

Energieberatung nach DIN 4108-6 und DIN 4701-10

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Projekt Seestraße 2_83119 Obing - Südbau o.ID._Ziegel TU DD_04082017

Adresse Seestraße 2
83119 Obing

Auftraggeber Firma L+S Denkmal Gut Obing GmbH & Co.KG

Adresse Äußere Neumarkter Straße 80
84453 Mühldorf am Inn

Aussteller Energieberatung Preiß

Adresse Im Laichle 9/1
73527 Schwäbisch Gmünd

Telefon : 07171/97-6000

Telefax : 07171/97-60010

e-mail : S.preiss@energieberatung-preiss.de

04.08.2017

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Seestraße 2_83119 Obing - Südbau o.ID._Ziegel TU DD_04082017
Seestraße 2
83119 Obing

Südbau o.ID._Ziegel TU DD_04082017

Gebäudetyp: Wohngebäude
Innentemperatur: normale Innentemperatur
Anzahl Vollgeschosse: 3
Anzahl Wohneinheiten: 37

2. Berechnungsgrundlagen

Berechnungsverfahren: Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes mittels Monatsbilanzierung
Jahres-Primärenergiebedarf mittels ausführlichem Berechnungsverfahren

Berechnungsprogramm: - Energieberater 18599 3D PLUS 9.2.8 - Hottgenroth Software -

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vom 18. November 2013

DIN EN 832 : 2003 - 06	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung des Heizenergiebedarfs – Wohngebäude
DIN V 4108-6 : 2003 - 06	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN V 4108-6 Ber 1 : 2004 - 03	Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs Berichtigung zur DIN V 4108-6:2003-06
DIN V4701-10 : 2003 - 08	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen Teil 10 : Heizung, Trinkwasser, Lüftung
DIN SPEC 4701-10/A1: 2012-07	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen Teil 10 : Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung; Änderung A1
DIN EN ISO 13370 : 1998 - 12	Wärmeübertragung über das Erdreich – Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 6946 : 2008-04	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 10077 - 1: 2006 - 12	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren
DIN V 4701 - 12: 2004 - 02	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand – Teil 12: Wärmeerzeuger und Trinkwassererwärmung
DIN 4108-2 : 2013-02	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, Teil 2 : Mindestanforderung an den Wärmeschutz
DIN 4108-3 : 2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teil 3 : Klimabedingter Feuchtschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
DIN V 4108 - 4: 2004 - 07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, Teil 4 : Wärme und feuchteschutz-technische Bemessungswerte
DIN V 4108 - 5: 1981 - 08	Wärmeschutz im Hochbau – Berechnungsverfahren
DIN 4108 Bbl. 2: 2006 - 03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN 12524: 2000 - 07	Baustoffe und – produkte – Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften Tabellierte Bemessungswerte

Angaben zum Energiebedarfsausweis nach EnEV**3.1 Objektbeschreibung****Objekt**Gebäude/- teil **Wohngebäude_Altbau**Strasse, Haus-Nr. **Seestraße 2**PLZ, Ort **83119 Obing**Nutzungsart ☒ **Wohngebäude**☐Baujahr **1886** Jahr der baulichen Änderung**Geometrische Angaben**Wärmeübertragende Umfassungsfläche A **7150,2 m²**beheiztes Gebäudevolumen **20953,8 m³**Verhältnis A/ V_e **0,34 m⁻¹**

Bei Wohngebäuden:

Gebäudenutzfläche A_n **5709,9 m²**Wohnfläche (Angabe freiwillig) **m²****Beheizung und Warmwasserbereitung**Art der Beheizung **Heizung**Art der Warmwasserbereitung **Trinkwarmwasser**Art der Nutzung erneuerbarer Energien **Anteil am Heizwärmebedarf %****3.2 Energiebedarf****Jahres-Primärenergiebedarf****Zulässiger Höchstwert****74,31 kWh/m²****Berechneter Wert****80,16 kWh/m²**

= um 40% erhöhter zulässiger Höchstwert eines gleichartigen neu zu errichtenden Gebäudes

Energieendbedarf nach eingesetzten Energieträgern

	Energieträger1	Energieträger2	Energieträger3
	Erdgas E	Strom-Mix	Hilfsenergie (Strom)
Jahres-Endenergiebedarf (absolut)	370592 kWh	26833 kWh	974 kWh
Jahres-Endenergiebedarf bezogen auf die Gebäudenutzfläche A_n (für Wohngebäude)	64,90 kWh/m²	4,70 kWh/m²	0,17 kWh/m²
die Wohnfläche (für Wohngebäude, die Angaben ist freigestellt)	- kWh/m²	- kWh/m²	- kWh/m²
das beheizte Gebäudevolumen (für nicht Wohngebäude)	17,69 kWh/m³	1,28 kWh/m³	0,05 kWh/m³

Hinweis

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planungsunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperatur, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2003-06 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

3.3 Weitere energiebezogene Merkmale**Transmissionswärmeverlust****Zulässiger Höchstwert****0,70 W/(m²K)****Berechneter Wert****0,47 W/(m²K)**

= um 40% erhöhter zulässiger Höchstwert eines gleichartigen neu zu errichtenden Gebäudes

Anlagentechnik**Anlagenaufwandszahl e_p** **1,25**☐ Berechnungsblätter beigelegt☒ Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitung wurde nach Anlage 5 EnEV begrenzt.**Berücksichtigung von Wärmebrücken**

- ☒ pauschal mit 0,10 W / (m² K)
- ☐ pauschal mit 0,05 W / (m² K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Bbl. 2: 2006-03
- ☐ pauschal mit 0,15 W / (m² K) bei überwiegender Innendämmung
- ☐ mit differenziertem Nachweis
- ☐ Berechnungen sind beigelegt

Sommerlicher Wärmeschutz

- ☐ Nachweis nicht erforderlich
- ☐ Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwertes wurde geführt
- ☐ Berechnungen sind beigelegt
- ☐ das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Dichtheit und Lüftung

- ☒ ohne Nachweis
- ☐ mit Nachweis nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV
- ☐ Messprotokoll ist beigelegt

Mindestlüftung erfolgt durch

- ☒ Fensterlüftung
- ☐ mechanische Lüftung
- ☐

Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiung

- ☐ Einzelnachweis nach EnEV wurde geführt für
- ☐ eine Ausnahme nach EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft
- ☐ eine Befreiung nach EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

☐ Nachweise sind beigelegt☐ Bescheide sind beigelegt**Verantwortlich für die Angaben**

Name, Funktion / Firma, Anschrift ggf. Stempel / Firmenzeichen

Energieberatung Preiß

Im Laichle 9/1
73527 Schwäbisch Gmünd

04.08.2017

Datum, Unterschrift

ggf. Unterschrift Entwurfsverfasser

4. Gebäudegeometrie**4.1 Gebäudegeometrie - Flächen**

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	WE1 94cm MW	W 90,0°	10,29 * 2,94	30,25	30,25	0,4
2	WE2 56cm MW	N 90,0°	14,30 * 2,94	42,04	42,04	0,6
3	WK1 56cm MW	N 90,0°	21,70 * 2,94	63,80	56,60	0,8
4	WK1 56cm MW	W 90,0°	5,50 * 2,94	16,17	16,17	0,2
5	WE1 94cm MW	N 90,0°	4,40 * 2,94	12,94	11,54	0,2
6	FA2 KG Nord	N 90,0°	1,00 * 1,40	-	1,40	0,0
7	WK1 56cm MW	O 90,0°	3,80 * 2,94	11,17	11,17	0,2
8	WK2 24cm KS gegen Aufzug	N 90,0°	2,00 * 2,94	5,88	5,88	0,1
9	WK2 24cm KS gegen Aufzug	O 90,0°	2,00 * 2,94	5,88	5,88	0,1
10	WK3 94cm MW	O 90,0°	4,40 * 2,94	12,94	10,54	0,1
11	WA1 94cm MW Süd Putz KG	S 90,0°	42,78 * 2,94	125,77	81,14	1,1
12	FA1 KG Süd	S 90,0°	7 * 0,96 * 1,40	-	9,41	0,1
13	FA1 KG Süd	S 90,0°	2 * 0,96 * 1,70	-	3,26	0,0
14	FA1 KG Süd	S 90,0°	1,00 * 1,40	-	1,40	0,0
15	FA1 KG Süd	S 90,0°	4 * 2,30 * 2,70	-	24,84	0,3
16	FA1 KG Süd	S 90,0°	2,12 * 2,70	-	5,72	0,1
17	BE1 KG gegen Erdreich	0,0°	40,90 * 8,88	363,19	363,19	5,1
18	BE2 KG TRH gegen Erdreich	0,0°	3,30 * 5,10	16,83	16,83	0,2
19	BE3 EG gegen Erdreich	0,0°	40,90 * 37,66	1540,29	1540,29	21,5
20	BK1 Kellerdecke Wohnräume	0,0°	15,40 * 5,17	79,62	79,62	1,1
21	BK2 Kellerdecke Eingang Hof	0,0°	4,60 * 5,17	23,78	23,78	0,3
22	WA2 79cm MW Putz EG	S 90,0°	42,81 * 3,63	155,40	125,80	1,8
23	FA1 EG Süd	S 90,0°	14 * 0,98 * 1,90	-	26,07	0,4
24	FA1 EG Süd	S 90,0°	1,26 * 2,80	-	3,53	0,0
25	WA3 60cm MW Putz OG	S 90,0°	42,81 * 3,48	148,98	121,05	1,7
26	FA1 OG Süd	S 90,0°	15 * 0,98 * 1,90	-	27,93	0,4
27	WA4 36cm MW Putz DG	S 90,0°	42,81 * 1,85	79,20	70,95	1,0
28	FA1 DG Süd	S 90,0°	12 * 0,85 * 0,50	-	5,10	0,1
29	FA1 DG Süd	S 90,0°	2 * 0,55 * 1,30	-	1,43	0,0
30	FA1 DG Süd	S 90,0°	1,01 * 1,70	-	1,72	0,0
31	DA1 Hauptdach Süd	S 20,0°	34,90 * 8,45	294,90	294,90	4,1
32	DA1 Giebel Ost	O 15,0°	1,85 * 4,50	8,33	8,33	0,1
33	DA1 Giebel West	W 15,0°	1,85 * 4,50	8,33	8,33	0,1
34	WA2 79cm MW Putz EG	N 90,0°	21,66 * 3,63	78,63	55,82	0,8
35	FA2 EG Nord	N 90,0°	4 * 1,00 * 1,80	-	7,20	0,1
36	FA2 EG Nord	N 90,0°	0,58 * 1,80	-	1,04	0,0
37	TA1 EG Nord	N 90,0°	1,10 * 2,80	-	3,08	0,0
38	FA2 EG Nord	N 90,0°	2 * 1,21 * 2,80	-	6,78	0,1
39	TA1 EG Nord	N 90,0°	1,68 * 2,80	-	4,70	0,1
40	WA5 54cm MW Putz OG	N 90,0°	15,16 * 3,48	52,76	41,78	0,6
41	FA2 OG Nord	N 90,0°	5 * 1,00 * 1,80	-	9,00	0,1
42	FA2 OG Nord	N 90,0°	1,10 * 1,80	-	1,98	0,0
43	WA6 70cm MW Putz OG	N 90,0°	4,00 * 3,48	13,92	12,12	0,2
44	FA2 OG Nord	N 90,0°	1,00 * 1,80	-	1,80	0,0
45	WA4 36cm MW Putz DG	N 90,0°	19,16 * 1,70	32,57	29,60	0,4
46	FA2 DG Nord	N 90,0°	7 * 0,85 * 0,50	-	2,98	0,0

47	DA1 Hauptdach Nord	N 20,0°	23,08 * 8,45	195,03	160,75	2,2
48	DA1 Hauptdach Nord	N 20,0°	2 * 3,80 * 3,80	-	28,88	0,4
49	FA6 DFF Nord	N 20,0°	2 * 0,90 * 1,50	-	2,70	0,0
50	FA6 DFF Nord	N 20,0°	1,50 * 1,80	-	2,70	0,0
51	FA5 DG Loggia Südbau	N 90,0°	2 * 3,80 * 2,70	20,52	20,52	0,3
52	FA5 DG Loggia Südbau	O 90,0°	2 * 3,80 * 3,45	26,22	26,22	0,4
53	FA5 DG Loggia Südbau	S 90,0°	2 * 3,80 * 4,20	31,92	31,92	0,4
54	FA5 DG Loggia Südbau	W 90,0°	2 * 3,80 * 3,45	26,22	26,22	0,4
55	DA3 Fußboden Loggia	N 0,0°	2 * 3,80 * 3,80	28,88	28,88	0,4
56	WA7 86cm MW Putz EG	W 90,0°	16,03 * 3,75	60,11	53,55	0,7
57	FA4 EG West	W 90,0°	2 * 1,01 * 1,80	-	3,64	0,1
58	FA4 EG West	W 90,0°	1,01 * 2,90	-	2,93	0,0
59	WA7 86cm MW Putz EG	W 90,0°	34,47 * 3,75	129,26	100,95	1,4
60	FA4 EG West	W 90,0°	5 * 1,01 * 1,80	-	9,09	0,1
61	FA4 EG West	W 90,0°	2 * 2,16 * 2,90	-	12,53	0,2
62	FA4 EG West	W 90,0°	2,16 * 3,10	-	6,70	0,1
63	WA8 28cm MW Putz EG	S 90,0°	2,20 * 2,90	6,38	6,38	0,1
64	WA8 28cm MW Putz EG	N 90,0°	2,20 * 2,90	6,38	4,38	0,1
65	TA1 Windfang WE14 Nord	N 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,0
66	WA8 28cm MW Putz EG	W 90,0°	3,60 * 2,90	10,44	10,44	0,1
67	DA2 Windfang WE14	W 0,0°	2,20 * 3,60	7,92	7,92	0,1
68	WA3 60cm MW Putz OG	W 90,0°	16,03 * 2,75	44,08	38,50	0,5
69	FA4 OG West	W 90,0°	3 * 0,98 * 1,90	-	5,59	0,1
70	WA3 60cm MW Putz OG	W 90,0°	38,07 * 2,75	104,69	72,75	1,0
71	FA4 OG West	W 90,0°	4 * 0,98 * 1,90	-	7,45	0,1
72	FA4 OG West	W 90,0°	3,31 * 4,50	-	14,89	0,2
73	FA4 OG West	W 90,0°	5 * 1,01 * 1,90	-	9,59	0,1
74	WA4 36cm MW Putz DG	W 90,0°	54,10 * 2,14	115,77	110,73	1,5
75	FA4 DG West	W 90,0°	12 * 0,84 * 0,50	-	5,04	0,1
76	DA1 Hauptdach West	W 20,0°	47,05 * 7,80	366,99	366,99	5,1
77	WA3 60cm MW Putz EG	O 90,0°	18,66 * 3,75	69,97	49,62	0,7
78	FA9 EG Windfang Westbau	O 90,0°	3,22 * 3,75	-	12,08	0,2
79	FA3 EG Ost	O 90,0°	3 * 1,01 * 1,80	-	5,45	0,1
80	FA3 EG Ost	O 90,0°	1,01 * 2,80	-	2,83	0,0
81	FA9 EG Windfang Westbau	S 90,0°	1,00 * 3,30	3,30	3,30	0,0
82	FA9 EG Windfang Westbau	N 90,0°	1,00 * 3,30	3,30	3,30	0,0
83	FA9 EG Windfang Westbau	O 90,0°	3,26 * 3,30	10,76	10,76	0,2
84	FA9 EG Windfang Westbau	O 5,0°	3,26 * 1,00	3,26	3,26	0,0
85	BE3 EG gegen Erdreich	0,0°	1,00 * 3,26	3,26	3,26	0,0
86	WA3 60cm MW Putz EG (WE10 + WE11)	S 90,0°	2,50 * 3,75	9,38	9,38	0,1
87	BA2 Boden Windfang (WE10+WE11)	0,0°	2,50 * 3,10	7,75	7,75	0,1
88	WA3 60cm MW Putz OG	O 90,0°	19,57 * 2,75	53,82	43,23	0,6
89	FA3 OG Ost	O 90,0°	6 * 0,98 * 1,80	-	10,58	0,1
90	FA11 OG Wintergarten Westbau	S 90,0°	1,00 * 2,40	2,40	2,40	0,0
91	FA11 OG Wintergarten Westbau	O 90,0°	2,34 * 2,40	5,62	5,62	0,1
92	FA11 OG Wintergarten Westbau	N 90,0°	1,00 * 2,40	2,40	2,40	0,0
93	FA11 OG Wintergarten Westbau	O 90,0°	1,00 * 2,34	2,34	2,34	0,0
94	BA1 Boden Wintergarten Westbau	0,0°	1,00 * 2,35	2,35	2,35	0,0
95	WA4 36cm MW Putz DG	O 90,0°	5,92 * 2,14	12,67	12,25	0,2
96	FA3 DG Ost	O 90,0°	0,84 * 0,50	-	0,42	0,0
97	DA1 Hauptdach Ost	O 20,0°	26,40 * 7,80	205,92	204,57	2,9
98	FA8 DFF Ost	O 20,0°	0,90 * 1,50	-	1,35	0,0
99	WA9 24cm KS Loggia	S 90,0°	4,80 * 2,67	12,82	12,82	0,2
100	WA9 24cm KS Loggia	N 90,0°	5,80 * 2,67	15,49	15,49	0,2

