Turm **Pos. Nr. 27**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,140	7,143	-	5,99	42,78	225,6

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Kalkzementputz	20,00	1,000	0,0200	100,0
2	Hbl_II_500 mit NM	240,00	0,300	0,8000	100,0
3	Kalkzementputz	20,00	1,000	0,0200	100,0
4	CoverRock 035	220,00	0,036	6,1111	100,0
5	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	505,00			

DG Turm Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 28**

Einbauzustand: .	Fenster, Süd / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	5,70	6,7	-

Außenwand DG HRB 160 mm + 220/036 **Pos. Nr. 29**

Einbauzustand: .	Wand / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,100	10,000	-	10,51	105,12	61,1

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1300	100,0
1	Fermacell GFP	10,00	0,320	0,0313	100,0
2	Fichte/Kiefer	40,00	0,130	0,3077	2,1
3	AGEPAN OSB-3	15,00	0,130	0,1154	2,1
4	Fichte/Kiefer	160,00	0,130	1,2308	2,1
5	Fichte/Kiefer	40,00	0,130	0,3077	11,2
6	AGEPAN OSB-3	15,00	0,130	0,1154	11,2
7	organischer Dämmstoff	160,00	0,040	4,0000	11,2
8	Luft ruhend WärSt.hor.	40,00	0,222	0,1802	72,8

9	AGEPAN OSB-3	15,00	0,130	0,1154	72,8
10	organischer Dämmstoff	160,00	0,040	4,0000	72,8
11	Luft ruhend WärSt.hor.	40,00	0,222	0,1802	13,9
12	AGEPAN OSB-3	15,00	0,130	0,1154	13,9
13	Fichte/Kiefer	160,00	0,130	1,2308	13,9
14	AGEPAN DWD	16,00	0,090	0,1778	100,0
15	CoverRock 035	220,00	0,036	6,1111	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	445,00			

DG Terrassen Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 30**

Einbauzustand: .	Fenster, Südost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	17,85	21,0	-

DG rechts Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 31**

Einbauzustand: .	Fenster, Südwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	3,19	3,75	-

DG Straße Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 32**

Einbauzustand: .	Fenster, Nordwest / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	3,53	4,15	-

DG links Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 33**

Einbauzustand: .	Fenster, Nordost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	2,43	2,86	-

Bodenplatte KG **Pos. Nr. 34**

Einbauzustand: .	Grundfläche / Erdreich, Bodenplatte				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,174	5,747	-	16,93	194,57	394,0

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1700	100,0
1	Estrich,Zement	80,00	1,400	0,0571	100,0
2	exp. PS-Schaum_040	80,00	0,040	2,0000	100,0
3	PUR_023	80,00	0,023	3,4783	100,0

4	Beton	100,00	2,100	0,0476	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0000	100,0
	Gesamtstärke:	340,00			

Bodenplatte UG / WZ **Pos. Nr. 35**

Einbauzustand: .	Grundfläche / Erdreich, Bodenplatte				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,225	4,444	-	2,96	52,71	393,1

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1700	100,0
1	Estrich,Zement	80,00	1,400	0,0571	100,0
2	exp. PS-Schaum_040	80,00	0,040	2,0000	100,0
3	PUR_023	80,00	0,023	3,4783	100,0
4	Beton	100,00	2,100	0,0476	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0000	100,0
	Gesamtstärke:	340,00			

Bodenplatte UG / WiGa **Pos. Nr. 36**

Einbauzustand: .	Grundfläche / Erdreich, Bodenplatte				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,142	7,042	-	0,59	13,89	396,2

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1700	100,0
1	Estrich,Zement	80,00	1,400	0,0571	100,0
2	exp. PS-Schaum_040	80,00	0,040	2,0000	100,0
3	PUR_023	50,00	0,023	2,1739	100,0
4	Beton	100,00	2,100	0,0476	100,0
5	Styrodur 3035 CS 100 mm	100,00	0,038	2,6316	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0000	100,0
	Gesamtstärke:	440,00			