101	FA7 DG Loggia Westbau	W 90,0°	15,00 * 3,40	51,00	51,00	0,7
102	DA3 Fußboden Loggia	O 0,0°	15,30 * 2,10	32,13	32,13	0,4
103	WA3 60cm MW Putz EG	N 90,0°	42,97 * 3,75	161,14	114,68	1,6
104	FA2 EG Nord	N 90,0°	7 * 1,01 * 1,90	-	13,43	0,2
105	FA2 EG Nord	N 90,0°	3 * 0,97 * 1,90	-	5,53	0,1
106	TA1 EG Nord	N 90,0°	3,44 * 3,30	-	11,35	0,2
107	FA2 EG Nord	N 90,0°	2 * 2,69 * 3,00	-	16,14	0,2
108	WA3 60cm MW Putz OG	N 90,0°	42,97 * 2,75	118,17	92,31	1,3
109	FA2 OG Nord	N 90,0°	13 * 0,97 * 1,90	-	23,96	0,3
110	FA2 OG Nord	N 90,0°	1,00 * 1,90	-	1,90	0,0
111	WA4 36cm MW Putz DG	N 90,0°	42,97 * 2,05	88,09	82,21	1,1
112	FA4 DG Nord	N 90,0°	14 * 0,84 * 0,50	-	5,88	0,1
113	DA1 Hauptdach Nord	N 20,0°	34,98 * 9,30	325,31	325,31	4,5
114	WA3 60cm MW Putz EG	S 90,0°	19,06 * 3,75	71,47	48,91	0,7
115	TA3 EG Süd	S 90,0°	3,25 * 3,80	-	12,35	0,2
116	FA1 EG Süd	S 90,0°	1,01 * 1,80	-	1,82	0,0
117	FA1 EG Süd	S 90,0°	2,71 * 3,10	-	8,40	0,1
118	FA10 EG Windfang Nordbau	O 90,0°	1,00 * 3,30	3,30	3,30	0,0
119	FA10 EG Windfang Nordbau	S 90,0°	2,54 * 3,30	8,38	8,38	0,1
120	FA10 EG Windfang Nordbau	W 90,0°	1,00 * 3,30	3,30	3,30	0,0
121	FA10 EG Windfang Nordbau	S 5,0°	2,54 * 1,00	2,54	2,54	0,0
122	BE3 EG gegen Erdreich	0,0°	1,00 * 2,54	2,54	2,54	0,0
123	WA10 52cm MW Putz OG	S 90,0°	16,16 * 2,75	44,44	28,38	0,4
124	FA1 EG Süd	S 90,0°	4 * 0,98 * 1,80	-	7,06	0,1
125	FA1 EG Süd	S 90,0°	5 * 1,00 * 1,80	-	9,00	0,1
126	FA10 OG Wintergarten Nordbau	S 90,0°	3,00 * 2,40	7,20	7,20	0,1
127	FA10 OG Wintergarten Nordbau	O 90,0°	1,00 * 2,40	2,40	2,40	0,0
128	FA10 OG Wintergarten Nordbau	W 90,0°	0,50 * 2,40	1,20	1,20	0,0
129	FA10 OG Wintergarten Nordbau	W 5,0°	0,75 * 3,00	2,25	2,25	0,0
130	BA1 Boden Wintergarten Nordbau	0,0°	0,75 * 3,00	2,25	2,25	0,0
131	WA4 36cm MW Putz DG	S 90,0°	3,36 * 2,05	6,89	6,47	0,1
132	FA4 DG Nord	S 90,0°	0,84 * 0,50	-	0,42	0,0
133	WA9 24cm KS Loggia	O 90,0°	4,00 * 2,05	8,20	8,20	0,1
134	WA9 24cm KS Loggia	W 90,0°	2,00 * 2,05	4,10	4,10	0,1
135	FA12 DG Loggia Nordbau	N 90,0°	17,00 * 3,00	51,00	51,00	0,7
136	FA12 DG Loggia Nordbau	W 90,0°	2,00 * 1,50	3,00	3,00	0,0
137	DA3 Fußboden Loggia	N 0,0°	17,00 * 2,00	34,00	34,00	0,5
138	DA1 Hauptdach Süd	S 20,0°	19,50 * 9,30	181,35	173,25	2,4
139	FA13 DFF Süd	S 20,0°	6 * 0,90 * 1,50	-	8,10	0,1
140	WA11 66cm MW Putz EG	O 90,0°	16,03 * 3,58	57,39	43,54	0,6
141	FA3 EG Ost	O 90,0°	2 * 0,55 * 1,90	-	2,09	0,0
142	FA3 EG Ost	O 90,0°	4 * 1,00 * 1,80	-	7,20	0,1
143	TA2 EG Ost	O 90,0°	1,57 * 2,90	-	4,55	0,1
144	WA11 66cm MW Putz EG	O 90,0°	37,98 * 3,58	135,97	94,99	1,3
145	FA3 EG Ost	O 90,0°	8 * 1,00 * 1,80	-	14,40	0,2
146	FA3 EG Ost	O 90,0°	2 * 0,99 * 3,00	-	5,94	0,1
147	FA3 EG Ost	O 90,0°	2 * 2,56 * 3,10	-	15,87	0,2
148	FA3 EG Ost	O 90,0°	1,59 * 3,00	-	4,77	0,1
149	WA3 60cm MW Putz OG	O 90,0°	37,98 * 3,19	121,16	109,98	1,5
150	FA3 EG Ost	O 90,0°	6 * 0,98 * 1,90	-	11,17	0,2
151	WA3 60cm MW Putz OG	O 90,0°	16,03 * 3,16	50,65	26,45	0,4
152	FA3 EG Ost	O 90,0°	13 * 0,98 * 1,90	-	24,21	0,3
153	WA4 36cm MW Putz DG	O 90,0°	54,01 * 1,95	105,32	94,29	1,3
154	FA3 EG Ost	O 90,0°	15 * 0,84 * 0,50	-	6,30	0,1

155	FA3 EG Ost	O 90,0°	4 * 0,55 * 1,30	-	2,86	0,0
156	FA3 EG Ost	O 90,0°	2 * 0,55 * 1,70	-	1,87	0,0
157	DA1 Hauptdach Ost	O 20,0°	46,00 * 5,00	230,00	230,00	3,2
158	DA1 Giebel Nord	N 20,0°	2 * 4,00 * 1,40	11,20	11,20	0,2
159	DA1 Giebel Süd	S 20,0°	2 * 4,00 * 1,40	11,20	11,20	0,2
160	WA2 79cm MW Putz EG	W 90,0°	21,88 * 3,58	78,33	54,08	0,8
161	FA4 EG West	W 90,0°	2,30 * 3,10	-	7,13	0,1
162	FA4 EG West	W 90,0°	1,71 * 2,90	-	4,96	0,1
163	FA4 EG West	W 90,0°	1,01 * 2,90	-	2,93	0,0
164	FA4 EG West	W 90,0°	1,01 * 1,90	-	1,92	0,0
165	FA4 EG West	W 90,0°	2,36 * 3,10	-	7,32	0,1
166	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 90,0°	2,80 * 2,90	8,12	8,12	0,1
167	FA15 OG Wintergarten Ostbau	N 90,0°	1,00 * 2,90	2,90	2,90	0,0
168	FA15 OG Wintergarten Ostbau	S 90,0°	1,00 * 2,90	2,90	2,90	0,0
169	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 5,0°	1,00 * 2,80	2,80	2,80	0,0
170	BE3 EG gegen Erdreich	0,0°	1,00 * 2,80	2,80	2,80	0,0
171	WA5 54cm MW Putz OG	W 90,0°	19,93 * 3,19	63,58	52,92	0,7
172	FA4 OG West	W 90,0°	5 * 0,97 * 1,80	-	8,73	0,1
173	FA4 OG West	W 90,0°	1,07 * 1,80	-	1,93	0,0
174	FA15 OG Wintergarten Ostbau	N 90,0°	1,00 * 2,80	2,80	2,80	0,0
175	FA15 OG Wintergarten Ostbau	S 90,0°	1,00 * 2,80	2,80	2,80	0,0
176	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 90,0°	1,95 * 2,80	5,46	5,46	0,1
177	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 5,0°	1,00 * 1,95	1,95	1,95	0,0
178	BA1 Boden Wintergarten Nordbau	0,0°	1,00 * 1,95	1,95	1,95	0,0
179	WA4 36cm MW Putz DG	W 90,0°	21,88 * 1,80	39,38	37,28	0,5
180	FA4 DG West	W 90,0°	5 * 0,84 * 0,50	-	2,10	0,0
181	DA1 Hauptdach West	W 20,0°	28,10 * 5,00	140,50	140,50	2,0
182	WA9 24cm KS Loggia	N 90,0°	2,00 * 2,25	4,50	4,50	0,1
183	WA9 24cm KS Loggia	S 90,0°	2,00 * 2,25	4,50	4,50	0,1
184	FA13 DG Loggia Ostbau	W 90,0°	5,28 * 2,70	14,26	14,26	0,2
185	DA3 Fußboden Loggia	W 0,0°	5,28 * 2,00	10,56	10,56	0,1

4.2 Gebäudegeometrie - Volumen

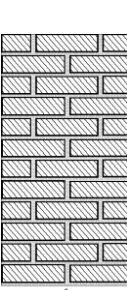
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Nord	31,02*8,7*16,18	4366,56	20,8
2	Nord	31,02*3,365*16,18/2	844,45	4,0
3	Ost	37,95*8,74*8,73	2895,59	13,8
4	Ost	37,95*1,885*8,73/2	312,25	1,5
5	Süd	30,99*12,02*16,17	6023,32	28,7
6	Süd	30,99*2,685*16,17/2	672,74	3,2
7	West	38,01*8,86*14,76	4970,70	23,7
8	West	38,01*3,095*14,76/2	868,19	4,1

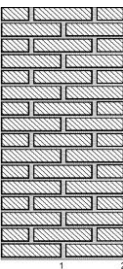
4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

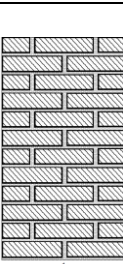
Gebäudehüllfläche : 7150,20 m²
Gebäudevolumen : 20953,81 m³
Beheiztes Luftvolumen : 15924,90 m³
Gebäudenutzfläche : 5709,91 m²


A/V_e - Verhältnis : 0,34 1/m
 Fensterfläche : 811,27 m²

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

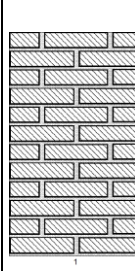
Bauteilbezeichnung :		WE1 94cm MW WE1 94cm MW				Fläche / Ausrichtung :		30,25 m ² W 11,54 m ² N	
Bestand									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Ziegel gemäß TU Dresden				94,00	0,630	1700,0	1,49
	2	Bitumenanstrich,-kleber				0,50	0,170	1200,0	0,03
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 1,52
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,00
	41,79 m ²	0,6 %	1604,0 kg/m ²	25,30 W/K	0,9 %	10cm-Regel : 1973 Wh/K 3cm-Regel : 592 Wh/K	U-Wert = 0,61 W/(m ² K)		

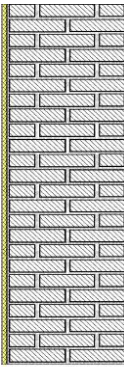
Bauteilbezeichnung : WE2 56cm MW										Fläche / Ausrichtung : 42,04 m² N									
Bestand																			
		Nr.		Baustoff						Dicke		Lambda		Dichte		Wärmedurchlasswiderstand			
		1		Ziegel gemäß TU Dresden						56,00		0,630		1700,0		0,89			
		2		Bitumenanstrich,-kleber						0,50		0,170		1200,0		0,03			
		Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!								R _{zul.} = 1,20						R = 0,92			
		Bauteilfläche				spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,00					
		42,04 m²		0,6 %		958,0 kg/m²		40,10 W/K		1,5 %		10cm-Regel : 1985 Wh/K 3cm-Regel : 596 Wh/K				U-Wert = 0,95 W/(m²K)			

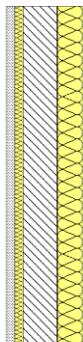
Bauteilbezeichnung :		WK1 56cm MW		Fläche / Ausrichtung :		56,60 m ² N			
		WK1 56cm MW				16,17 m ² W			
		WK1 56cm MW				11,17 m ² O			
Bestand									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Ziegel gemäß TU Dresden				56,00	0,630	1700,0	0,89
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 0,89
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13		
	83,94 m ²	1,2 %	952,0 kg/m ²	73,06 W/K	2,7 %	10cm-Regel : 3964 Wh/K 3cm-Regel : 1189 Wh/K	U-Wert = 0,87 W/(m ² K)		

Bauteilbezeichnung :		WK2 24cm KS gegen Aufzug		Fläche / Ausrichtung :		5,88 m² N	
		WK2 24cm KS gegen Aufzug				5,88 m² O	
mit 8cm MiWo WLG 035							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
	1	Mineralische Dämmplatte WLG 035	8,00	0,035	-	2,29	
	2	Kalksandstein, NM/DM (2000 kg/m³)	24,00	1,100	2000,0	0,22	

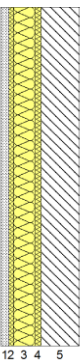
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20		R = 2,50	
Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13	
11,76 m²	0,2 %	480,0 kg/m²	4,25 W/K	0,2 %	10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K	U-Wert = 0,36 W/(m²K)		