Decke Hobby/Geräte KG **Pos. Nr. 37**

Einbauzustand: .	Deckenfläche / Außenluft oberhalb				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²

0,178	5,618	-	6,72	37,77	526,2

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1000	100,0
1	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
2	CoverRock 035	120,00	0,036	3,3333	100,0
3	Beton	160,00	2,100	0,0762	100,0
4	exp. PS-Schaum_040	80,00	0,040	2,0000	100,0
5	Estrich,Anhydrit	60,00	1,200	0,0500	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gasamtstärke:	435,00			

Decke Garage **Pos. Nr. 38**

Einbauzustand: .	Deckenfläche / Außenluft unterhalb				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,195	5,128	-	3,29	16,87	571,6

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1700	100,0
1	Estrich,Anhydrit	60,00	1,200	0,0500	100,0
2	exp. PS-Schaum_040	30,00	0,040	0,7500	100,0
3	exp. PS-Schaum_040	50,00	0,040	1,2500	100,0
4	Beton	180,00	2,100	0,0857	100,0
5	CoverRock 035	100,00	0,036	2,7778	100,0
6	Kalkzementputz	15,00	1,000	0,0150	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	435,00			

Dach Neubau 10/22 e63 **Pos. Nr. 39**

Einbauzustand: .	Dach / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,136	7,353	-	16,94	124,57	60,1

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1000	100,0
1	Fermacell GFP	10,00	0,320	0,0313	100,0
2	Luft ruhend WärSt.aufw.	30,00	0,188	0,1596	100,0
3	Dampfbremse (pro clima DB+)	0,23	0,130	0,0018	100,0
4	Fichte/Kiefer	220,00	0,130	1,6923	15,9
5	Zellulose Flocken	220,00	0,040	5,5000	84,1
6	Gutex Ultratherm	120,00	0,044	2,7273	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	380,00			

Dach Neubau 10/24 e70 **Pos. Nr. 40**

Einbauzustand: .	Dach / Außenluft

U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,129	7,752	-	5,04	39,06	62,5

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1000	100,0
1	Fermacell GFP	10,00	0,320	0,0313	100,0
2	Luft ruhend WärSt.aufw.	30,00	0,188	0,1596	100,0
3	Dampfbremse (pro clima DB+)	0,23	0,130	0,0018	100,0
4	Fichte/Kiefer	240,00	0,130	1,8462	15,9
5	Zellulose Flocken	240,00	0,040	6,0000	84,1
6	Gutex Ultratherm	120,00	0,044	2,7273	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	380,00			

DG Terrassen Flachdach_022 **Pos. Nr. 41**

Einbauzustand: .	Dach / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,224	4,464	-	11,57	51,64	404,0

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1000	100,0
1	Kalkgipsputz	15,00	0,700	0,0214	100,0
2	Beton	160,00	2,100	0,0762	100,0
3	Bitumendachbahn	5,00	0,170	0,0294	100,0
4	Polyurethan_PUR_024	100,00	0,024	4,1667	100,0
5	Bitumendachbahn	3,00	0,170	0,0176	100,0
6	Bitumendachbahn	2,00	0,170	0,0118	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	285,00			

Turm Flachdach_014 **Pos. Nr. 41**

Einbauzustand: .	Dach / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,144	6,944	-	3,32	23,07	405,8

Pos.Nr.	Bauteilschicht	s mm	λ W/(mK)	R m²K/W	Fläche %
-	Wärmeübergang, Innen	-	-	0,1000	100,0
1	Kalkgipsputz	15,00	0,700	0,0214	100,0
2	Beton	160,00	2,100	0,0762	100,0
3	Bitumendachbahn	5,00	0,170	0,0294	100,0
4	Polyurethan_PUR_024	160,00	0,024	6,6667	100,0
5	Bitumendachbahn	3,00	0,170	0,0176	100,0
6	Bitumendachbahn	2,00	0,170	0,0118	100,0
-	Wärmeübergang, Außen	-	-	0,0400	100,0
	Gesamtstärke:	345,00			

Wintergarten Traufe Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 43**

Einbauzustand: .	Fenster, Südost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	11,96	14,07	-

Wintergarten re S/W Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 44**

Einbauzustand: .	Fenster, Süd / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	8,70	10,23	-

Wintergarten li N/O Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 45**

Einbauzustand: .	Fenster, Nordost / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	8,70	10,23	-

Wintergarten Dach Fenster Dreifach-Glas UW ≤ 0,85 **Pos. Nr. 46**

Einbauzustand: .	Fenster, Südost ,30° / Außenluft				
U-Wert W/m²K	R-Wert m²K/W	g-Wert -	H_T W/K	Fläche m²	Flächengewicht kg/m²
0,850	1,176	0,51	11,51	13,54	-

Anlagentechnik

Heizung 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Elektrowärmepumpe Wasser/Wasser 35/28°C
Nutzfläche [m²]	511,38
Anteil aktueller Erzeuger [%]	95,00
Baujahr	2019
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Nennleistung [kW]	18,3
Vor- / Rücklauf [°C]	35/28°C
Aufstellung	im beheizten Bereich
Solaranlage	nein
Brennstoff	Strom allgemein
Primärenergiefaktor	1,80
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Speicher	
Speichertyp	Pufferspeicher im beheizten Bereich
Speicher Nenninhalt [l]	1200
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	4,762

Verteilung	
Art des Rohrnetzes	Zweirohrnetz

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	40,3
U-Wert [W/(mK)]	0,255
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb, gedämmte Außenwand / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	38,4
U-Wert [W/(mK)]	0,255
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 3 - Anbindeleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	281,3
U-Wert [W/(mK)]	0,255
Umgebungstemperatur [C°]	20

Pumpe	
Pumpenleistung [W]	157
Pumpenregelung	ja
hydraulischer Abgleich	ja

Übergabe	
Art der Übergabe	Flächenheizung, Einzelraumregelung mit Zweipunktregle Schaltdifferenz 2K

Bezeichnung	**Wärmeenergie [kWh/m²a]**
Heizwärmebedarf	39,58
+ Verluste durch Übergabe	3,30
+ Verluste durch Verteilung	0,95
+ Verluste durch Speicherung	0,07
- Wärmegutschrift Trinkwassererwärmung	-2,40
- Wärmegutschrift Lüftungsanlage	-8,40
Bereitzustellende Wärmeenergie q^*_H	**33,10**
Erzeugeraufwandszahl	0,19
Heizenergiebedarf Heizung ($q^*_H * e_{H,g} * \alpha$)	**5,97**
Hilfsenergie für die Verteilung	0,84
Hilfsenergie für die Speicherung	0,14
Hilfsenergie für die Erzeugung	1,72
Hilfsenergiebedarf $q_{H,HE,E}$	**2,57**
Endenergiebedarf Heizung	**8,54**

Warmwasser 1

Erzeuger	
Erzeugertyp	Elektro-Heizungswärmepumpe Wasser/Wasser
Nutzfläche [m²]	511,38
Anteil aktueller Erzeuger [%]	95
Baujahr	2019
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Nennleistung [kW]	18,3
Im beheizten Bereich	ja
Solaranlage	nein
Brennstoff	Strom allgemein
Primärenergiefaktor	1,80
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Speicher	
Speichertyp	kein Speicher
Speicher Nenninhalt [l]	
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	

Verteilung	
Zirkulation	ja

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	innerhalb / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	36,2
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	innerhalb, gedämmte Außenwand / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	38,4
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20
Rohrabschnitt 3 - Anbindeleitung	
Lage / Dämmung	Standardanordnung / nach HeizAnlV/EnEV
Länge des Rohrabschnitts [m]	38,4
U-Wert [W/(mK)]	0,20
Umgebungstemperatur [C°]	20

Zirkulationspumpe	
Laufzeit der Pumpe [h]	16,1
Pumpenleistung [W]	31

Kommentar
Warmwasserbereitung über Frischwasserstation, keine Speicherung von Warmwasser