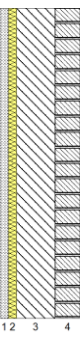
Bauteilbezeichnung : WK3 94cm MW						Fläche / Ausrichtung : 10,54 m² O			
Bestand									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Ziegel gemäß TU Dresden				94,00	0,630	1700,0	1,49
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 1,49
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13
	10,54 m²	0,1 %	1598,0 kg/m²	6,01 W/K	0,2 %	10cm-Regel : 498 Wh/K 3cm-Regel : 149 Wh/K	U-Wert = 0,57 W/(m²K)		

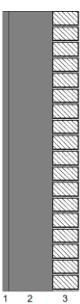
Bauteilbezeichnung : WA1 94cm MW Süd Putz KG					Fläche / Ausrichtung : 81,14 m² S			
mit 3cm iQ-Therm								
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
	1	Remmers iQ-Top Spachtel		1,00	0,111	1200,0	0,09	
	2	Remmers iQ-Therm 30		3,00	0,031	45,0	0,97	
	3	Remmers iQ-Fix Kleber		0,50	0,497	1200,0	0,01	
	4	Innenputz		1,00	0,700	1400,0	0,01	
	5	Ziegel gemäß TU Dresden		91,00	0,630	1700,0	1,44	
	6	Außenputz		2,00	0,830	2000,0	0,02	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,20			R = 2,55	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	81,14 m²	1,1 %	1620,4 kg/m²	29,82 W/K	1,1 %	10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K	U-Wert = 0,37 W/(m²K)	

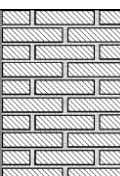
Bauteilbezeichnung : BE1 KG gegen Erdreich BE2 KG TRH gegen Erdreich					Fläche / Ausrichtung : 363,19 m² 16,83 m²			
Rückbau NEU								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Zement-Estrich			4,00	1,400	2000,0	0,03
	2	Polyurethan (PUR) Hartschaum			4,00	0,035	30,0	1,14
	3	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)			16,00	2,500	2400,0	0,06
	4	PE-Folie			0,50	0,260	-	0,02
	5	Schaumglas			12,00	0,050	160,0	2,40
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 0,90		R = 3,65	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,00
380,02 m² 5,3 %		484,4 kg/m²	99,36 W/K 3,7 %	10cm-Regel : 8445 Wh/K 3cm-Regel : 6334 Wh/K		U-Wert = 0,26 W/(m²K)		

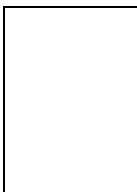
Bauteilbezeichnung : BE3 EG gegen Erdreich BE3 EG gegen Erdreich					Fläche / Ausrichtung : 1540,29 m² 3,26 m²			
---	--	--	--	--	--	--	--	--

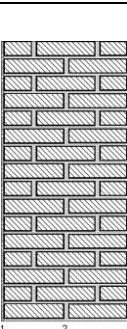
BE3 EG gegen Erdreich BE3 EG gegen Erdreich						2,54 m ² 2,80 m ²
Sanierung						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Zement-Estrich	4,00	1,400	2000,0	0,03
	2	Trittschall EPS WLG 032	2,00	0,032	15,0	0,63
	3	EPS Dämmplatten WLG 032	10,00	0,032	15,0	3,13
	4	EPS Dämmplatten WLG 035	3,00	0,035	15,0	0,86
	5	Beton armiert mit 1% Stahl (DIN 12524)	18,00	2,300	2300,0	0,08
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 0,90		R = 4,71
Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,00
1548,90 m ²	21,7 %	496,3 kg/m ²	317,14 W/K	11,9 %	10cm-Regel : 34420 Wh/K 3cm-Regel : 25815 Wh/K	U-Wert = 0,20 W/(m²K)

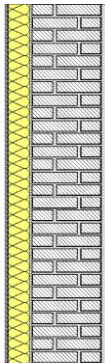
Bauteilbezeichnung : BK1 Kellerdecke Wohnräume						Fläche : 79,62 m ²
Rückbau, NEU Leichtbeton auf Kappe						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Zement-Estrich	4,00	1,400	2000,0	0,03
	2	PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WLG 024)	4,00	0,024	30,0	1,67
	3	Leichtbeton / Stahlleichtbeton (800 kg/m ³)	18,00	0,390	800,0	0,46
	4	Ziegel gemäß TU Dresden	12,00	0,630	1600,0	0,19
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 0,90		R = 2,35
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
79,62 m ²	1,1 %	417,2 kg/m ²	29,63 W/K	1,1 %	10cm-Regel : 1769 Wh/K 3cm-Regel : 1327 Wh/K	U-Wert = 0,37 W/(m²K)


Bauteilbezeichnung : BK2 Kellerdecke Eingang Hof						Fläche : 23,78 m ²
Bestand						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Kunststein	3,00	1,300	1750,0	0,02
	2	Schlackenschüttung	20,00	0,210	1600,0	0,95
	3	Ziegel gemäß TU Dresden	12,00	0,630	1700,0	0,19
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 0,90		R = 1,17
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
23,78 m ²	0,3 %	576,5 kg/m ²	15,79 W/K	0,6 %	10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K	U-Wert = 0,66 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung : WA2 79cm MW Putz EG WA2 79cm MW Putz EG						Fläche / Ausrichtung : 125,80 m ² S 55,82 m ² N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Innenputz	1,00	0,700	1400,0	0,01
	2	Ziegel gemäß TU Dresden	76,00	0,630	1700,0	1,21

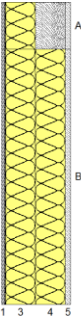
	3	Außenputz				2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 1,24
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	181,63 m²	2,5 %	1346,0 kg/m²	128,38 W/K	4,8 %	10cm-Regel : 7719 Wh/K 3cm-Regel : 1715 Wh/K	U-Wert = 0,71 W/(m²K)		

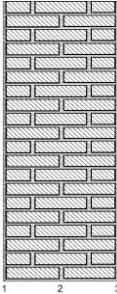
Bauteilbezeichnung : WA3 60cm MW Putz OG						Fläche / Ausrichtung : 121,05 m² S			
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Innenputz				1,00	0,700	1400,0	0,01
	2	Ziegel gemäß TU Dresden				57,00	0,630	1700,0	0,90
	3	Außenputz				2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 0,94
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	121,05 m²	1,7 %	1023,0 kg/m²	108,74 W/K	4,1 %	10cm-Regel : 5145 Wh/K 3cm-Regel : 1143 Wh/K	U-Wert = 0,90 W/(m²K)		

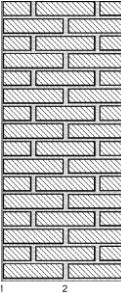
Bauteilbezeichnung :		WA4 36cm MW Putz DG		Fläche / Ausrichtung :		70,95 m ²	S	
		WA4 36cm MW Putz DG				29,60 m ²	N	
		WA4 36cm MW Putz DG				110,73 m ²	W	
		WA4 36cm MW Putz DG				12,25 m ²	O	
		WA4 36cm MW Putz DG				82,21 m ²	N	
		WA4 36cm MW Putz DG				6,47 m ²	S	
		WA4 36cm MW Putz DG				94,29 m ²	O	
		WA4 36cm MW Putz DG				37,28 m ²	W	
mit 10cm MiWo WLG 035								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180)			1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Dampfbremse sd=100			0,05	0,100	964,0	0,01
	3	Mineralische Dämmplatte WLG 035			10,00	0,035	-	2,86
	4	Innenputz			1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden			33,00	0,630	1700,0	0,52
	6	Außenputz			2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 1,20			R = 3,47
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
443,78 m ²	6,2 %	626,7 kg/m ²	121,77 W/K	4,6 %	10cm-Regel : 1387 Wh/K 3cm-Regel : 1387 Wh/K	U-Wert = 0,27 W/(m ² K)		

Bauteilbezeichnung : DA1 Hauptdach Süd			Fläche / Ausrichtung : 294,90 m² S			
mit 28cm MiWo WLG 035						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Gipskartonplatten (DIN 12524)	1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Dampfbremse sd=100	0,05	0,100	964,0	0,01
	3	Mineralische Dämmplatte WLG 035	14,00	0,035	-	4,00
	4	15,6%: Sparren	14,00	0,130	500,0	1,08
		84,4%: Mineralische Faserdämmung WLG 035		0,035	-	4,00
	5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18

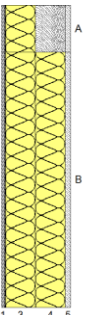
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{m,zul.} = 1,0		R_m = 7,32
Bauteilfläche	spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04		
294,90 m ²	4,1 %	37,0 kg/m ²	39,51 W/K	1,5 %	10cm-Regel : 922 Wh/K 3cm-Regel : 922 Wh/K	U-Wert = 0,13 W/(m²K)	

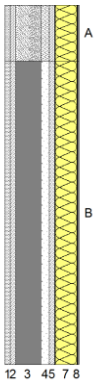
Bauteilbezeichnung :		DA1 Giebel Ost		Fläche / Ausrichtung :		8,33 m ² O	
		DA1 Giebel West				8,33 m ² W	
mit 28cm MiWo WLG 035							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
	1	Gipskartonplatten (DIN 12524)	1,25	0,250	900,0	0,05	
	2	Dampfbremse sd=100	0,05	0,100	964,0	0,01	
	3	Mineralische Dämmplatte WLG 035	14,00	0,035	-	4,00	
	4	15,6%: Sparren	14,00	0,130	500,0	1,08	
		84,4%: Mineralische Faserdämmung WLG 035		0,035	-	4,00	
	5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0			R _m = 7,32
Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04
16,65 m ²	0,2 %	37,0 kg/m ²	2,23 W/K	0,1 %	10cm-Regel : 52 Wh/K 3cm-Regel : 52 Wh/K	U-Wert = 0,13 W/(m ² K)	

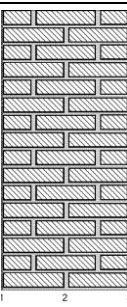
Bauteilbezeichnung : WA5 54cm MW Putz OG						Fläche / Ausrichtung : 41,78 m² N			
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Innenputz				1,00	0,700	1400,0	0,01
	2	Ziegel gemäß TU Dresden				51,00	0,630	1700,0	0,81
	3	Außenputz				2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 0,85
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04			
	41,78 m²	0,6 %	921,0 kg/m²	41,04 W/K	1,5 %	10cm-Regel : 1776 Wh/K 3cm-Regel : 395 Wh/K	U-Wert = 0,98 W/(m²K)		

Bauteilbezeichnung : WA6 70cm MW Putz OG						Fläche / Ausrichtung : 12,12 m² N			
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Innenputz				1,00	0,700	1400,0	0,01
	2	Ziegel gemäß TU Dresden				67,00	0,630	1700,0	1,06
	3	Außenputz				2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 1,10
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04			
	12,12 m²	0,2 %	1193,0 kg/m²	9,53 W/K	0,4 %	10cm-Regel : 515 Wh/K 3cm-Regel : 114 Wh/K	U-Wert = 0,79 W/(m²K)		

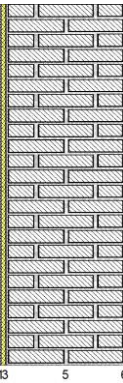
Bauteilbezeichnung : DA1 Hauptdach Nord DA1 Hauptdach Nord DA1 Hauptdach West DA1 Hauptdach Ost					Fläche / Ausrichtung : 160,75 m² N 28,88 m² N 366,99 m² W 204,57 m² O	
--	--	--	--	--	--	--


		DA1 Hauptdach Nord	325,31 m²	N		
		DA1 Hauptdach Süd	173,25 m²	S		
		DA1 Hauptdach Ost	230,00 m²	O		
		DA1 Giebel Nord	11,20 m²	N		
		DA1 Giebel Süd	11,20 m²	S		
		DA1 Hauptdach West	140,50 m²	W		
mit 28cm MiWo WLG 035						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Gipskartonplatten (DIN 12524)	1,25	0,250	900,0	0,05
	2	Dampfbremse sd=100	0,05	0,100	964,0	0,01
	3	Mineralische Dämmplatte WLG 035	14,00	0,035	-	4,00
	4	15,6%: Sparren	14,00	0,130	500,0	1,08
		84,4%: Mineralische Faserdämmung WLG 035		0,035	-	4,00
	5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0		R _m = 7,32
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04
	1652,60 m²	23,1 %	37,0 kg/m²	221,43 W/K	8,3 %	10cm-Regel : 5165 Wh/K 3cm-Regel : 5165 Wh/K
					U-Wert = 0,13 W/(m²K)	

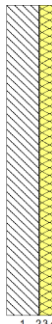
Bauteilbezeichnung :		DA3 Fußboden Loggia		Fläche / Ausrichtung :		28,88 m ²	N
		DA3 Fußboden Loggia				32,13 m ²	O
		DA3 Fußboden Loggia				34,00 m ²	N
mit 10cm PU WLG 035							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
	1	Rohrgewebe mit Putz	2,50	0,470	1200,0	0,05	
	2	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18	
	3	15,6%: Balken	12,00	0,130	500,0	0,92	
		84,4%: Schlackenschüttung		0,210	1600,0	0,57	
	4	15,6%: Balken	4,00	0,130	500,0	0,31	
		84,4%: ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke			1,3	0,16	
	5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18	
	6	Dampfsperre sd=1500	0,10	1,000	-	0,00	
	7	Polystyrol (PS) Hartschaum WLG 035	10,00	0,035	-	2,86	
	8	Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,30	0,170	1200,0	0,02	
	9	Unterlagen, poröser Gummi oder Kunststoff (DIN 12524)	0,60	0,100	270,0	0,06	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{m,zul.} = 1,0		R _m = 4,15	
Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04	
95,01 m ²	1,3 %	238,6 kg/m ²	22,15 W/K	0,8 %	10cm-Regel : 792 Wh/K 3cm-Regel : 792 Wh/K	U-Wert = 0,23 W/(m ² K)	

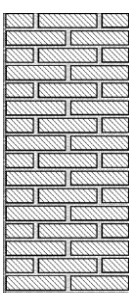
Bauteilbezeichnung : WA7 86cm MW Putz EG			Fläche / Ausrichtung : 53,55 m² W			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Innenputz	1,00	0,700	1400,0	0,01
	2	Ziegel gemäß TU Dresden	83,00	0,630	1700,0	1,32
	3	Außenputz	2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,20		R = 1,36
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04

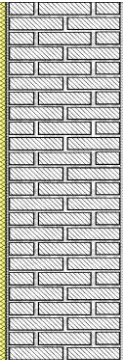
	53,55 m ²	0,7 %	1465,0 kg/m ²	35,09 W/K	1,3 %	10cm-Regel : 2276 Wh/K 3cm-Regel : 506 Wh/K	U-Wert = 0,66 W/(m²K)
--	----------------------	-------	--------------------------	-----------	-------	--	---