Bezeichnung	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Wärmebedarf Trinkwasser	12.5
+ Verluste durch Verteilung	6,93
+ Verluste durch Speicherung	0,00
Bereitzustellende Wärmeenergie q^*_{TW}	**19,43**
Erzeugeraufwandszahl	0,23
Warmwasserenergiebedarf ($q^*_{TW} * e_{T,g} * \alpha$)	**4,25**
Hilfsenergie für die Verteilung	0,34
Hilfsenergie für die Speicherung	0,00
Hilfsenergie für die Erzeugung	0,43
Hilfsenergiebedarf $q_{TW,HE,E}$	**0,73**
Endenergiebedarf Warmwasser	**4,98**

Lüftung 1

Erzeuger	
Lüftungstyp	WRG durch Wärmeübertrager, Wärmebereitstellungsgrad 60%, DC-Ventilatoren
Nutzfläche [m²]	538,30
Anteil aktueller Erzeuger [%]	100,00
Anlagenluftwechsel	0,6
Korrekturwert [kWh/m²a]	11,800

Verteilung	
Art der Verteilung	Verteilung im beheizten Bereich, WRG 60% durch Wärmeübertrager

Übergabe	
Art der Übergabe	Lüftungsanlage ohne Nachheizung, Zulufttemperaturen < 20°C

Bezeichnung	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Heizarbeit Lüftung	-20,20
- Verluste durch Verteilung	0,00
- Verluste durch Übergabe	0,00
- Luftwechsel Korrektur	11,80
Lüftungsbeitrag $q_{h,L}$	**-8,40**
Hilfsenergie für die Verteilung	0,00
Hilfsenergie für die Erzeugung	2,60
Hilfsenergiebedarf $q_{L,HE,E}$	**2,60**
Endenergiebedarf Lüftung	**2,60**

Heizung 2

Erzeuger	
Erzeugertyp	Elektrischer Heizstab
Nutzfläche [m²]	26,91
Anteil aktueller Erzeuger [%]	5,00
Baujahr	2019
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Nennleistung [kW]	18,3
Vor- / Rücklauf [°C]	35/28°C
Aufstellung	im beheizten Bereich
Solaranlage	nein
Brennstoff	Strom allgemein
Primärenergiefaktor	1,80
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Speicher	
Speichertyp	kein Speicher
Speicher Nenninhalt [l]	
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	

Verteilung	
Art des Rohrnetzes	-Zweirohrnetz

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	keine horizontale Verteilung
Länge des Rohrabschnitts [m]	
U-Wert [W/(mK)]	
Umgebungstemperatur [C°]	
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	keine Strangleitung
Länge des Rohrabschnitts [m]	
U-Wert [W/(mK)]	
Umgebungstemperatur [C°]	
Rohrabschnitt 3 - Anbindeleitung	
Lage / Dämmung	keine Anbindeleitung
Länge des Rohrabschnitts [m]	
U-Wert [W/(mK)]	
Umgebungstemperatur [C°]	

Pumpe	
Pumpenleistung [W]	-
Pumpenregelung	nein
hydraulischer Abgleich	nein

Übergabe	
Art der Übergabe	Flächenheizung, Einzelraumregelung mit Zweipunktregle Schaltdifferenz 2K

Solaranlage nicht vorhanden	
Deckungsanteil [%]	
Kollektorfläche [m²]	

Kommentar

Bezeichnung	**Wärmeenergie [kWh/m²a]**
Heizwärmebedarf	39,58
+ Verluste durch Übergabe	3,30
+ Verluste durch Verteilung	0,00
+ Verluste durch Speicherung	0,00
- Wärmegutschrift Trinkwassererwärmung	-0,00
- Wärmegutschrift Lüftungsanlage	-8,40
Bereitzustellende Wärmeenergie q^*_H	**34,48**
Erzeugeraufwandszahl	1,00
Heizenergiebedarf Heizung ($q^*_H * e_{H,g} * \alpha$)	**1,72**
Hilfsenergie für die Verteilung	0,00
Hilfsenergie für die Speicherung	0,00
Hilfsenergie für die Erzeugung	0,00
Hilfsenergiebedarf $q_{H,HE,E}$	**0,00**
Endenergiebedarf Heizung	**1,72**