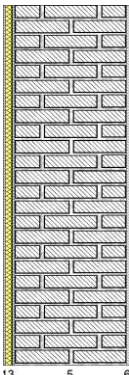
Bauteilbezeichnung : WA7 86cm MW Putz EG					Fläche / Ausrichtung : 100,95 m ² W			
mit 3cm iQ-Therm								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Remmers iQ-Top Spachtel			1,00	0,111	1200,0	0,09
	2	Remmers iQ-Therm 30			3,00	0,031	45,0	0,97
	3	Remmers iQ-Fix Kleber			0,50	0,497	1200,0	0,01
	4	Innenputz			1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden			83,00	0,630	1700,0	1,32
	6	Außenputz			2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 1,20			R = 2,42
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
	100,95 m ²	1,4 %	1484,4 kg/m ²	38,92 W/K	1,5 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K	U-Wert = 0,39 W/(m ² K)

Bauteilbezeichnung :		WA8 28cm MW Putz EG		Fläche / Ausrichtung :		6,38 m ² S	
		WA8 28cm MW Putz EG				4,38 m ² N	
		WA8 28cm MW Putz EG				10,44 m ² W	
mit 3cm iQ-Therm							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
	1	Remmers iQ-Top Spachtel	1,00	0,111	1200,0	0,09	
	2	Remmers iQ-Therm 30	3,00	0,031	45,0	0,97	
	3	Remmers iQ-Fix Kleber	0,50	0,497	1200,0	0,01	
	4	Innenputz	1,00	0,700	1400,0	0,01	
	5	Ziegel gemäß TU Dresden	25,00	0,630	1700,0	0,40	
	6	Außenputz	2,00	0,830	2000,0	0,02	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,20		R = 1,50	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	21,20 m ²		0,3 %	498,4 kg/m ²	12,67 W/K	0,5 %	10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K
U-Wert = 0,60 W/(m ² K)							

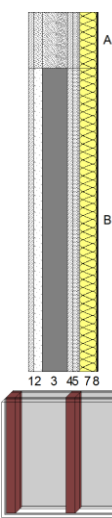
Bauteilbezeichnung : DA2 Windfang WE14										Fläche / Ausrichtung : 7,92 m² W					
Sanierung															
	Nr.		Baustoff					Dicke		Lambda		Dichte		Wärmedurchlasswiderstand	
	1		Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)					15,00		2,500		2400,0		0,06	
	2		Dampfsperre sd=1500					0,10		1,000		-		0,00	
	3		Extrudiertes Schaum-Polystyrol					6,00		0,041		30,0		1,46	
	4		Bitumenanstrich,-kleber					0,80		0,170		1200,0		0,05	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!							R _{zul.} = 1,20					R = 1,57		
	Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust			wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04		
	7,92 m²			0,1 %		371,4 kg/m²			4,63 W/K		0,2 %		10cm-Regel : 528 Wh/K 3cm-Regel : 158 Wh/K		U-Wert = 0,58 W/(m²K)

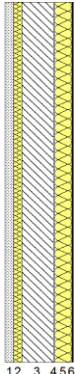
Bauteilbezeichnung : WA3 60cm MW Putz OG WA3 60cm MW Putz OG					Fläche / Ausrichtung : 38,50 m ² W 26,45 m ² O				
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Innenputz				1,00	0,700	1400,0	0,01
	2	Ziegel gemäß TU Dresden				57,00	0,630	1700,0	0,90
	3	Außenputz				2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 0,94
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04		
	64,95 m ²		0,9 %	1023,0 kg/m ²	58,34 W/K	2,2 %	10cm-Regel : 2760 Wh/K 3cm-Regel : 613 Wh/K	U-Wert = 0,90 W/(m ² K)	

Bauteilbezeichnung : WA3 60cm MW Putz OG WA3 60cm MW Putz OG				Fläche / Ausrichtung : 72,75 m² W 109,98 m² O				
mit 3cm iQ-Therm								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Remmers iQ-Top Spachtel			1,00	0,111	1200,0	0,09
	2	Remmers iQ-Therm 30			3,00	0,031	45,0	0,97
	3	Remmers iQ-Fix Kleber			0,50	0,497	1200,0	0,01
	4	Innenputz			1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden			57,00	0,630	1700,0	0,90
	6	Außenputz			2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 1,20			R = 2,01
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
182,74 m²		2,6 %	1042,4 kg/m²	83,79 W/K	3,1 %	10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K	U-Wert = 0,46 W/(m²K)	

Bauteilbezeichnung :	WA3 60cm MW Putz EG					Fläche / Ausrichtung :		49,62 m ²	O
	WA3 60cm MW Putz EG (WE10 + WE11)							9,38 m ²	S
	WA3 60cm MW Putz OG							43,23 m ²	O
	WA3 60cm MW Putz EG							114,68 m ²	N
	WA3 60cm MW Putz OG							92,31 m ²	N
	WA3 60cm MW Putz EG							48,91 m ²	S
	mit 3cm iQ-Therm								
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Remmers iQ-Top Spachtel				1,00	0,111	1200,0	0,09
	2	Remmers iQ-Therm 30				3,00	0,031	45,0	0,97
	3	Remmers iQ-Fix Kleber				0,50	0,497	1200,0	0,01
	4	Innenputz				1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden				57,00	0,630	1700,0	0,90
	6	Außenputz				2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 2,01
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04		
	358,12 m ²		5,0 %	1042,4 kg/m ²	164,20 W/K	6,1 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K	U-Wert = 0,46 W/(m ² K)

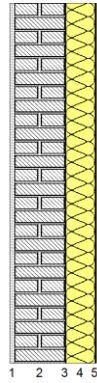
Bauteilbezeichnung :		BA2 Boden Windfang (WE10+WE11)		Fläche :		7,75 m ²	
----------------------	--	--------------------------------	--	----------	--	---------------------	--

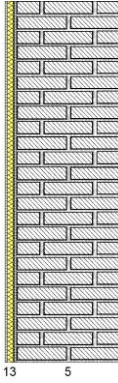
mit 8cm PS WLK 032						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	2	15,6%: Balken	4,00	0,130	500,0	0,31
		84,4%: ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke			1,3	0,20
	3	15,6%: Balken	12,00	0,130	500,0	0,92
		84,4%: Schlackenschüttung		0,210	1600,0	0,57
	4	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	5	Rohrgewebe mit Putz	2,50	0,470	1200,0	0,05
	6	Alsecco Carbon	0,80	0,080	200,0	0,10
	7	Alsecco Alsitherm Carbon 032	8,00	0,032	15,0	2,50
	8	Alsecco Carbon	0,50	0,080	200,0	0,06
	9	Alsecco Silikonharzputz	0,30	0,700	1800,0	0,00
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			$R_{m,zul.} = 1,0$			$R_m = 3,92$
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	$R_{si} = 0,17$ $R_{se} = 0,04$
7,75 m ²		0,1 %	242,6 kg/m ²		10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K	U-Wert = 0,24 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung : BA1 Boden Wintergarten Westbau							Fläche : 2,35 m²		
mit 8cm PS WLK 032									
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
	1	Zement-Estrich		4,00	1,400	2000,0	0,03		
	2	Polyurethan (PUR) Hartschaum		4,00	0,035	30,0	1,14		
	3	Beton mittlere Rohdichte (DIN 12524 - 1800 kg/m³)		15,00	1,150	1800,0	0,13		
	4	Alsecco Carbon		0,80	0,080	200,0	0,10		
	5	Alsecco Alsitherm Carbon 032		8,00	0,032	15,0	2,50		
	6	Alsecco Carbon		0,50	0,080	200,0	0,06		
	7	Alsecco Silikonharzputz		0,30	0,700	1800,0	0,00		
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 1,75			R = 3,97	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,04	
2,35 m²		0,0 %	360,4 kg/m²		0,56 W/K	0,0 %	10cm-Regel : 52 Wh/K 3cm-Regel : 39 Wh/K	U-Wert = 0,24 W/(m²K)	

Bauteilbezeichnung : WA9 24cm KS Loggia WA9 24cm KS Loggia			Fläche / Ausrichtung : 12,82 m² S 8,20 m² O			
mit 14cm EPS Dämmplatten WLK 035						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Innenputz	2,00	0,700	1400,0	0,03
	2	Kalksandstein, NM/DM (2000 kg/m³)	24,00	1,100	2000,0	0,22
	3	Armierungsputz	0,50	0,870	-	0,01
	4	EPS Dämmplatten WLK 035	14,00	0,035	15,0	4,00
	5	Armierungsputz	0,50	0,870	-	0,01
	6	Oberputz	0,30	0,830	2000,0	0,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,20		R = 4,26
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	

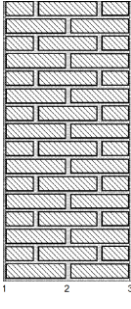
	21,02 m ²	0,3 %	516,1 kg/m ²	4,74 W/K	0,2 %	10cm-Regel : 1098 Wh/K 3cm-Regel : 280 Wh/K	U-Wert = 0,23 W/(m²K)
--	----------------------	-------	-------------------------	----------	-------	--	---

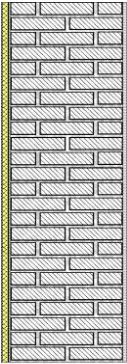
Bauteilbezeichnung :		WA9 24cm KS Loggia		Fläche / Ausrichtung :		15,49 m ²		N		
		WA9 24cm KS Loggia				4,10 m ²		W		
		WA9 24cm KS Loggia				4,50 m ²		N		
		WA9 24cm KS Loggia				4,50 m ²		S		
mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035										
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
	1	Innenputz				2,00	0,700	1400,0	0,03	
	2	Kalksandstein, NM/DM (2000 kg/m³)				24,00	1,100	2000,0	0,22	
	3	Armierungsputz				0,50	0,870	-	0,01	
	4	EPS Dämmplatten WLG 035				14,00	0,035	15,0	4,00	
	5	Armierungsputz				0,50	0,870	-	0,01	
	6	Oberputz				0,30	0,830	2000,0	0,00	
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R _{zul.} = 1,20			R = 4,26	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
28,59 m ²		0,4 %		516,1 kg/m ²		6,45 W/K		0,2 %		
						10cm-Regel : 1493 Wh/K 3cm-Regel : 381 Wh/K		U-Wert = 0,23 W/(m ² K)		

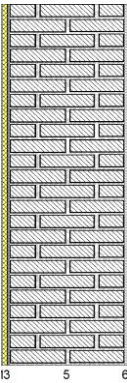
Bauteilbezeichnung : WA10 52cm MW Putz OG				Fläche / Ausrichtung : 28,38 m ² S			
mit 3cm iQ-Therm							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Remmers iQ-Top Spachtel		1,00	0,111	1200,0	0,09
	2	Remmers iQ-Therm 30		3,00	0,031	45,0	0,97
	3	Remmers iQ-Fix Kleber		0,50	0,497	1200,0	0,01
	4	Innenputz		1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden		49,00	0,630	1700,0	0,78
	6	Außenputz		2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,20			R = 1,88
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	28,38 m ²	0,4 %	906,4 kg/m ²	13,82 W/K	0,5 %	10cm-Regel : 0 Wh/K 3cm-Regel : 0 Wh/K	U-Wert = 0,49 W/(m ² K)

Bauteilbezeichnung : BA1 Boden Wintergarten Nordbau BA1 Boden Wintergarten Nordbau			Fläche / Ausrichtung : 2,25 m ² 1,95 m ²			
mit 8cm PS WLG 032						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Zement-Estrich	4,00	1,400	2000,0	0,03
	2	Polyurethan (PUR) Hartschaum	4,00	0,035	30,0	1,14
	3	Beton mittlere Rohdichte (DIN 12524 - 1800 kg/m³)	15,00	1,150	1800,0	0,13
	4	Alsecco Carbon	0,80	0,080	200,0	0,10
	5	Alsecco Alsitherm Carbon 032	8,00	0,032	15,0	2,50
	6	Alsecco Carbon	0,50	0,080	200,0	0,06
	7	Alsecco Silikonharzputz	0,30	0,700	1800,0	0,00
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,75		R = 3,97
Bauteilfläche		spezif. Bauteil-	spezif. Transmissions-	wirksame Wärme-	R _{si} = 0.17	

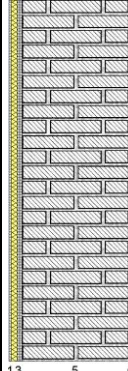
	masse		wärmeverlust		speicherfähigkeit		R _{se} = 0,04
	4,20 m²	0,1 %	360,4 kg/m²	1,01 W/K	0,0 %	10cm-Regel : 93 Wh/K 3cm-Regel : 70 Wh/K	U-Wert = 0,24 W/(m²K)

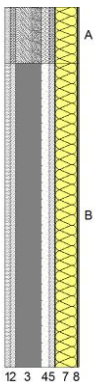
Bauteilbezeichnung : WA11 66cm MW Putz EG				Fläche / Ausrichtung : 43,54 m² O		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Innenputz	1,00	0,700	1400,0	0,01
	2	Ziegel gemäß TU Dresden	63,00	0,630	1700,0	1,00
	3	Außenputz	2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist nicht erfüllt!			R_{zul.} = 1,20		R = 1,04
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	43,54 m²	0,6 %	1125,0 kg/m²	36,04 W/K	1,3 %	10cm-Regel : 1851 Wh/K 3cm-Regel : 411 Wh/K U-Wert = 0,83 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung : WA11 66cm MW Putz EG				Fläche / Ausrichtung : 94,99 m² O			
mit 3cm iQ-Therm							
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Remmers iQ-Top Spachtel		1,00	0,111	1200,0	0,09
	2	Remmers iQ-Therm 30		3,00	0,031	45,0	0,97
	3	Remmers iQ-Fix Kleber		0,50	0,497	1200,0	0,01
	4	Innenputz		1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden		63,00	0,630	1700,0	1,00
	6	Außenputz		2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R _{zul.} = 1,20			R = 2,11
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
94,99 m²	1,3 %	1144,4 kg/m²	41,73 W/K	1,6 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K	
						U-Wert = 0,44 W/(m²K)	

Bauteilbezeichnung : WA2 79cm MW Putz EG				Fläche / Ausrichtung :		54,08 m²	W	
mit 3cm iQ-Therm								
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Remmers iQ-Top Spachtel			1,00	0,111	1200,0	0,09
	2	Remmers iQ-Therm 30			3,00	0,031	45,0	0,97
	3	Remmers iQ-Fix Kleber			0,50	0,497	1200,0	0,01
	4	Innenputz			1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden			76,00	0,630	1700,0	1,21
	6	Außenputz			2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!				R _{zul.} = 1,20		R = 2,31	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
	54,08 m²		0,8 %	1365,4 kg/m²	21,78 W/K	0,8 %	10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K

Bauteilbezeichnung : WA5 54cm MW Putz OG				Fläche / Ausrichtung : 52,92 m² W		
--	--	--	--	-----------------------------------	--	--

mit 3cm iQ-Therm						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Remmers iQ-Top Spachtel	1,00	0,111	1200,0	0,09
	2	Remmers iQ-Therm 30	3,00	0,031	45,0	0,97
	3	Remmers iQ-Fix Kleber	1,00	0,497	1200,0	0,02
	4	Innenputz	1,00	0,700	1400,0	0,01
	5	Ziegel gemäß TU Dresden	51,00	0,630	1700,0	0,81
	6	Außenputz	2,00	0,830	2000,0	0,02
	Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{zul.} = 1,20		R = 1,93
	Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04
	52,92 m ²	0,7 %	946,4 kg/m ²	25,25 W/K	0,9 % 10cm-Regel : 3cm-Regel :	0 Wh/K 0 Wh/K U-Wert = 0,48 W/(m²K)

Bauteilbezeichnung : DA3 Fußboden Loggia			Fläche / Ausrichtung : 10,56 m² W			
mit 10cm PU WLG 035						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	Inhom. Schicht(en): Balken / Balken = 0,16 (15,58%)					
	1	Rohrgewebe mit Putz	2,50	0,470	1200,0	0,05
	2	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	3	Balken	12,00	0,130	500,0	0,92
	4	Balken	4,00	0,130	500,0	0,31
	5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	6	Dampfsperre sd=1500	0,10	1,000	-	0,00
	7	Polystyrol (PS) Hartschaum WLG 035	10,00	0,035	-	2,86
	8	Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,30	0,170	1200,0	0,02
	9	Unterlagen, poröser Gummi oder Kunstsoff (DIN 12524)	0,60	0,100	270,0	0,06
						R = 4,59
	Inhom. Schicht(en): Schlackenschüttung / Balken = 0,00 (0,00%)					
	1	Rohrgewebe mit Putz	2,50	0,470	1200,0	0,05
	2	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	3	Schlackenschüttung	12,00	0,210	1600,0	0,57
	4	Balken	4,00	0,130	500,0	0,31
	5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	6	Dampfsperre sd=1500	0,10	1,000	-	0,00
	7	Polystyrol (PS) Hartschaum WLG 035	10,00	0,035	-	2,86
	8	Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,30	0,170	1200,0	0,02
	9	Unterlagen, poröser Gummi oder Kunstsoff (DIN 12524)	0,60	0,100	270,0	0,06
						R = 4,24
	Inhom. Schicht(en): Balken / ruhende Luftschicht = 0,00 (0,00%)					
	1	Rohrgewebe mit Putz	2,50	0,470	1200,0	0,05
	2	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	3	Balken	12,00	0,130	500,0	0,92
	4	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	4,00		1,3	0,16
	5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
	6	Dampfsperre sd=1500	0,10	1,000	-	0,00
	7	Polystyrol (PS) Hartschaum WLG 035	10,00	0,035	-	2,86
	8	Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,30	0,170	1200,0	0,02
	9	Unterlagen, poröser Gummi oder Kunstsoff (DIN 12524)	0,60	0,100	270,0	0,06
						R = 4,44

Inhom. Schicht(en): Schlackenschüttung / ruhende Luftschicht = 0,84 (84,42%)					
1	Rohrgewebe mit Putz	2,50	0,470	1200,0	0,05
2	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
3	Schlackenschüttung	12,00	0,210	1600,0	0,57
4	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke	4,00		1,3	0,16
5	Bretter, Schalung	2,40	0,130	600,0	0,18
6	Dampfsperre sd=1500	0,10	1,000	-	0,00
7	Polystyrol (PS) Hartschaum WLG 035	10,00	0,035	-	2,86
8	Bitumendachbahn (DIN 52128)	0,30	0,170	1200,0	0,02
9	Unterlagen, poröser Gummi oder Kunststoff (DIN 12524)	0,60	0,100	270,0	0,06
					R = 4,09
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!			R_{m,zul.} = 1,0		R_m = 4,15
Bauteilfläche		spezif. Bauteil- masse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04
10,56 m ²	0,1 %	0,0 kg/m ²	2,46 W/K	0,1 %	10cm-Regel : 88 Wh/K 3cm-Regel : 88 Wh/K
					U-Wert = 0,23 W/(m²K)

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung**6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode**

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	WE1 94cm MW -> Bestand	W 90,0°	30,25	0,606	0,40	7,33	0,1
2	WE2 56cm MW -> Bestand	N 90,0°	42,04	0,954	0,40	16,04	0,2
3	WK1 56cm MW -> Bestand	N 90,0°	56,60	0,870	0,50	24,63	0,3
4	WK1 56cm MW -> Bestand	W 90,0°	16,17	0,870	0,50	7,04	0,1
5	WE1 94cm MW -> Bestand	N 90,0°	11,54	0,606	0,40	2,79	0,0
6	FA2 KG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	1,40	1,400	1,00	1,96	0,0
7	WK1 56cm MW -> Bestand	O 90,0°	11,17	0,870	0,50	4,86	0,1
8	WK2 24cm KS gegen Aufzug -> mit 8cm MiWo WLG 035	N 90,0°	5,88	0,362	0,50	1,06	0,0
9	WK2 24cm KS gegen Aufzug -> mit 8cm MiWo WLG 035	O 90,0°	5,88	0,362	0,50	1,06	0,0
10	WK3 94cm MW -> Bestand	O 90,0°	10,54	0,571	0,50	3,01	0,0
11	WA1 94cm MW Süd Putz KG -> mit 3cm iQ-Therm	S 90,0°	81,14	0,368	1,00	29,82	0,4
12	FA1 KG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	9,41	1,400	1,00	13,17	0,2
13	FA1 KG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	3,26	1,400	1,00	4,57	0,1
14	FA1 KG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	1,40	1,400	1,00	1,96	0,0
15	FA1 KG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	24,84	1,400	1,00	34,78	0,5
16	FA1 KG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	5,72	1,400	1,00	8,01	0,1
17	BE1 KG gegen Erdreich -> Rückbau NEU	0,0°	363,19	0,261	0,20	18,99	0,3
18	BE2 KG TRH gegen Erdreich -> Rückbau NEU	0,0°	16,83	0,261	0,20	0,88	0,0
19	BE3 EG gegen Erdreich -> Sanierung	0,0°	1540,29	0,205	0,20	63,08	0,9
20	BK1 Kellerdecke Wohnräume -> Rückbau, NEU Leichtbeton auf Kappe	0,0°	79,62	0,372	0,55	16,30	0,2
21	BK2 Kellerdecke Eingang Hof -> Bestand	0,0°	23,78	0,664	0,55	8,69	0,1
22	WA2 79cm MW Putz EG	S 90,0°	125,80	0,707	1,00	88,92	1,2
23	FA1 EG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	26,07	1,400	1,00	36,50	0,5
24	FA1 EG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	3,53	1,400	1,00	4,94	0,1
25	WA3 60cm MW Putz OG	S 90,0°	121,05	0,898	1,00	108,74	1,5
26	FA1 OG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	27,93	1,400	1,00	39,10	0,5
27	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	S 90,0°	70,95	0,274	1,00	19,47	0,3
28	FA1 DG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	5,10	1,400	1,00	7,14	0,1
29	FA1 DG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	1,43	1,400	1,00	2,00	0,0
30	FA1 DG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	1,72	1,400	1,00	2,40	0,0
31	DA1 Hauptdach Süd -> mit 28cm MiWo WLG 035	S 20,0°	294,90	0,134	1,00	39,51	0,6
32	DA1 Giebel Ost -> mit 28cm MiWo WLG 035	O 15,0°	8,33	0,134	1,00	1,12	0,0
33	DA1 Giebel West -> mit 28cm MiWo WLG 035	W 15,0°	8,33	0,134	1,00	1,12	0,0
34	WA2 79cm MW Putz EG	N 90,0°	55,82	0,707	1,00	39,46	0,5
35	FA2 EG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	7,20	1,400	1,00	10,08	0,1
36	FA2 EG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	1,04	1,400	1,00	1,46	0,0
37	TA1 EG Nord -> NEU Außentür	N 90,0°	3,08	2,300	1,00	7,08	0,1
38	FA2 EG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	6,78	1,400	1,00	9,49	0,1
39	TA1 EG Nord -> Sanierung	N 90,0°	4,70	3,500	1,00	16,46	0,2
40	WA5 54cm MW Putz OG	N 90,0°	41,78	0,982	1,00	41,04	0,6

41	FA2 OG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	9,00	1,400	1,00	12,60	0,2
42	FA2 OG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	1,98	1,400	1,00	2,77	0,0
43	WA6 70cm MW Putz OG	N 90,0°	12,12	0,786	1,00	9,53	0,1
44	FA2 OG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	1,80	1,400	1,00	2,52	0,0
45	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	N 90,0°	29,60	0,274	1,00	8,12	0,1
46	FA2 DG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	2,98	1,400	1,00	4,16	0,1
47	DA1 Hauptdach Nord -> mit 28cm MiWo WLG 035	N 20,0°	160,75	0,134	1,00	21,54	0,3
48	DA1 Hauptdach Nord -> mit 28cm MiWo WLG 035	N 20,0°	28,88	0,134	1,00	3,87	0,1
49	FA6 DFF Nord -> 2-Scheiben WS	N 20,0°	2,70	1,400	1,00	3,78	0,1
50	FA6 DFF Nord -> 2-Scheiben WS	N 20,0°	2,70	1,400	1,00	3,78	0,1
51	FA5 DG Loggia Südbau -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	20,52	1,400	1,00	28,73	0,4
52	FA5 DG Loggia Südbau -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	26,22	1,400	1,00	36,71	0,5
53	FA5 DG Loggia Südbau -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	31,92	1,400	1,00	44,69	0,6
54	FA5 DG Loggia Südbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	26,22	1,400	1,00	36,71	0,5
55	DA3 Fußboden Loggia -> mit 10cm PU WLG 035	N 0,0°	28,88	0,233	1,00	6,73	0,1
56	WA7 86cm MW Putz EG	W 90,0°	53,55	0,655	1,00	35,09	0,5
57	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	3,64	1,400	1,00	5,09	0,1
58	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	2,93	1,400	1,00	4,10	0,1
59	WA7 86cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	W 90,0°	100,95	0,386	1,00	38,92	0,5
60	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	9,09	1,400	1,00	12,73	0,2
61	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	12,53	1,400	1,00	17,54	0,2
62	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	6,70	1,400	1,00	9,37	0,1
63	WA8 28cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	S 90,0°	6,38	0,598	1,00	3,81	0,1
64	WA8 28cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	N 90,0°	4,38	0,598	1,00	2,62	0,0
65	TA1 Windfang WE14 Nord -> NEU Außentür	N 90,0°	2,00	2,300	1,00	4,60	0,1
66	WA8 28cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	W 90,0°	10,44	0,598	1,00	6,24	0,1
67	DA2 Windfang WE14 -> Sanierung	W 0,0°	7,92	0,584	1,00	4,63	0,1
68	WA3 60cm MW Putz OG	W 90,0°	38,50	0,898	1,00	34,58	0,5
69	FA4 OG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	5,59	1,400	1,00	7,82	0,1
70	WA3 60cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	W 90,0°	72,75	0,458	1,00	33,36	0,5
71	FA4 OG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	7,45	1,400	1,00	10,43	0,1
72	FA4 OG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	14,89	1,400	1,00	20,85	0,3
73	FA4 OG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	9,59	1,400	1,00	13,43	0,2
74	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	W 90,0°	110,73	0,274	1,00	30,39	0,4
75	FA4 DG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	5,04	1,400	1,00	7,06	0,1
76	DA1 Hauptdach West -> mit 28cm MiWo WLG 035	W 20,0°	366,99	0,134	1,00	49,17	0,7
77	WA3 60cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	O 90,0°	49,62	0,458	1,00	22,75	0,3
78	FA9 EG Windfang Westbau -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	12,08	1,400	1,00	16,91	0,2
79	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	5,45	1,400	1,00	7,64	0,1
80	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	2,83	1,400	1,00	3,96	0,1
81	FA9 EG Windfang Westbau -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	3,30	1,400	1,00	4,62	0,1
82	FA9 EG Windfang Westbau -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	3,30	1,400	1,00	4,62	0,1
83	FA9 EG Windfang Westbau -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	10,76	1,400	1,00	15,06	0,2
84	FA9 EG Windfang Westbau -> 2-Scheiben WS	O 5,0°	3,26	1,400	1,00	4,56	0,1
85	BE3 EG gegen Erdreich -> Sanierung	0,0°	3,26	0,205	0,20	0,13	0,0
86	WA3 60cm MW Putz EG (WE10 + WE11) -> mit 3cm iQ-Therm	S 90,0°	9,38	0,458	1,00	4,30	0,1
87	BA2 Boden Windfang (WE10+WE11) -> mit 8cm PS WLG 032	0,0°	7,75	0,242	1,00	1,88	0,0

88	WA3 60cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	O 90,0°	43,23	0,458	1,00	19,82	0,3
89	FA3 OG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	10,58	1,400	1,00	14,82	0,2
90	FA11 OG Wintergarten Westbau -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	2,40	1,400	1,00	3,36	0,0
91	FA11 OG Wintergarten Westbau -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	5,62	1,400	1,00	7,86	0,1
92	FA11 OG Wintergarten Westbau -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	2,40	1,400	1,00	3,36	0,0
93	FA11 OG Wintergarten Westbau -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	2,34	1,400	1,00	3,28	0,0
94	BA1 Boden Wintergarten Westbau -> mit 8cm PS WLG 032	0,0°	2,35	0,239	1,00	0,56	0,0
95	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	O 90,0°	12,25	0,274	1,00	3,36	0,0
96	FA3 DG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	0,42	1,400	1,00	0,59	0,0
97	DA1 Hauptdach Ost -> mit 28cm MiWo WLG 035	O 20,0°	204,57	0,134	1,00	27,41	0,4
98	FA8 DFF Ost -> 2-Scheiben WS	O 20,0°	1,35	1,400	1,00	1,89	0,0
99	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	S 90,0°	12,82	0,226	1,00	2,89	0,0
100	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	N 90,0°	15,49	0,226	1,00	3,49	0,0
101	FA7 DG Loggia Westbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	51,00	1,400	1,00	71,40	1,0
102	DA3 Fußboden Loggia -> mit 10cm PU WLG 035	O 0,0°	32,13	0,233	1,00	7,49	0,1
103	WA3 60cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	N 90,0°	114,68	0,458	1,00	52,58	0,7
104	FA2 EG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	13,43	1,400	1,00	18,81	0,3
105	FA2 EG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	5,53	1,400	1,00	7,74	0,1
106	TA1 EG Nord -> NEU Außentür	N 90,0°	11,35	2,300	1,00	26,11	0,4
107	FA2 EG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	16,14	1,400	1,00	22,60	0,3
108	WA3 60cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	N 90,0°	92,31	0,458	1,00	42,32	0,6
109	FA2 OG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	23,96	1,400	1,00	33,54	0,5
110	FA2 OG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	1,90	1,400	1,00	2,66	0,0
111	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	N 90,0°	82,21	0,274	1,00	22,56	0,3
112	FA4 DG Nord -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	5,88	1,400	1,00	8,23	0,1
113	DA1 Hauptdach Nord -> mit 28cm MiWo WLG 035	N 20,0°	325,31	0,134	1,00	43,59	0,6
114	WA3 60cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	S 90,0°	48,91	0,458	1,00	22,42	0,3
115	TA3 EG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	12,35	1,400	1,00	17,29	0,2
116	FA1 EG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	1,82	1,400	1,00	2,55	0,0
117	FA1 EG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	8,40	1,400	1,00	11,76	0,2
118	FA10 EG Windfang Nordbau -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	3,30	1,400	1,00	4,62	0,1
119	FA10 EG Windfang Nordbau -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	8,38	1,400	1,00	11,73	0,2
120	FA10 EG Windfang Nordbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	3,30	1,400	1,00	4,62	0,1
121	FA10 EG Windfang Nordbau -> 2-Scheiben WS	S 5,0°	2,54	1,400	1,00	3,56	0,0
122	BE3 EG gegen Erdreich -> Sanierung	0,0°	2,54	0,205	0,20	0,10	0,0
123	WA10 52cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	S 90,0°	28,38	0,487	1,00	13,82	0,2
124	FA1 EG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	7,06	1,400	1,00	9,88	0,1
125	FA1 EG Süd -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	9,00	1,400	1,00	12,60	0,2
126	FA10 OG Wintergarten Nordbau -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	7,20	1,400	1,00	10,08	0,1
127	FA10 OG Wintergarten Nordbau -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	2,40	1,400	1,00	3,36	0,0
128	FA10 OG Wintergarten Nordbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	1,20	1,400	1,00	1,68	0,0
129	FA10 OG Wintergarten Nordbau -> 2-Scheiben WS	W 5,0°	2,25	1,400	1,00	3,15	0,0
130	BA1 Boden Wintergarten Nordbau -> mit 8cm PS WLG 032	0,0°	2,25	0,239	1,00	0,54	0,0
131	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	S 90,0°	6,47	0,274	1,00	1,77	0,0
132	FA4 DG Nord -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	0,42	1,400	1,00	0,59	0,0
133	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	O 90,0°	8,20	0,226	1,00	1,85	0,0

134	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	W 90,0°	4,10	0,226	1,00	0,93	0,0
135	FA12 DG Loggia Nordbau -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	51,00	1,400	1,00	71,40	1,0
136	FA12 DG Loggia Nordbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	3,00	1,400	1,00	4,20	0,1
137	DA3 Fußboden Loggia -> mit 10cm PU WLG 035	N 0,0°	34,00	0,233	1,00	7,93	0,1
138	DA1 Hauptdach Süd -> mit 28cm MiWo WLG 035	S 20,0°	173,25	0,134	1,00	23,21	0,3
139	FA13 DFF Süd -> 2-Scheiben WS	S 20,0°	8,10	1,400	1,00	11,34	0,2
140	WA11 66cm MW Putz EG	O 90,0°	43,54	0,828	1,00	36,04	0,5
141	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	2,09	1,400	1,00	2,93	0,0
142	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	7,20	1,400	1,00	10,08	0,1
143	TA2 EG Ost -> NEU Außentür	O 90,0°	4,55	2,300	1,00	10,47	0,1
144	WA11 66cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	O 90,0°	94,99	0,439	1,00	41,73	0,6
145	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	14,40	1,400	1,00	20,16	0,3
146	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	5,94	1,400	1,00	8,32	0,1
147	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	15,87	1,400	1,00	22,22	0,3
148	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	4,77	1,400	1,00	6,68	0,1
149	WA3 60cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	O 90,0°	109,98	0,458	1,00	50,43	0,7
150	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	11,17	1,400	1,00	15,64	0,2
151	WA3 60cm MW Putz OG	O 90,0°	26,45	0,898	1,00	23,76	0,3
152	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	24,21	1,400	1,00	33,89	0,5
153	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	O 90,0°	94,29	0,274	1,00	25,87	0,4
154	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	6,30	1,400	1,00	8,82	0,1
155	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	2,86	1,400	1,00	4,00	0,1
156	FA3 EG Ost -> 2-Scheiben WS	O 90,0°	1,87	1,400	1,00	2,62	0,0
157	DA1 Hauptdach Ost -> mit 28cm MiWo WLG 035	O 20,0°	230,00	0,134	1,00	30,82	0,4
158	DA1 Giebel Nord -> mit 28cm MiWo WLG 035	N 20,0°	11,20	0,134	1,00	1,50	0,0
159	DA1 Giebel Süd -> mit 28cm MiWo WLG 035	S 20,0°	11,20	0,134	1,00	1,50	0,0
160	WA2 79cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	W 90,0°	54,08	0,403	1,00	21,78	0,3
161	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	7,13	1,400	1,00	9,98	0,1
162	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	4,96	1,400	1,00	6,94	0,1
163	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	2,93	1,400	1,00	4,10	0,1
164	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	1,92	1,400	1,00	2,69	0,0
165	FA4 EG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	7,32	1,400	1,00	10,24	0,1
166	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	8,12	1,400	1,00	11,37	0,2
167	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	2,90	1,400	1,00	4,06	0,1
168	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	2,90	1,400	1,00	4,06	0,1
169	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	W 5,0°	2,80	1,400	1,00	3,92	0,1
170	BE3 EG gegen Erdreich -> Sanierung	0,0°	2,80	0,205	0,20	0,11	0,0
171	WA5 54cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	W 90,0°	52,92	0,477	1,00	25,25	0,4
172	FA4 OG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	8,73	1,400	1,00	12,22	0,2
173	FA4 OG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	1,93	1,400	1,00	2,70	0,0
174	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	N 90,0°	2,80	1,400	1,00	3,92	0,1
175	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	S 90,0°	2,80	1,400	1,00	3,92	0,1
176	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	5,46	1,400	1,00	7,64	0,1
177	FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	W 5,0°	1,95	1,400	1,00	2,73	0,0
178	BA1 Boden Wintergarten Nordbau -> mit 8cm PS WLG 032	0,0°	1,95	0,239	1,00	0,47	0,0
179	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	W 90,0°	37,28	0,274	1,00	10,23	0,1
180	FA4 DG West -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	2,10	1,400	1,00	2,94	0,0

181	DA1 Hauptdach West -> mit 28cm MiWo WLG 035	W 20,0°	140,50	0,134	1,00	18,82	0,3
182	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	N 90,0°	4,50	0,226	1,00	1,02	0,0
183	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	S 90,0°	4,50	0,226	1,00	1,02	0,0
184	FA13 DG Loggia Ostbau -> 2-Scheiben WS	W 90,0°	14,26	1,400	1,00	19,96	0,3
185	DA3 Fußboden Loggia -> mit 10cm PU WLG 035	W 0,0°	10,56	0,233	1,00	2,46	0,0
$\Sigma A_i =$			7150,20	$\Sigma(F_x \cdot U \cdot A) =$		2671,88	

Wärmebrückenzuschlag ΔU	$\Delta U_{WB} =$ 0,10 W/(m²K)	$\Delta U_{WB} \cdot A =$ 715,02 W/K	10,0 %
---	---------------------------------------	---	---------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	
1	WE1 94cm MW -> Bestand	0,1 %
2	WE2 56cm MW -> Bestand	0,2 %
3	WK1 56cm MW -> Bestand	0,5 %
4	FA2 KG Nord, FA1 KG Süd, FA1 KG Süd, FA1 KG Süd, FA1 KG Süd, FA1 KG Süd, FA1 EG Süd, FA1 EG Süd, FA1 OG Süd, FA1 DG Süd, FA1 DG Süd, FA2 EG Nord, FA2 EG Nord, FA2 EG Nord, FA2 OG Nord, FA2 OG Nord, FA2 OG Nord, FA2 DG Nord, FA5 DG Loggia Südbau, FA5 DG Loggia Südbau, FA5 DG Loggia Südbau, FA4 EG West, FA4 EG West, FA4 EG West, FA4 EG West, FA4 OG West, FA4 OG West, FA4 OG West, FA4 OG West, FA4 OG West, FA4 DG West, FA9 EG Windfang Westbau, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA9 EG Windfang Westbau, FA9 EG Windfang Westbau, FA9 EG Windfang Westbau, FA3 OG Ost, FA11 OG Wintergarten Westbau, FA11 OG Wintergarten Westbau, FA11 OG Wintergarten Westbau, FA3 DG Ost, FA7 DG Loggia Westbau, FA2 EG Nord, FA2 EG Nord, FA2 EG Nord, FA2 OG Nord, FA2 OG Nord, FA4 DG Nord, FA1 EG Süd, FA1 EG Süd, FA10 EG Windfang Nordbau, FA10 EG Windfang Nordbau, FA10 EG Windfang Nordbau, FA10 EG Windfang Nordbau, FA1 EG Süd, FA1 EG Süd, FA10 OG Wintergarten Nordbau, FA10 OG Wintergarten Nordbau, FA10 OG Wintergarten Nordbau, FA4 DG Nord, FA12 DG Loggia Nordbau, FA12 DG Loggia Nordbau, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA3 EG Ost, FA4 EG West, FA4 EG West, FA4 EG West, FA4 EG West, FA4 EG West, FA15 OG Wintergarten Ostbau, FA15 OG Wintergarten Ostbau, FA15 OG Wintergarten Ostbau, FA4 OG West, FA4 OG West, FA15 OG Wintergarten Ostbau, FA15 OG Wintergarten Ostbau, FA15 OG Wintergarten Ostbau, FA13 DG Loggia Ostbau -> 2-Scheiben WS	15,2 %
5	WK2 24cm KS gegen Aufzug -> mit 8cm MiWo WLG 035	0,0 %
6	WK3 94cm MW -> Bestand	0,0 %
7	WA1 94cm MW Süd Putz KG -> mit 3cm iQ-Therm	0,4 %
8	BE1 KG gegen Erdreich, BE2 KG TRH gegen Erdreich -> Rückbau NEU	0,3 %
9	BE3 EG gegen Erdreich -> Sanierung	0,9 %
10	BK1 Kellerdecke Wohnräume -> Rückbau, NEU Leichtbeton auf Kappe	0,2 %
11	BK2 Kellerdecke Eingang Hof -> Bestand	0,1 %
12	WA2 79cm MW Putz EG	1,8 %

13	WA3 60cm MW Putz OG	1,5 %
14	WA4 36cm MW Putz DG -> mit 10cm MiWo WLG 035	1,7 %
15	DA1 Hauptdach Süd -> mit 28cm MiWo WLG 035	0,6 %
16	DA1 Giebel Ost, DA1 Giebel West -> mit 28cm MiWo WLG 035	0,0 %
17	TA1 EG Nord, TA1 Windfang WE14 Nord, TA1 EG Nord, TA2 EG Ost -> NEU Außentür	0,7 %
18	TA1 EG Nord -> Sanierung	0,2 %
19	WA5 54cm MW Putz OG	0,6 %
20	WA6 70cm MW Putz OG	0,1 %
21	DA1 Hauptdach Nord, DA1 Hauptdach West, DA1 Hauptdach Ost, DA1 Hauptdach Nord, DA1 Hauptdach Süd, DA1 Hauptdach Ost, DA1 Giebel Nord, DA1 Giebel Süd, DA1 Hauptdach West -> mit 28cm MiWo WLG 035	3,1 %
22	FA6 DFF Nord, FA8 DFF Ost, FA13 DFF Süd -> 2-Scheiben WS	0,3 %
23	DA3 Fußboden Loggia -> mit 10cm PU WLG 035	0,3 %
24	WA7 86cm MW Putz EG	0,5 %
25	WA7 86cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	0,5 %
26	WA8 28cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	0,2 %
27	DA2 Windfang WE14 -> Sanierung	0,1 %
28	WA3 60cm MW Putz OG	0,8 %
29	WA3 60cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	1,2 %
30	WA3 60cm MW Putz EG, WA3 60cm MW Putz EG (WE10 + WE11), WA3 60cm MW Putz OG, WA3 60cm MW Putz EG, WA3 60cm MW Putz OG, WA3 60cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	2,3 %
31	FA9 EG Windfang Westbau, FA10 EG Windfang Nordbau, FA10 OG Wintergarten Nordbau, FA15 OG Wintergarten Ostbau, FA15 OG Wintergarten Ostbau -> 2-Scheiben WS	0,2 %
32	BA2 Boden Windfang (WE10+WE11) -> mit 8cm PS WLG 032	0,0 %
33	BA1 Boden Wintergarten Westbau -> mit 8cm PS WLG 032	0,0 %
34	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	0,1 %
35	WA9 24cm KS Loggia -> mit 14cm EPS Dämmplatten WLG 035	0,1 %
36	TA3 EG Süd -> 2-Scheiben WS	0,2 %
37	WA10 52cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	0,2 %
38	BA1 Boden Wintergarten Nordbau -> mit 8cm PS WLG 032	0,0 %
39	WA11 66cm MW Putz EG	0,5 %
40	WA11 66cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	0,6 %
41	WA2 79cm MW Putz EG -> mit 3cm iQ-Therm	0,3 %
42	WA5 54cm MW Putz OG -> mit 3cm iQ-Therm	0,4 %
43	FA4 DG West -> 2-Scheiben WS	0,0 %
44	DA3 Fußboden Loggia -> mit 10cm PU WLG 035	0,0 %
	Wärmebrückenzuschlag	10,0 %
	Lüftungswärmeverluste	52,8 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,70 h ⁻¹	3790,13 W/K	52,8 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche
			m ²						m ²
1	FA2 KG Nord	N 90,0°	1,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,53
2	FA1 KG Süd	S 90,0°	9,41	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,57
3	FA1 KG Süd	S 90,0°	3,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,24
4	FA1 KG Süd	S 90,0°	1,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,53
5	FA1 KG Süd	S 90,0°	24,84	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	9,44
6	FA1 KG Süd	S 90,0°	5,72	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,17
7	FA1 EG Süd	S 90,0°	26,07	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	9,90
8	FA1 EG Süd	S 90,0°	3,53	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,34
9	FA1 OG Süd	S 90,0°	27,93	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	10,61
10	FA1 DG Süd	S 90,0°	5,10	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,94
11	FA1 DG Süd	S 90,0°	1,43	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,54
12	FA1 DG Süd	S 90,0°	1,72	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,65
13	FA2 EG Nord	N 90,0°	7,20	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,74
14	FA2 EG Nord	N 90,0°	1,04	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,40
15	FA2 EG Nord	N 90,0°	6,78	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,57
16	FA2 OG Nord	N 90,0°	9,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,42
17	FA2 OG Nord	N 90,0°	1,98	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,75
18	FA2 OG Nord	N 90,0°	1,80	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,68
19	FA2 DG Nord	N 90,0°	2,98	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,13
20	FA6 DFF Nord	N 20,0°	2,70	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,03
21	FA6 DFF Nord	N 20,0°	2,70	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,03
22	FA5 DG Loggia Südbau	N 90,0°	20,52	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	7,80
23	FA5 DG Loggia Südbau	O 90,0°	26,22	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	9,96
24	FA5 DG Loggia Südbau	S 90,0°	31,92	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	12,13
25	FA5 DG Loggia Südbau	W 90,0°	26,22	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	9,96
26	FA4 EG West	W 90,0°	3,64	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,38
27	FA4 EG West	W 90,0°	2,93	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,11
28	FA4 EG West	W 90,0°	9,09	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,45
29	FA4 EG West	W 90,0°	12,53	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	4,76
30	FA4 EG West	W 90,0°	6,70	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,54
31	FA4 OG West	W 90,0°	5,59	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,12
32	FA4 OG West	W 90,0°	7,45	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,83
33	FA4 OG West	W 90,0°	14,89	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	5,66
34	FA4 OG West	W 90,0°	9,59	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,65
35	FA4 DG West	W 90,0°	5,04	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,91
36	FA9 EG Windfang Westbau	O 90,0°	12,08	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	4,59
37	FA3 EG Ost	O 90,0°	5,45	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,07
38	FA3 EG Ost	O 90,0°	2,83	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,07
39	FA9 EG Windfang Westbau	S 90,0°	3,30	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,25
40	FA9 EG Windfang Westbau	N 90,0°	3,30	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,25
41	FA9 EG Windfang Westbau	O 90,0°	10,76	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	4,09
42	FA9 EG Windfang Westbau	O 5,0°	3,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,24
43	FA3 OG Ost	O 90,0°	10,58	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	4,02
44	FA11 OG Wintergarten Westbau	S 90,0°	2,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,91
45	FA11 OG Wintergarten Westbau	O 90,0°	5,62	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,13

46	FA11 OG Wintergarten Westbau	N 90,0°	2,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,91
47	FA11 OG Wintergarten Westbau	O 90,0°	2,34	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,89
48	FA3 DG Ost	O 90,0°	0,42	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,16
49	FA8 DFF Ost	O 20,0°	1,35	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,51
50	FA7 DG Loggia Westbau	W 90,0°	51,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	19,37
51	FA2 EG Nord	N 90,0°	13,43	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	5,10
52	FA2 EG Nord	N 90,0°	5,53	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,10
53	FA2 EG Nord	N 90,0°	16,14	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	6,13
54	FA2 OG Nord	N 90,0°	23,96	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	9,10
55	FA2 OG Nord	N 90,0°	1,90	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,72
56	FA4 DG Nord	N 90,0°	5,88	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,23
57	FA1 EG Süd	S 90,0°	1,82	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,69
58	FA1 EG Süd	S 90,0°	8,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,19
59	FA10 EG Windfang Nordbau	O 90,0°	3,30	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,25
60	FA10 EG Windfang Nordbau	S 90,0°	8,38	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,18
61	FA10 EG Windfang Nordbau	W 90,0°	3,30	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,25
62	FA10 EG Windfang Nordbau	S 5,0°	2,54	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,96
63	FA1 EG Süd	S 90,0°	7,06	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,68
64	FA1 EG Süd	S 90,0°	9,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,42
65	FA10 OG Wintergarten Nordbau	S 90,0°	7,20	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,74
66	FA10 OG Wintergarten Nordbau	O 90,0°	2,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,91
67	FA10 OG Wintergarten Nordbau	W 90,0°	1,20	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,46
68	FA10 OG Wintergarten Nordbau	W 5,0°	2,25	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,85
69	FA4 DG Nord	S 90,0°	0,42	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,16
70	FA12 DG Loggia Nordbau	N 90,0°	51,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	19,37
71	FA12 DG Loggia Nordbau	W 90,0°	3,00	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,14
72	FA13 DFF Süd	S 20,0°	8,10	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,08
73	FA3 EG Ost	O 90,0°	2,09	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,79
74	FA3 EG Ost	O 90,0°	7,20	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,74
75	FA3 EG Ost	O 90,0°	14,40	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	5,47
76	FA3 EG Ost	O 90,0°	5,94	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,26
77	FA3 EG Ost	O 90,0°	15,87	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	6,03
78	FA3 EG Ost	O 90,0°	4,77	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,81
79	FA3 EG Ost	O 90,0°	11,17	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	4,24
80	FA3 EG Ost	O 90,0°	24,21	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	9,20
81	FA3 EG Ost	O 90,0°	6,30	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,39
82	FA3 EG Ost	O 90,0°	2,86	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,09
83	FA3 EG Ost	O 90,0°	1,87	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,71
84	FA4 EG West	W 90,0°	7,13	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,71
85	FA4 EG West	W 90,0°	4,96	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,88
86	FA4 EG West	W 90,0°	2,93	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,11
87	FA4 EG West	W 90,0°	1,92	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,73
88	FA4 EG West	W 90,0°	7,32	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,78
89	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 90,0°	8,12	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,08
90	FA15 OG Wintergarten Ostbau	N 90,0°	2,90	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,10
91	FA15 OG Wintergarten Ostbau	S 90,0°	2,90	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,10
92	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 5,0°	2,80	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,06
93	FA4 OG West	W 90,0°	8,73	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	3,32
94	FA4 OG West	W 90,0°	1,93	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,73
95	FA15 OG Wintergarten Ostbau	N 90,0°	2,80	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,06
96	FA15 OG Wintergarten Ostbau	S 90,0°	2,80	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	1,06
97	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 90,0°	5,46	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	2,07
98	FA15 OG Wintergarten Ostbau	W 5,0°	1,95	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,74
99	FA4 DG West	W 90,0°	2,10	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	0,80

100	FA13 DG Loggia Ostbau	W 90,0°	14,26	0,70	0,90	1,00	0,9	0,67	5,42
-----	-----------------------	---------	-------	------	------	------	-----	------	------

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Transmissionswärmeverluste												
Transmissionsverluste	35782	30703	28427	18853	9741	4425	0	795	9042	18885	28664	35981
Wärmebrückenverluste	9576	8216	7607	5045	2607	1184	0	213	2420	5054	7671	9629
Summe	45357	38920	36034	23898	12347	5609	0	1008	11461	23939	36335	45609
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Lüftungswärmeverluste												
Lüftungsverluste	50757	43553	40324	26743	13817	6276	0	1128	12826	26789	40660	51039
reduzierte Wärmeverluste durch Nachtabschaltung, -senkung												
reduzierte Wärmeverluste	-3233	-2701	-2337	-1477	-763	-347	0	-62	-708	-1480	-2386	-3261
Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	92881	79771	74021	49164	25401	11538	0	2074	23579	49247	74609	93387

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Interne Wärmegewinne												
Interne Wärmegewinne	21241	19185	21241	20556	21241	20556	21241	21241	20556	21241	20556	21241
Solare Wärmegewinne												
Fenster N 90°	4	6	12	22	30	32	32	23	16	10	5	3
Fenster S 90°	157	113	261	378	351	319	300	338	317	282	100	77
Fenster S 90°	54	39	90	131	122	111	104	117	110	98	35	27
Fenster S 90°	23	17	39	56	52	47	45	50	47	42	15	11
Fenster S 90°	414	298	688	999	927	842	793	892	836	744	265	204
Fenster S 90°	95	69	159	230	214	194	183	205	193	171	61	47
Fenster S 90°	435	313	722	1048	973	884	833	936	877	781	278	214
Fenster S 90°	59	42	98	142	132	120	113	127	119	106	38	29
Fenster S 90°	466	335	774	1123	1042	947	892	1003	940	837	298	229
Fenster S 90°	85	61	141	205	190	173	163	183	172	153	54	42
Fenster S 90°	24	17	40	57	53	49	46	51	48	43	15	12
Fenster S 90°	29	21	48	69	64	58	55	62	58	51	18	14
Fenster N 90°	20	33	63	114	153	163	165	116	81	51	26	14
Fenster N 90°	3	5	9	17	22	24	24	17	12	7	4	2
Fenster N 90°	19	31	59	107	144	154	155	109	76	48	24	13
Fenster N 90°	25	41	79	143	191	204	206	145	101	64	32	18
Fenster N 90°	6	9	17	31	42	45	45	32	22	14	7	4
Fenster N 90°	5	8	16	29	38	41	41	29	20	13	6	4
Fenster N 90°	8	14	26	47	63	68	68	48	33	21	11	6
Fenster N 20°	12	20	43	95	131	145	134	98	57	27	16	8
Fenster N 20°	12	20	43	95	131	145	134	98	57	27	16	8
Fenster N 90°	58	94	180	326	435	466	470	331	230	145	73	41
Fenster O 90°	185	194	504	961	1015	1076	1023	852	595	408	143	89
Fenster S 90°	532	383	884	1283	1191	1083	1019	1146	1074	956	341	262
Fenster W 90°	126	161	445	818	941	975	867	778	567	348	136	82
Fenster W 90°	17	22	62	113	131	135	120	108	79	48	19	11
Fenster W 90°	14	18	50	91	105	109	97	87	63	39	15	9
Fenster W 90°	44	56	154	283	326	338	301	270	196	121	47	28
Fenster W 90°	60	77	212	391	450	466	414	372	271	166	65	39

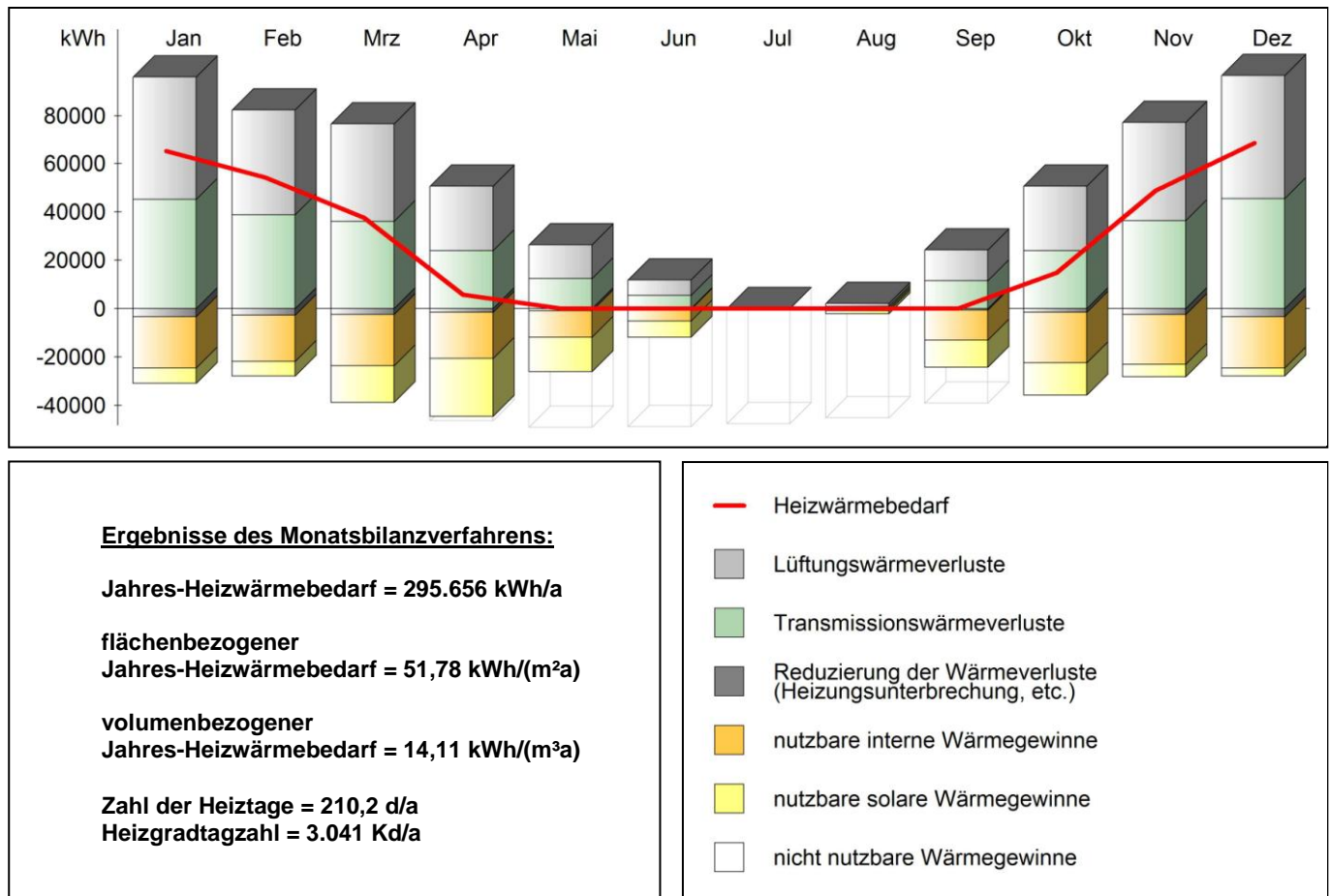
Fenster W 90°	32	41	114	209	240	249	221	199	145	89	35	21
Fenster W 90°	27	34	95	174	201	208	185	166	121	74	29	17
Fenster W 90°	36	46	126	232	267	277	246	221	161	99	39	23
Fenster W 90°	72	91	253	464	535	554	493	442	322	198	77	46
Fenster W 90°	46	59	163	299	344	357	317	285	207	127	50	30
Fenster W 90°	24	31	85	157	181	187	167	150	109	67	26	16
Fenster O 90°	85	89	232	443	468	495	471	392	274	188	66	41
Fenster O 90°	39	40	105	200	211	224	213	177	124	85	30	18
Fenster O 90°	20	21	54	104	110	116	110	92	64	44	15	10
Fenster S 90°	55	40	91	133	123	112	105	118	111	99	35	27
Fenster N 90°	9	15	29	52	70	75	76	53	37	23	12	7
Fenster O 90°	76	80	207	394	417	441	420	350	244	167	59	36
Fenster O 5°	29	36	88	169	194	206	189	159	109	71	27	16
Fenster O 90°	75	78	203	388	410	434	413	344	240	165	58	36
Fenster S 90°	40	29	66	96	90	81	77	86	81	72	26	20
Fenster O 90°	40	42	108	206	217	230	219	183	127	87	31	19
Fenster N 90°	7	11	21	38	51	54	55	39	27	17	9	5
Fenster O 90°	17	17	45	86	91	96	91	76	53	36	13	8
Fenster O 90°	3	3	8	15	16	17	16	14	10	7	2	1
Fenster O 20°	12	15	36	70	81	85	78	66	45	29	11	6
Fenster W 90°	245	312	865	1590	1831	1897	1687	1514	1102	677	265	159
Fenster N 90°	38	62	118	213	285	305	308	216	151	95	48	27
Fenster N 90°	16	25	48	88	117	126	127	89	62	39	20	11
Fenster N 90°	46	74	141	256	342	366	370	260	181	114	57	32
Fenster N 90°	68	110	210	380	508	544	549	386	269	169	85	47
Fenster N 90°	5	9	17	30	40	43	43	31	21	13	7	4
Fenster N 90°	17	27	52	93	125	133	135	95	66	42	21	12
Fenster S 90°	30	22	50	73	68	62	58	65	61	54	19	15
Fenster S 90°	140	101	233	338	313	285	268	302	283	252	90	69
Fenster O 90°	23	24	63	121	128	135	129	107	75	51	18	11
Fenster S 90°	140	101	232	337	313	284	268	301	282	251	89	69
Fenster W 90°	16	20	56	103	118	123	109	98	71	44	17	10
Fenster S 5°	36	36	87	151	165	167	149	143	109	79	28	19
Fenster S 90°	118	85	195	284	263	239	225	253	237	211	75	58
Fenster S 90°	150	108	249	362	336	305	287	323	303	270	96	74
Fenster S 90°	120	86	199	289	269	244	230	258	242	216	77	59
Fenster O 90°	17	18	46	88	93	98	94	78	54	37	13	8
Fenster W 90°	6	7	20	37	43	45	40	36	26	16	6	4
Fenster W 5°	16	23	57	106	128	135	120	105	74	45	18	10
Fenster S 90°	7	5	12	17	16	14	13	15	14	13	4	3
Fenster N 90°	144	234	447	809	1081	1158	1168	822	572	360	181	101
Fenster W 90°	14	18	51	94	108	112	99	89	65	40	16	9
Fenster S 20°	114	114	277	481	527	534	476	456	348	252	91	60
Fenster O 90°	15	15	40	77	81	86	82	68	47	32	11	7
Fenster O 90°	51	53	138	264	279	295	281	234	163	112	39	24
Fenster O 90°	102	107	277	528	558	591	562	468	327	224	79	49
Fenster O 90°	42	44	114	218	230	244	232	193	135	92	32	20
Fenster O 90°	112	118	305	582	615	651	619	516	360	247	87	54
Fenster O 90°	34	35	92	175	185	196	186	155	108	74	26	16
Fenster O 90°	79	83	215	409	433	458	436	363	254	174	61	38
Fenster O 90°	171	179	465	887	937	993	944	787	550	376	132	82
Fenster O 90°	45	47	121	231	244	258	246	205	143	98	34	21
Fenster O 90°	20	21	55	105	111	117	112	93	65	44	16	10
Fenster O 90°	13	14	36	69	72	77	73	61	42	29	10	6

Fenster W 90°	34	44	121	222	256	265	236	212	154	95	37	22
Fenster W 90°	24	30	84	155	178	184	164	147	107	66	26	15
Fenster W 90°	14	18	50	91	105	109	97	87	63	39	15	9
Fenster W 90°	9	12	33	60	69	71	63	57	41	25	10	6
Fenster W 90°	35	45	124	228	263	272	242	217	158	97	38	23
Fenster W 90°	39	50	138	253	291	302	269	241	175	108	42	25
Fenster N 90°	8	13	25	46	61	66	66	47	33	20	10	6
Fenster S 90°	48	35	80	117	108	98	93	104	98	87	31	24
Fenster W 5°	20	29	71	132	160	168	149	131	92	55	22	13
Fenster W 90°	42	53	148	272	313	325	289	259	189	116	45	27
Fenster W 90°	9	12	33	60	69	72	64	57	42	26	10	6
Fenster N 90°	8	13	25	44	59	64	64	45	31	20	10	6
Fenster S 90°	47	34	78	113	104	95	89	101	94	84	30	23
Fenster W 90°	26	33	93	170	196	203	181	162	118	73	28	17
Fenster W 5°	14	20	50	92	111	117	104	91	64	39	15	9
Fenster W 90°	10	13	36	65	75	78	69	62	45	28	11	7
Fenster W 90°	68	87	242	445	512	530	471	423	308	189	74	44
Solare Wärmegewinne	6401	6213	15058	25783	27865	28256	26433	23858	18550	13575	5139	3427
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	27642	25398	36299	46338	49106	48812	47674	45099	39106	34816	25694	24668

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	1,000	1,000	1,000	0,935	0,517	0,236	0,000	0,046	0,602	0,991	1,000	1,000
Heizwärmebedarf	65240	54373	37736	5858	16	0	0	0	56	14743	48915	68719
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	14,29	14,21	12,81	10,84	10,63	10,40	10,87	11,31	12,11	13,07	14,47	14,80
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	24,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	31,0	30,0	31,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



7. Anlagenbewertung nach DIN 4701-10**7.1 Anlagenbeschreibung****Heizung:**

Erzeugung	Zentrale Wärmeerzeugung, 2 Wärmeerzeuger Wärmeerzeuger 1 - 91% Deckungsanteil Brennwert-Kessel - 200 kW, Erdgas E Kessel-Wirkungsgrad bei Volllast: 97,3 % BUDERUS - Logano plus GB312 200kW Wärmeerzeuger 2 - 9% Deckungsanteil Elektrische FBH Bäder 120qm á 150 W = 18 kW- Strom
Verteilung	Auslegungstemperaturen 55/45°C Dämmung der Leitungen: nach EnEV optimierter Betrieb (optimale Heizkurve, hydraul. Abgleich)
Übergabe	freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich Thermostatventil mit Auslegungsproportionalbereich 1 K

Warmwasser:

Erzeugung	Zentrale Warmwasserbereitung Warmwassererzeugung über die Heizungsanlage
Speicherung	Indirekt beheizter Speicher - 3 x 850 Liter, Dämmung nach EnEV
Verteilung	Verteilung mit Zirkulation Dämmung der Leitungen: nach EnEV

7.2 ErgebnisseGebäude/ -teil: Wohngebäude_AltbauStraße, Hausnummer: Seestraße 2PLZ, Ort: 83119 Obing**Eingaben:** $A_N = 5709,9 \text{ m}^2$ $t_{HP} = 210 \text{ Tage}$

	TRINKWASSER ERWÄRMUNG	HEIZUNG	LÜFTUNG
absoluter Bedarf	$Q_{tw} = 71374 \text{ kWh/a}$	$Q_h = 295656 \text{ kWh/a}$	
bezogener Bedarf	$q_{tw} = 12,50 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$	$Q_h = 51,78 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$	

Ergebnisse:

Deckung von q_h	$q_{h,tw} = 3,22 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$	$q_{h,H} = 48,56 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$	$q_{h,L} = 0,00 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$
-------------------	---	---	--

$\Sigma \text{ WÄRME}$	$Q_{TW,E} = 114836 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,E} = 282589 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,E} = 0 \text{ kWh/a}$
$\Sigma \text{ HILFS-ENERGIE}$	768 kWh/a	206 kWh/a	0 kWh/a
$\Sigma \text{ PRIMÄR-ENERGIE}$	$Q_{TW,P} = 127703 \text{ kWh/a}$	$Q_{H,P} = 330001 \text{ kWh/a}$	$Q_{L,P} = 0 \text{ kWh/a}$

ENDENERGIE $Q_E = 397425 \text{ kWh/a}$ $\Sigma \text{ WÄRME}$ 974 kWh/a $\Sigma \text{ HILFSENERGIE}$ **PRIMÄRENERGIE** $Q_P = 457704 \text{ kWh/a}$ $\Sigma \text{ PRIMÄRENERGIE}$ $q_P = 80,16 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$ **ANLAGEN-AUFWANDSZAHL** $e_P = 1,25 \text{ [-]}$ **ENDENERGIE**

nach eingesetzten Energieträgern

 $Q_{E,0} = 370592 \text{ kWh/a}$ $\Sigma \text{ Erdgas E}$ $Q_{E,1} = 26833 \text{ kWh/a}$ $\Sigma \text{ Strom-Mix}$

7.3 Detailbeschreibung

Berechnungsverfahren:

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs q_p und der Anlagenaufwandszahl e_p erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der DIN 4701-10 : 2003-08. Soweit nicht anders angegeben werden hierbei die von der DIN 4701-10 vorgegebenen Standardwerte für die Berechnungsparameter verwendet. Diese werden nach Abschnitt 5 unter den dort angegebenen Randbedingungen berechnet.

Nutzfläche des Gebäudes : 5709,9 m²

Heizung und Lüftung:

Das Gebäude enthält **einen** Heizungsbereich

Heizungs-Bereich Nr. 1 :

Bezeichnung : Heizung

Nutzfläche : 5709,9 m²

Bereich **ohne** Lüftungsanlage

Der Bereich enthält **einen** Zentralheizungs-Verteilstrang

Zentralheizungs-Verteilstrang Nr. 1

max. Vor-/Rücklauftemperatur : 55 / 45 °C

Außenverteilung (Strangleitungen an den Außenwänden)

Verteil-Leitungen außerhalb der therm. Hülle, Keller

Keine Umwälzpumpe vorhanden oder beim Hilfsenergiebedarf des Wärmeerzeugers berücksichtigt.

Übergabe-Komponente : freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich

Regelung : Thermostatventil mit Auslegungsproportionalbereich 1 K

Der Bereich enthält **keinen** dezentralen Wärmeerzeuger

Zentralheizungs-Gruppe des Bereiches:

Die Gruppe enthält **keinen** Pufferspeicher.

Die Gruppe enthält 2 unterschiedliche Wärmeerzeuger

Die Deckungsanteile der Wärmeerzeuger wurden **vorgegeben**.

Wärmeerzeuger Nr. 1 :

Hersteller : BUDERUS

Bezeichnung : Logano plus GB312 200kW

Wärmeerzeuger-Typ : Brennwert-Kessel

Brennstoff : Erdgas E

Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller

Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :

* Kessel-Nennwärmeleistung : 200,0 kW

* 30%- Teillast-Wirkungsgrad : 107,4 %

* Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C : 0,25 %

Wärmeerzeuger Nr. 2 :

Wärmeerzeuger-Typ: elektrische Fußbodenheizung Bäder. Gesamtfläche 120 qm. Maximale Leistung 150W/qm.

Brennstoff : Strom-Mix

Trinkwarmwasser :

Das Gebäude enthält **einen** Trinkwasserbereich

Trinkwasser-Bereich Nr. 1 :

Bezeichnung : Trinkwarmwasser

Nutzfläche : 5709,9 m²

Die Versorgung des Bereiches erfolgt zentral

zentraler Trinkwasser-Strang :

Lage der Verteilungen : innerhalb der thermischen Hülle

mit Zirkulation

Standardverrohrung (keine gemeinsame Installationswand)

Verteilungen innerhalb der thermischen Hülle.

Warmwasser-Bereiter :

Art : indirekt beheizter Speicher

Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller

Die Beheizung der Speicher erfolgt durch **einen** Wärmeerzeuger (monovalent)

Wärmeerzeuger Nr. 1 (monovalent) :

Hersteller : BUDERUS

Bezeichnung : Logano plus GB312 200kW

Wärmeerzeuger-Typ : Brennwert-Kessel

Brennstoff : Erdgas E

Aufstellort : außerhalb der therm. Hülle, Keller

Kombibetrieb (Warmwasser + Heizung)

Abweichend von den Standardwerten aus DIN 4701-10 wurden folgende Werte vorgegeben :

* Kessel-Nennwärmeleistung : 200,0 kW

* Wirkungsgrad bei Nennleistung : 97,3 %

* Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C : 0,25 %

7.4 Ergebnisse Heizung

Bereich:	Bereich 1 - zentral -
Heiz-Strang:	Heizung

WÄRME (WE)					
	Rechenvorschrift/Quelle	Dimension			
q_h	Heizwärmebedarf	[kWh/m²a]		51,78	
q_{h,TW}	aus Berechnungsblatt Trinkwasser	[kWh/m²a]	-	3,22	
q_{h,L}	aus Berechnungsblatt Lüftung	[kWh/m²a]		-	
q_{c,e}	Verluste Übergabe	[kWh/m²a]	+	1,10	
q_d	Verluste Verteilung	[kWh/m²a]		2,56	
q_s	Verluste Speicherung	[kWh/m²a]		-	
Σ	(q _h - q _{h,TW} - q _{h,L} + q _{c,e} + q _d + q _s)	[kWh/m²a]		52,22	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	[-]	91,00 %	9,00 %	
e_g	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	[-]	0,94	1,00	
q_E	Σ q × (e _{g,i} × α _{g,i})	[kWh/m²a]	44,79	4,70	
f_p	Primärenergiefaktor	[-]	1,10	1,80	
q_p	Σ q _{E,i} × f _{p,i}	[kWh/m²a]	49,27	8,46	

Q_h	295656 kWh/a	Wärmebedarf
A_N	5709,9 m²	Fläche
q_h	51,78 kWh/m²a	Q _h / A _N

49,49 kWh/m²a Endenergie

57,73 kWh/m²a Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)					
(Strom)	Rechenvorschrift/Quelle	Dimension			
q_{ce,HE}	Hilfsenergie Übergabe	[kWh/m²a]	+	-	
q_{d,HE}	Hilfsenergie Verteilung	[kWh/m²a]		-	
q_{s,HE}	Hilfsenergie Speicherung	[kWh/m²a]		-	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
α_g	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	[-]	91,00 %	9,00 %	
q_{g,HE}	Hilfsenergie Erzeugung	[kWh/m²a]	0,04	-	
α × q_{g,HE}		[kWh/m²a]	0,04	-	
Σ q_{HE,E}	(q _{ce,HE} + q _{d,HE} + q _{s,HE} + Σ α q _{g,HE})	[kWh/m²a]		0,04	
f_p	Primärenergiefaktor	[-]		1,80	
q_{HE,p}	Σ q _{HE,E} × f _p	[kWh/m²a]		0,06	

0,04 kWh/m²a Endenergie

0,06 kWh/m²a Primärenergie

Q_{HE} Σ q_E × A_NΣ q_{HE,E} × A_NQ_{H,P} (Σ q_p + Σ q_{HE,p}) × A_N

WÄRME 282589 kWh/a

HILFS-
ENERGIE 206 kWh/a

330001 kWh/a

ENDENERGIE

PRIMÄRENERGIE

7.5 Ergebnisse Trinkwassererwärmung

Bereich:	Bereich 1 - zentral -
TW-Strang:	Trinkwarmwasser

WÄRME (WE)					
	Rechnenvorschrift/Quelle	Dimension			
q_{TW}	Trinkwasser-Wärmebedarf	[kWh/m²a]	+	12,50	
$q_{TW,ce}$	Verluste Übergabe	[kWh/m²a]		-	
$q_{TW,d}$	Verluste Verteilung	[kWh/m²a]		6,31	
$q_{TW,s}$	Verluste Speicherung	[kWh/m²a]		0,61	
Σ	($q_{TW} + q_{TW,ce} + q_{TW,d} + q_{TW,s}$)	[kWh/m²a]		19,42	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	[-]	100,00 %		
$e_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Aufwandszahl	[-]	1,04		
$q_{TW,E}$	$\Sigma q_{TW} \times (e_{TW,g,1} \times \alpha_{TW,g,1})$	[kWh/m²a]	20,11		
$f_{PE,i}$	Primärenergiefaktor	[-]	1,10		
$q_{TW,P}$	$\Sigma q_{TW,E,i} \times f_{p,i}$	[kWh/m²a]	22,12		

Q_{TW}	71374 kWh/a	Wärmebedarf
A_N	5709,9 m²	Fläche
q_{TW}	12,50 kWh/m²a	Q_{TW} / A_N

Heizwärmegutschriften

$q_{h,TW,d}$	3,22 [kWh/m²a]	Verteilung
$q_{h,TW,s}$	- [kWh/m²a]	Speicherung
$q_{h,TW}$	3,22 [kWh/m²a]	$\dot{Q}_{h,TW,d} + q_{h,TW,s}$

20,11 kWh/m²a Endenergie

22,12 kWh/m²a Primärenergie

HILFSENERGIE (HE)					
(Strom)	Rechnenvorschrift/Quelle	Dimension			
$q_{TW,ce,HE}$	Hilfsenergie Übergabe	[kWh/m²a]	+	-	
$q_{TW,d,HE}$	Hilfsenergie Verteilung	[kWh/m²a]		0,10	
$q_{TW,s,HE}$	Hilfsenergie Speicherung	[kWh/m²a]		0,01	
			Erzeuger	Erzeuger	Erzeuger
			1	2	3
$\alpha_{TW,g}$	Wärmeerzeuger-Deckungsanteil	[-]	100,00 %		
$q_{TW,g,HE}$	Hilfsenergie Erzeugung	[kWh/m²a]	0,02		
$\alpha \times q_{g,HE}$		[kWh/m²a]	0,02		
$\Sigma q_{TW,HE,E}$	($q_{TW,ce,HE} + q_{TW,s,HE} + q_{TW,d,HE} + \Sigma \alpha q_{g,HE}$)	[kWh/m²a]		0,13	
f_p	Primärenergiefaktor	[-]		1,80	
$q_{TW,HE,p}$	$\Sigma q_{TW,HE,E} \times f_p$	[kWh/m²a]		0,24	

0,13 kWh/m²a Endenergie

0,24 kWh/m²a Primärenergie

$$q_{TW,E} = \Sigma q_{TW,E} \times A_N$$

$$\Sigma q_{TW,HE,E} \times A_N$$

WÄRME **114836** kWh/a

HILFS-ENERGIE **768** kWh/a

$$Q_{TW,P} = (\Sigma q_{TW,P} + \Sigma q_{TW,HE,P}) \times A_N$$

127703 kWh/a

ENDENERGIE

PRIMÄRENERGIE