Warmwasser 2

Erzeuger	
Erzeugertyp	Elektrischer Heizstab
Nutzfläche [m²]	26,91
Anteil aktueller Erzeuger [%]	5
Baujahr	2019
Anzahl gleicher Wärmeerzeuger	1
Nennleistung [kW]	18,3
Im beheizten Bereich	ja
Solaranlage	nein
Brennstoff	Strom allgemein
Primärenergiefaktor	1,80
Kombibetrieb auch f. WW	ja

Speicher	
Speichertyp	kein Speicher
Speicher Nenninhalt [l]	
Bereitschaftsverluste [kWh/d]	
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	

Verteilung	
Netztyp	
Zirkulation	nein

Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung	
Lage / Dämmung	keine horizontale Verteilung
Länge des Rohrabschnitts [m]	
U-Wert [W/(mK)]	
Umgebungstemperatur [C°]	
Rohrabschnitt 2 - Strangleitung	
Lage / Dämmung	keine Strangleitung
Länge des Rohrabschnitts [m]	
U-Wert [W/(mK)]	
Umgebungstemperatur [C°]	
Rohrabschnitt 3 - Anbindeleitung	
Lage / Dämmung	keine Stichleitung
Länge des Rohrabschnitts [m]	
U-Wert [W/(mK)]	
Umgebungstemperatur [C°]	

Zirkulationspumpe - nicht vorhanden	
Laufzeit der Pumpe [h]	
Pumpenleistung [W]	

Bezeichnung	Wärmeenergie [kWh/m²a]
Wärmebedarf Trinkwasser	12.5
+ Verluste durch Verteilung	0,00
+ Verluste durch Speicherung	0,00
Bereitzustellende Wärmeenergie q^*_{TW}	**12,50**
Erzeugeraufwandszahl	1,00
Warmwasserenergiebedarf ($q^*_{TW} * e_{T,g} * \alpha$)	**0,63**
Hilfsenergie für die Verteilung	6,49
Hilfsenergie für die Speicherung	0,00
Hilfsenergie für die Erzeugung	0,00
Hilfsenergiebedarf $q_{TW,HE,E}$	**0,32**
Endenergiebedarf Warmwasser	**0,95**

Erneuerbares Energie-Wärme-Gesetz

Allgemein

Bauherr:	Dr. Carsten Takac
Objektadresse	Limesstraße 3, 61191 Rosbach
Gebäudetyp	KfW Effizienzhaus 55%
Nutzfläche [m²]	538,3
Wohneinheiten	2

Erneuerbare Energien

Solaranlage	
vorgeschriebene Kollektorfläche [m²]	
tatsächliche Kollektorfläche [m²]	
Wärmepumpe	X
Mit Trinkwassererwärmung	X
Jahresarbeitszahl	3,9
Biomasse	
Art	

Ersatzmassnahmen

Lüftungsanlage mit 70% WRG	
Blockheizkraftwerk	
Nah- oder Fernwärme *	

* mit erneuerbaren Energien, Abwärme (min. 50%) oder KWK- Anlagen (min. 50%)

Die Anforderungen des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz sind erfüllt!

Berechnungsgrundlagen

Folgende Normen und Verordnungen werden verwendet:

- **EnEV 2013 (Anforderungen 01.01.2016)**

Energieeinsparverordnung 2013 10-2013 (erhöhte Anforderung 01-2016)

- **DIN 4108-2, 02-2013 Mindestanforderungen an den Wärmeschutz**
- **DIN 4108-3, 07-2001 Klimabedingter Feuchteschutz**
- **DIN V 4108-4, 02-2013, Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte**
- **DIN V 4108-6, 06-2003, Berechnung des Jahresheizwärme und des Jahresheizenergiebedarfs**
- **DIN 4108 Bbl.2, 06-2006, Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele**
- **DIN V 4701-10, 06-2003 Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen**
- **DIN EN ISO 6946, 04-2008 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient**
- **DIN EN ISO 10077-1, 05-2010 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen**