

# Energieausweis für Wohngebäude

**BEZEICHNUNG** Hofmoklgasse 1 - 5

Gebäude(-teil) Wohngebäude

Baujahr 2008

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung

Straße Hofmoklgasse 1 - 5

Katastralgemeinde Sechshaus

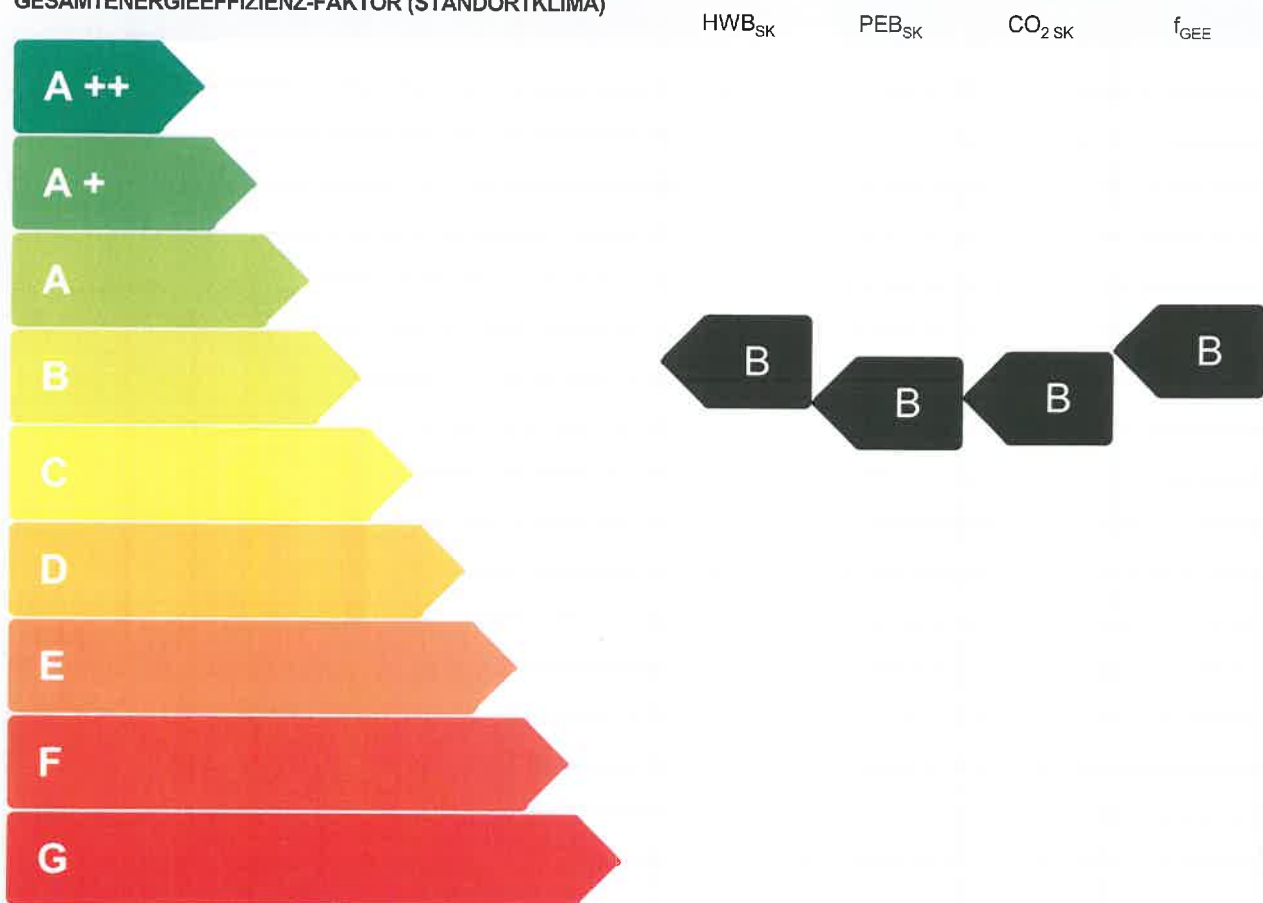
PLZ/Ort 1150 Wien-Rudolfsheim-Fünfhaus

KG-Nr. 1307

Grundstücksnr. .85/3 .85/4 .174

Seehöhe 200 m

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



**HWB:** Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

**HHSB:** Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen Österreichischen Haushalt.

**EEB:** Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

**CO<sub>2</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiefaktor und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.**

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN


Brutto-Grundfläche	7 213,5 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region N	mittlerer U-Wert	0,44 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	5 770,8 m <sup>2</sup>	Heiztage	200 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	21 941,2 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3491 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	6 862,6 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-11,4 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,31 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	25,31
charakteristische Länge	3,20 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima (interpoliert)	gekoppelt	Grundbedarf
HWB	31,1 kWh/m <sup>2</sup> a	234 898 kWh/a	32,6 kWh/m <sup>2</sup> a	44,5 kWh/m <sup>2</sup> a
WWWB		92 152 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
HTEB <sub>RH</sub>		15 012 kWh/a	2,1 kWh/m <sup>2</sup> a	
HTEB <sub>WW</sub>		102 096 kWh/a	14,2 kWh/m <sup>2</sup> a	
HTEB		120 257 kWh/a	16,7 kWh/m <sup>2</sup> a	
HEB		450 115 kWh/a	62,4 kWh/m <sup>2</sup> a	
HHSB		118 481 kWh/a	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a	
EEB		568 596 kWh/a	78,8 kWh/m <sup>2</sup> a	90,7 kWh/m <sup>2</sup> a
PEB		998 060 kWh/a	138,4 kWh/m <sup>2</sup> a	
PEB <sub>n em.</sub>		878 318 kWh/a	121,8 kWh/m <sup>2</sup> a	
PEB <sub>em</sub>		119 741 kWh/a	16,6 kWh/m <sup>2</sup> a	
CO <sub>2</sub>		180 787 kg/a	25,1 kg/m <sup>2</sup> a	
f <sub>GEE</sub>	0,87		0,88	

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	01.10.2015	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	12.08.2025		

Architekturbüro KOPS  

**ARCHITECT**  
**DIPL.-ING. (FH) RENÉ KOPS, M.A.**  
 STAATLICH BEFUGTER UND BEEIDETER ZIVILTECHNIKER  
 A-1030 Wien, Reiserstraße 32/16  
 T 01-715 28 23 M 0681-1066 2984

**Energieberechnung nach OIB-Richtlinie 6 - "Energieeinsparung und Wärmeschutz"**

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Hofmoklgasse 1 - 5  
Mehrfamilienhaus  
Hofmoklgasse 1 - 5  
1150 Wien-Rudolfsheim-Fünfhaus

Auftraggeber

Aussteller Architekturbüro KOPS  
D.I. René Kops M.A.

Reisnerstraße 32  
1030 Wien

Telefon : 0681 1066 2984  
Telefax : 0125330333924  
e-mail : kopre@wohnbauen.at

01.10.2015

(Datum)



ARCHITEKT  
DIPL.-ING.(FH) RENÉ KOPS, M.A.  
STAATLICH BEFUGTER UND BEEIDETER ZIVILTECHNIKER  
A-1030 Wien, Reisnerstraße 32/16  
T 01-715 28 23 M 0681-1066 2984

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Hofmoklgasse 1 - 5 Hofmoklgasse 1 - 5 1150 Wien-Rudolfsheim-Fünfhaus
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	7
Anzahl Wohneinheiten :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen Ausführungsplan 2008. (KG bis DG2, Schnitt 1-1, 2-2, Ansichten)
Bauphysikalische Eingabedaten	Aufbauten laut Planunterlagen soweit ersichtlich Defaultwerte laut OIB Richtlinie 6
Haustechnische Eingabedaten	Planunterlagen

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 4.4.3	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Wien	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Aus wirtschaftlichen Gründen wird keine Sanierungsmaßnahme empfohlen.

### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
Außenwand	0,23	0,35	
Außenwand Feuermauer	0,30	0,35	
<b>Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen</b>			
Wand gegen Stiegenhaus EG	0,34	0,60	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Fenster	1,41	1,40	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Flachdach Terr. EG/1OG	0,16	0,20	
Flachdach Terr. 1OG/2OG	0,16	0,20	
Flachdach Terr. 4OG/1DG	0,16	0,20	
Flachdach Terr. DG1/DG2	0,16	0,20	
Flachdach Terr. DG2	0,16	0,20	
Oberste Geschoßdecke gegen unbeh. Stgh	0,25	0,20	
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Kellerdecke / Garagendecke	0,45	0,40	
Decke gegen unbeheizt	0,45	0,40	
<b>Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)</b>			
Decke über Durchfahrt	0,23	0,20	
Boden gegen Luft EG / 1OG	0,19	0,20	
Boden gegen Luft 1OG/2OG Eingangsbereich	0,19	0,20	
Boden gegen Luft 1OG / 2OG	0,19	0,20	

## 5. Gebäudegeometrie

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Kellerdecke / Garagendecke	0,0°		747,63	747,63	10,9
2	Decke gegen unbeheizt	0,0°		276,68	276,68	4,0
3	Decke über Durchfahrt	0,0°		80,35	80,35	1,2
4	Boden gegen Luft EG / 1OG	0,0°	7,5 (Sonstiges) + 7,5 (Sonstiges)	15,00	15,00	0,2
5	Flachdach Terr. EG/1OG	N 0,0°	6,09 + 13,34	19,43	19,43	0,3
6	Boden gegen Luft 1OG/2OG Eingangsberei...	0,0°	33,33 (Sonstiges) + 33,33 (Sonstiges) + 35,27	101,93	101,93	1,5
7	Boden gegen Luft 1OG / 2OG	0,0°	12,87 (Sonstiges) + 12,62 (Sonstiges) + 10,37 (Sonstiges)	35,86	35,86	0,5
8	Flachdach Terr. 1OG/2OG	N 0,0°		12,75	12,75	0,2
9	Flachdach Terr. 4OG/1DG	N 0,0°	5,44 + 15,32 + 15,71 + 7,26 + 3,54 + 3,52 + 11,4 + 11,4	73,59	73,59	1,1
10	Flachdach Terr DG1/DG2	N 0,0°	412,63	412,63	412,63	6,0
11	Flachdach Terr DG2	N 0,0°		711,56	711,56	10,4
12	Oberste Geschoßdecke gegen unbeh. Stgh	0,0°		32,00	32,00	0,5
13	Außenwand	O 90,0°	-1 * (16*2,87) (Rechteck) + 1516,2 + 2,93*0,75 (Rechteck) + 2,275*2,95 (Rechteck) + 1,6*2,95 (Rechteck) + 2,275*2,92 (Rechteck) + 1,6*2,92 (Rechteck) + 2,275*2,92 (Rechteck) + 1,6*2,92 (Rechteck) + 1,3*2,9 (Rechteck) + 0,4*2,9 (Rechteck) + 2,2*2,9 (Rechteck) + 2,2*2,92 (Rechteck) + 2,2*2,92 (Rechteck) + 2,2*2,95 (Rechteck) + 1,35*2,93 (Rechteck)	1541,14	1170,26	17,1
14	Fenster	O 90,0°	7 * 1,48 * 1,36	-	14,09	0,2
15	Fenster	O 90,0°	7 * 0,90 * 2,10	-	13,23	0,2
16	Fenster	O 90,0°	5,96 * 3,64	-	21,69	0,3
17	Fenster	O 90,0°	6,00 * 1,10	-	6,60	0,1
18	Fenster	O 90,0°	6,03 * 3,64	-	21,95	0,3
19	Fenster	O 90,0°	65 * 1,40 * 1,51	-	137,41	2,0
20	Fenster	O 90,0°	3 * 1,40 * 1,41	-	5,92	0,1
21	Fenster	O 90,0°	12 * 1,92 * 1,41	-	32,49	0,5
22	Fenster	O 90,0°	18 * 0,88 * 1,46	-	23,13	0,3

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
23	Fenster	O 90,0°	6 * 1,37 * 1,46	-	12,00	0,2
24	Fenster	O 90,0°	7 * 1,40 * 1,37	-	13,43	0,2
25	Fenster	O 90,0°	2,80 * 1,51	-	4,23	0,1
26	Fenster	O 90,0°	6 * 3,33 * 1,73	-	34,57	0,5
27	Fenster	O 90,0°	10 * 0,90 * 1,97	-	17,73	0,3
28	Fenster	O 90,0°	1,40 * 1,50	-	2,10	0,0
29	Fenster	O 90,0°	3 * 0,85 * 0,85	-	2,17	0,0
30	Fenster	O 90,0°	2 * 1,70 * 1,60	-	5,44	0,1
31	Fenster	O 90,0°	2 * 0,85 * 1,60	-	2,72	0,0
32	<b>Außenwand</b>	W 90,0°	57,1*2,87 (Rechteck) + 60,2*2,93 (Rechteck) + 12,9*2,93 (Rechteck) + 2,2*2,93 (Rechteck) + 60,2*2,95 (Rechteck) + 1,6*2,95 (Rechteck) + 0,85*2,95 (Rechteck) + 2,2*2,95 (Rechteck) + 0,85*2,92 (Rechteck) + 2,2*2,92 (Rechteck) + 60,2*2,92 (Rechteck) + 1,6*2,92 (Rechteck) + 0,85*2,92 (Rechteck) + 2,2*2,92 (Rechteck) + 60,2*2,92 (Rechteck) + 1,6*2,92 (Rechteck) + 0,85*2,9 (Rechteck) + 2,2*2,9 (Rechteck) + 0,55*2,9 (Rechteck) + 60,2*2,9 (Rechteck) + 60,2*3,45 (Rechteck) + 1,1*3,45 (Rechteck) + 0,85*3,45 (Rechteck)	1353,98	904,60	13,2
33	Fenster	W 90,0°	3 * 2,37 * 1,56	-	11,09	0,2
34	Fenster	W 90,0°	4 * 1,67 * 4,54	-	30,33	0,4
35	Fenster	W 90,0°	2 * 1,03 * 2,05	-	4,22	0,1
36	Fenster	W 90,0°	1,93 * 2,05	-	3,96	0,1
37	Fenster	W 90,0°	2 * 2,84 * 2,05	-	11,64	0,2
38	Fenster	W 90,0°	2 * 2,44 * 1,56	-	7,61	0,1
39	Fenster	W 90,0°	2 * 0,90 * 1,62	-	2,92	0,0
40	Fenster	W 90,0°	2 * 1,67 * 2,29	-	7,65	0,1
41	Fenster	W 90,0°	2,25 * 1,56	-	3,51	0,1
42	Fenster	W 90,0°	1,85 * 2,05	-	3,79	0,1
43	Fenster	W 90,0°	1,63 * 2,29	-	3,73	0,1
44	Fenster	W 90,0°	1,66 * 1,56	-	2,59	0,0
45	Fenster	W 90,0°	3 * 2,37 * 1,41	-	10,03	0,1
46	Fenster	W 90,0°	4 * 1,89 * 1,51	-	11,42	0,2
47	Fenster	W 90,0°	2 * 2,44 * 1,41	-	6,88	0,1
48	Fenster	W 90,0°	2 * 2,57 * 2,45	-	12,59	0,2
49	Fenster	W 90,0°	2,25 * 1,41	-	3,17	0,0

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
50	Fenster	W 90,0°	2,13 * 2,45	-	5,22	0,1
51	Fenster	W 90,0°	0,90 * 2,07	-	1,86	0,0
52	Fenster	W 90,0°	1,56 * 2,07	-	3,23	0,0
53	Fenster	W 90,0°	0,90 * 1,97	-	1,77	0,0
54	Fenster	W 90,0°	15 * 3,04 * 1,61	-	73,42	1,1
55	Fenster	W 90,0°	15 * 1,02 * 2,32	-	35,50	0,5
56	Fenster	W 90,0°	24 * 1,89 * 1,61	-	73,03	1,1
57	Fenster	W 90,0°	3 * 1,02 * 2,32	-	7,10	0,1
58	Fenster	W 90,0°	5 * 3,04 * 1,61	-	24,47	0,4
59	Fenster	W 90,0°	6 * 1,02 * 2,32	-	14,20	0,2
60	Fenster	W 90,0°	1,93 * 1,61	-	3,11	0,0
61	Fenster	W 90,0°	2 * 1,02 * 2,16	-	4,41	0,1
62	Fenster	W 90,0°	7 * 1,89 * 1,61	-	21,30	0,3
63	Fenster	W 90,0°	0,88 * 2,11	-	1,86	0,0
64	Fenster	W 90,0°	2,04 * 2,11	-	4,30	0,1
65	Fenster	W 90,0°	2 * 1,33 * 1,56	-	4,15	0,1
66	Fenster	W 90,0°	2 * 2,70 * 2,11	-	11,39	0,2
67	Fenster	W 90,0°	2 * 1,90 * 2,11	-	8,02	0,1
68	Fenster	W 90,0°	2 * 2,54 * 1,56	-	7,92	0,1
69	Fenster	W 90,0°	2 * 1,52 * 1,97	-	5,99	0,1



## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
70	Außenwand	S 90,0°	19,9*2,93 (Rechteck) + 3,9*1,8 (Rechteck) + 3,9*1,8 (Rechteck) + 3,9*1,8 (Rechteck) + 3,2*2,93 (Rechteck) + 3,2*2,93 (Rechteck) + 3,9*2,87 (Rechteck) + 3,9*2,87 (Rechteck) + 3,9*2,87 (Rechteck) + 1,77*2,87 (Rechteck) + 1,77*2,87 (Rechteck) + 0,94*2,95 (Rechteck) + 0,94*2,95 (Rechteck) + 0,94*2,95 (Rechteck) + 3,2*2,95 (Rechteck) + 3,2*2,95 (Rechteck) + 1,77*2,95 (Rechteck) + 1,77*2,95 (Rechteck) + 26,2*2,95 (Rechteck) + 2 * (0,94*2,92) (Rechteck) + 2 * (0,94*2,92) (Rechteck) + 2 * (0,94*2,92) (Rechteck) + 2 * (3,2*2,92) (Rechteck) + 2 * (3,2*2,92) (Rechteck) + 2 * (1,77*2,92) (Rechteck) + 2 * (1,77*2,92) (Rechteck) + 2 * (26,2*2,92) (Rechteck) + 25,35*2,9 (Rechteck) + 1,8*2,9 (Rechteck) + 1,8*2,9 (Rechteck) + 1,8*2,9 (Rechteck) + 1,77*2,9 (Rechteck) + 1,77*2,9 (Rechteck) + 1,77*2,9 (Rechteck) + 1,77*2,9 (Rechteck) + 22,46*3,45 (Rechteck) + 3,6*3,45 (Rechteck) + 3,6*3,45 (Rechteck) + 3,6*3,45 (Rechteck)	708,77	585,96	8,5
71	Fenster	S 90,0°	3 * 0,90 * 1,98	-	5,35	0,1
72	Fenster	S 90,0°	14 * 1,28 * 1,48	-	26,52	0,4
73	Fenster	S 90,0°	14 * 1,00 * 2,18	-	30,52	0,4
74	Fenster	S 90,0°	5 * 1,40 * 1,41	-	9,87	0,1
75	Fenster	S 90,0°	9 * 2,92 * 1,41	-	37,05	0,5
76	Fenster	S 90,0°	2,12 * 1,56	-	3,31	0,0
77	Fenster	S 90,0°	3 * 0,88 * 1,56	-	4,12	0,1
78	Fenster	S 90,0°	1,33 * 1,56	-	2,07	0,0
79	Fenster	S 90,0°	2 * 1,00 * 2,00	-	4,00	0,1

## 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
80	Außenwand	N 90,0°	3,74*2,87 (Rechteck) + 3,74*2,87 (Rechteck) + 1,8*2,87 (Rechteck) + 1,8*2,87 (Rechteck) + 1,8*2,87 (Rechteck) + 3,2*2,93 (Rechteck) + 3,2*2,93 (Rechteck) + 1,8*2,93 (Rechteck) + 4,9*2,93 (Rechteck) + 3,74*0,7 (Rechteck) + 3,74*0,7 (Rechteck) + 3,74*0,7 (Rechteck) + 0,94*1,8 (Rechteck) + 0,94*1,8 (Rechteck) + 0,94*1,8 (Rechteck) + 0,94*2,95 (Rechteck) + 0,94*2,95 (Rechteck) + 0,94*2,95 (Rechteck) + 3,2*2,95 (Rechteck) + 1,8*2,95 (Rechteck) + 3,2*2,95 (Rechteck) + 1,8*2,95 (Rechteck) + 1,8*2,95 (Rechteck) + 10,8*2,95 (Rechteck) + 2 * (0,94*2,92) (Rechteck) + 2 * (0,94*2,92) (Rechteck) + 2 * (0,94*2,92) (Rechteck) + 2 * (3,2*2,92) (Rechteck) + 2 * (1,8*2,92) (Rechteck) + 2 * (3,2*2,92) (Rechteck) + 2 * (1,8*2,92) (Rechteck) + 2 * (1,8*2,92) (Rechteck) + 2 * (10,8*2,92) (Rechteck) + 1,8*2,9 (Rechteck) + 1,8*2,9 (Rechteck) + 1,8*2,9 (Rechteck) + 5 * (1,8*2,9) (Rechteck) + 10,8*2,9 (Rechteck) + 14,7*3,45 (Rechteck) + 3,35*3,45 (Rechteck) + 3,35*3,45 (Rechteck) + 3,35*3,45 (Rechteck)	470,19	387,13	5,6
81	Fenster	N 90,0°	17 * 1,02 * 2,32	-	40,23	0,6
82	Fenster	N 90,0°	10 * 1,35 * 1,51	-	20,39	0,3
83	Fenster	N 90,0°	1,14 * 17,00	-	19,38	0,3
84	Fenster	N 90,0°	1,02 * 2,24	-	2,28	0,0
85	Fenster	N 90,0°	0,88 * 0,88	-	0,77	0,0
86	Wand gegen Stiegenhaus EG	S 90,0°	15,10 * 2,87	43,34	43,34	0,6

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
87	Außenwand Feuermauer	N 90,0°	9*2,87 (Rechteck) + 9*2,93 (Rechteck) + 9*2,95 (Rechteck) + 9*2,92 (Rechteck) + 9*2,92 (Rechteck) + 12,5*2,9 (Rechteck) + 7,8*3,45 (Rechteck)	194,47	194,47	2,8
88	Außenwand	O 90,0°	1,6*2,92 (Rechteck) + 1,6*2,95 (Rechteck) + 1,6*2,92 (Rechteck) + 0,54*2,9 (Rechteck)	15,63	8,53	0,1
89	Fenster	O 90,0°	3 * 1,02 * 2,32	-	7,10	0,1
90	Außenwand	W 90,0°	1,6*2,92 (Rechteck) + 1,6*2,95 (Rechteck) + 1,6*2,92 (Rechteck) + 0,54*2,9 (Rechteck)	15,63	8,53	0,1
91	Fenster	W 90,0°	3 * 1,02 * 2,32	-	7,10	0,1

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Sonstiges	1024,30	1024,30	14,2
2	Sonstiges	1016,8	1016,80	14,1
3	Sonstiges	1220,50	1220,50	16,9
4	Sonstiges	1220,50	1220,50	16,9
5	Sonstiges	1220,50	1220,50	16,9
6	Sonstiges	1156,20	1156,20	16,0
7	Sonstiges	631,36	631,36	8,8
8	EG	-276,68	-276,68	-3,8

### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	1024,31*2,87*1	2939,77	13,4
2	Quader	1016,8*2,93*1	2979,22	13,6
3	Quader	1087,3*2,95*1	3207,54	14,6
4	Quader	1087,3*2,92*1	3174,92	14,5

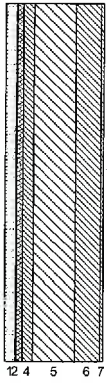
### 5.3 Gebäudegeometrie - Volumen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
5	Quader	1087,3*2,92*1	3174,92	14,5
6	Quader	1022,9*2,9*1	2966,41	13,5
7	Quader	631,66*3,45*1	2179,23	9,9
8	Quader	133,2*3,19*1	424,91	1,9
9	Quader	133,2*3*1	399,60	1,8
10	Quader	133,2*2,84*1	378,29	1,7
11	Quader	133,2*3,36*1	447,55	2,0
12	Quader	112,9*4,1*1	462,89	2,1
13	Quader	-1 * (276,68*2,87*1)	-794,07	-3,6


### 5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

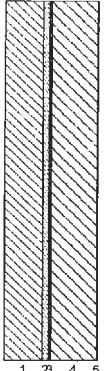
Gebäudehüllfläche :	<b>6862,55 m<sup>2</sup></b>
Gebäudevolumen :	<b>21941,16 m<sup>3</sup></b>
Beheiztes Luftvolumen :	<b>15004,04 m<sup>3</sup></b>
Bruttogrundfläche (BGF) :	<b>7213,48 m<sup>2</sup></b>
Kompaktheit :	<b>0,31 1/m</b>
Fensterfläche :	<b>1040,33 m<sup>2</sup></b>
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	<b>3,20 m</b>
Bauweise :	<b>schwere Bauweise</b>

### 6. U - Wert - Ermittlung

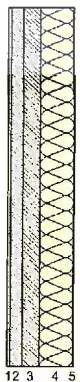
Bauteil:		Decke über Durchfahrt				Fläche : 80,35 m <sup>2</sup>	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714884)</small>	5,00	1,580	2200,0	0,03	
	2	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.5.1)</small>	0,015	0,330	960,0	0,00	
	3	EPS-T <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.014)</small>	3,00	0,044	11,0	0,68	
	4	Beton mit EPS-Zuschlag (800 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714868)</small>	5,00	0,200	800,0	0,25	
	5	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142717550)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08	
	6	Putzträgerplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	0,040	150,0	3,00	
7	Aquapanel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,250	900,0	0,06		
						<b>R<sub>s</sub> = 4,10</b>	
						R <sub>si</sub> = 0,17	
						R <sub>se</sub> = 0,04	
						<b>U - Wert</b> <b>0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		
80,35 m <sup>2</sup>	1,2 %	662,0 kg/m <sup>2</sup>	18,63 W/K	0,7 %	C <sub>w,B</sub> = 4739 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 4527 kg		

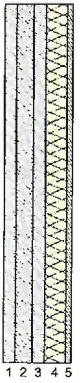
## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>	Boden gegen Luft EG / 1OG				Fläche :	15,00 m <sup>2</sup>
	Boden gegen Luft 1OG/2OG Eingangsbereich					101,93 m <sup>2</sup>
	Boden gegen Luft 1OG / 2OG					35,86 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (2200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714884)</small>	5,00	1,580	2200,0	0,03
	2	Polyethylenfolie 0,15 mm (DIN 12524) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.5.1)</small>	0,015	0,330	960,0	0,00
	3	EPS-T <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.014)</small>	3,00	0,044	11,0	0,68
	4	Beton mit EPS-Zuschlag (800 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714868)</small>	5,00	0,200	800,0	0,25
	5	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142717550)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Putzträgerplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,040	150,0	4,00
7	Silikatputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01	
					<b>R<sub>λ</sub> = 5,05</b>	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
152,79 m <sup>2</sup>	2,2 %	663,5 kg/m <sup>2</sup>	29,44 W/K	1,1 %	C <sub>w,B</sub> = 12270 kJ/K	R <sub>si</sub> = 0,10
					m <sub>w,B</sub> = 11722 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
					<b>U - Wert</b>	
					<b>0,19 W/m<sup>2</sup>K</b>	

<b>Bauteil:</b>	Flachdach Terr. EG/1OG				Fläche / Ausrichtung :		19,43 m <sup>2</sup>	N
	Flachdach Terr. 1OG/2OG						12,75 m <sup>2</sup>	N
	Flachdach Terr. 4OG/1DG						73,59 m <sup>2</sup>	N
	Flachdach Terr. DG1/DG2						412,63 m <sup>2</sup>	N
	Flachdach Terr. DG2						711,56 m <sup>2</sup>	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142717550)</small>	18,00	2,500	2400,0	0,07		
	2	Normalbeton ohne Bewehrung (2400 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714826)</small>	3,00	2,000	2400,0	0,02		
	3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684291)</small>	1,00	0,230	1100,0	0,04		
	4	steinodur UKD - Umkehrdachplatte <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 177)</small>	22,00	0,037	30,0	5,95		
	5	Vlies PE <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142684292)</small>	0,20	0,500	600,0	0,00		
						<b>R<sub>λ</sub> = 6,08</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
1230,00 m <sup>2</sup>	17,9 %	522,8 kg/m <sup>2</sup>	197,73 W/K	7,2 %	C <sub>w,B</sub> = 129310 kJ/K	R <sub>si</sub> = 0,10		
					m <sub>w,B</sub> = 123540 kg	R <sub>se</sub> = 0,04		
					<b>U - Wert</b>			
					<b>0,16 W/m<sup>2</sup>K</b>			

## 6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>	Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand	Fläche / Ausrichtung :	1170,26 m <sup>2</sup> O 904,60 m <sup>2</sup> W 585,96 m <sup>2</sup> S 387,13 m <sup>2</sup> N 8,53 m <sup>2</sup> O 8,53 m <sup>2</sup> W			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Gipsputze (1000 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714817)</small>	1,50	0,400	1000,0	0,04
	2	Leichtbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	1,600	2000,0	0,04
	3	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	2,500	2400,0	0,03
	4	EPS-F <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)</small>	16,00	0,040	17,0	4,00
	5	Silikatputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01
						<b>R<sub>λ</sub> = 4,11</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13
3065,00 m <sup>2</sup>	44,7 %	338,7 kg/m <sup>2</sup>	715,58 W/K	26,2 %	C <sub>w,B</sub> = 186216 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 177907 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert</b> <b>0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b>	Wand gegen Stiegenhaus EG	Fläche / Ausrichtung :	43,34 m <sup>2</sup> S			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142717550)</small>	6,00	2,500	2400,0	0,02
	2	Normalbeton ohne Bewehrung (2400 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142714826)</small>	8,00	2,000	2400,0	0,04
	3	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142717550)</small>	6,00	2,500	2400,0	0,02
	4	MW-W (Glaswolle) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)</small>	10,00	0,040	16,0	2,50
	5	Gipskartonplatte - Flammenschutz (900kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "baubook", Stand: 29.06.2015, Kennung: 2142715612)</small>	2,60	0,250	900,0	0,10
						<b>R<sub>λ</sub> = 2,69</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R <sub>si</sub> = 0,13
43,34 m <sup>2</sup>	0,6 %	505,0 kg/m <sup>2</sup>	14,68 W/K	0,5 %	C <sub>w,B</sub> = 3833 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 3662 kg	R <sub>se</sub> = 0,13
						<b>U - Wert</b> <b>0,34 W/m<sup>2</sup>K</b>



## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Kellerdecke / Garagendecke	0,0°	747,63	0,450	0,50	168,22	3,3
2	Decke gegen unbeheizt	0,0°	276,68	0,450	0,50	62,25	1,2
3	Decke über Durchfahrt	0,0°	80,35	0,232	1,00	18,63	0,4
4	Boden gegen Luft EG / 1OG	0,0°	15,00	0,193	1,00	2,89	0,1
5	Flachdach Terr. EG/1OG	N 0,0°	19,43	0,161	1,00	3,12	0,1
6	Boden gegen Luft 1OG/2OG Eingangsbereich	0,0°	101,93	0,193	1,00	19,64	0,4
7	Boden gegen Luft 1OG / 2OG	0,0°	35,86	0,193	1,00	6,91	0,1
8	Flachdach Terr. 1OG/2OG	N 0,0°	12,75	0,161	1,00	2,05	0,0
9	Flachdach Terr. 4OG/1DG	N 0,0°	73,59	0,161	1,00	11,83	0,2
10	Flachdach Terr DG1/DG2	N 0,0°	412,63	0,161	1,00	66,33	1,3
11	Flachdach Terr DG2	N 0,0°	711,56	0,161	1,00	114,39	2,3
12	Oberste Geschoßdecke gegen unbeh. Stgh	0,0°	32,00	0,250	0,90	7,20	0,1
13	Außenwand	O 90,0°	1170,26	0,233	1,00	273,22	5,4
14	Fenster	O 90,0°	14,09	1,410	1,00	19,87	0,4
15	Fenster	O 90,0°	13,23	1,410	1,00	18,65	0,4
16	Fenster	O 90,0°	21,69	1,410	1,00	30,59	0,6
17	Fenster	O 90,0°	6,60	1,410	1,00	9,31	0,2
18	Fenster	O 90,0°	21,95	1,410	1,00	30,95	0,6
19	Fenster	O 90,0°	137,41	1,410	1,00	193,75	3,8
20	Fenster	O 90,0°	5,92	1,410	1,00	8,35	0,2
21	Fenster	O 90,0°	32,49	1,410	1,00	45,81	0,9
22	Fenster	O 90,0°	23,13	1,410	1,00	32,61	0,6
23	Fenster	O 90,0°	12,00	1,410	1,00	16,92	0,3
24	Fenster	O 90,0°	13,43	1,410	1,00	18,93	0,4
25	Fenster	O 90,0°	4,23	1,410	1,00	5,96	0,1
26	Fenster	O 90,0°	34,57	1,410	1,00	48,74	1,0
27	Fenster	O 90,0°	17,73	1,410	1,00	25,00	0,5
28	Fenster	O 90,0°	2,10	1,410	1,00	2,96	0,1
29	Fenster	O 90,0°	2,17	1,410	1,00	3,06	0,1
30	Fenster	O 90,0°	5,44	1,410	1,00	7,67	0,2
31	Fenster	O 90,0°	2,72	1,410	1,00	3,84	0,1
32	Außenwand	W 90,0°	904,60	0,233	1,00	211,19	4,2
33	Fenster	W 90,0°	11,09	1,410	1,00	15,64	0,3
34	Fenster	W 90,0°	30,33	1,410	1,00	42,76	0,8
35	Fenster	W 90,0°	4,22	1,410	1,00	5,95	0,1
36	Fenster	W 90,0°	3,96	1,410	1,00	5,58	0,1
37	Fenster	W 90,0°	11,64	1,410	1,00	16,42	0,3
38	Fenster	W 90,0°	7,61	1,410	1,00	10,73	0,2
39	Fenster	W 90,0°	2,92	1,410	1,00	4,11	0,1
40	Fenster	W 90,0°	7,65	1,410	1,00	10,78	0,2
41	Fenster	W 90,0°	3,51	1,410	1,00	4,95	0,1
42	Fenster	W 90,0°	3,79	1,410	1,00	5,35	0,1
43	Fenster	W 90,0°	3,73	1,410	1,00	5,26	0,1
44	Fenster	W 90,0°	2,59	1,410	1,00	3,65	0,1
45	Fenster	W 90,0°	10,03	1,410	1,00	14,14	0,3
46	Fenster	W 90,0°	11,42	1,410	1,00	16,10	0,3
47	Fenster	W 90,0°	6,88	1,410	1,00	9,70	0,2
48	Fenster	W 90,0°	12,59	1,410	1,00	17,76	0,4
49	Fenster	W 90,0°	3,17	1,410	1,00	4,47	0,1

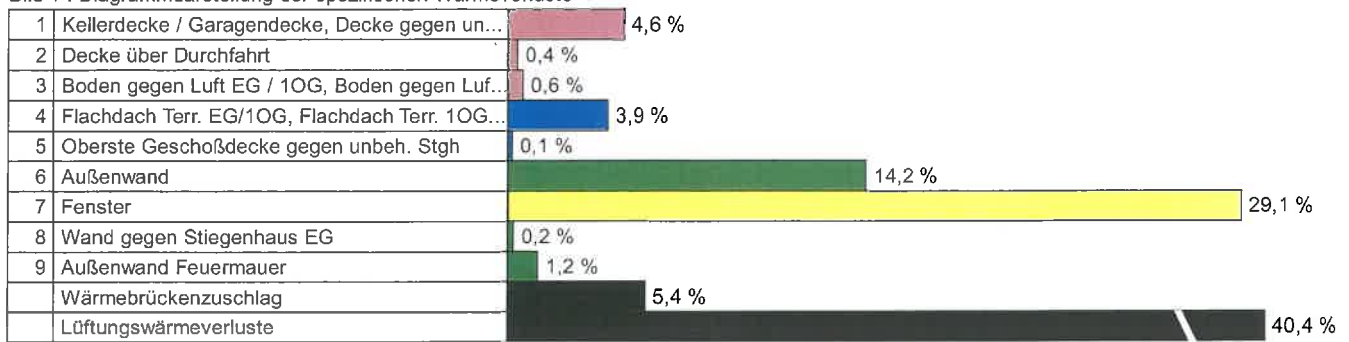


## 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
50	Fenster	W 90,0°	5,22	1,410	1,00	7,36	0,1
51	Fenster	W 90,0°	1,86	1,410	1,00	2,63	0,1
52	Fenster	W 90,0°	3,23	1,410	1,00	4,55	0,1
53	Fenster	W 90,0°	1,77	1,410	1,00	2,50	0,0
54	Fenster	W 90,0°	73,42	1,410	1,00	103,52	2,1
55	Fenster	W 90,0°	35,50	1,410	1,00	50,05	1,0
56	Fenster	W 90,0°	73,03	1,410	1,00	102,97	2,0
57	Fenster	W 90,0°	7,10	1,410	1,00	10,01	0,2
58	Fenster	W 90,0°	24,47	1,410	1,00	34,51	0,7
59	Fenster	W 90,0°	14,20	1,410	1,00	20,02	0,4
60	Fenster	W 90,0°	3,11	1,410	1,00	4,38	0,1
61	Fenster	W 90,0°	4,41	1,410	1,00	6,21	0,1
62	Fenster	W 90,0°	21,30	1,410	1,00	30,03	0,6
63	Fenster	W 90,0°	1,86	1,410	1,00	2,62	0,1
64	Fenster	W 90,0°	4,30	1,410	1,00	6,07	0,1
65	Fenster	W 90,0°	4,15	1,410	1,00	5,85	0,1
66	Fenster	W 90,0°	11,39	1,410	1,00	16,07	0,3
67	Fenster	W 90,0°	8,02	1,410	1,00	11,31	0,2
68	Fenster	W 90,0°	7,92	1,410	1,00	11,17	0,2
69	Fenster	W 90,0°	5,99	1,410	1,00	8,44	0,2
70	Außenwand	S 90,0°	585,96	0,233	1,00	136,80	2,7
71	Fenster	S 90,0°	5,35	1,410	1,00	7,54	0,1
72	Fenster	S 90,0°	26,52	1,410	1,00	37,40	0,7
73	Fenster	S 90,0°	30,52	1,410	1,00	43,03	0,9
74	Fenster	S 90,0°	9,87	1,410	1,00	13,92	0,3
75	Fenster	S 90,0°	37,05	1,410	1,00	52,25	1,0
76	Fenster	S 90,0°	3,31	1,410	1,00	4,66	0,1
77	Fenster	S 90,0°	4,12	1,410	1,00	5,81	0,1
78	Fenster	S 90,0°	2,07	1,410	1,00	2,93	0,1
79	Fenster	S 90,0°	4,00	1,410	1,00	5,64	0,1
80	Außenwand	N 90,0°	387,13	0,233	1,00	90,38	1,8
81	Fenster	N 90,0°	40,23	1,410	1,00	56,72	1,1
82	Fenster	N 90,0°	20,39	1,410	1,00	28,74	0,6
83	Fenster	N 90,0°	19,38	1,410	1,00	27,33	0,5
84	Fenster	N 90,0°	2,28	1,410	1,00	3,22	0,1
85	Fenster	N 90,0°	0,77	1,410	1,00	1,09	0,0
86	Wand gegen Stiegenhaus EG	S 90,0°	43,34	0,339	0,70	10,28	0,2
87	Außenwand Feuermauer	N 90,0°	194,47	0,303	1,00	59,00	1,2
88	Außenwand	O 90,0°	8,53	0,233	1,00	1,99	0,0
89	Fenster	O 90,0°	7,10	1,410	1,00	10,01	0,2
90	Außenwand	W 90,0°	8,53	0,233	1,00	1,99	0,0
91	Fenster	W 90,0°	7,10	1,410	1,00	10,01	0,2
<b>ΣA =</b>			<b>6862,55</b>	<b>Σ(F<sub>x</sub> * U * A) =</b>		<b>2735,18</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 273,52 W/K</b>	<b>5,4 %</b>
---	---	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	2040,55 W/K	40,4 %
-----------------------	---------------------------	-------------	--------

## 7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Fenster	O 90,0°	14,09	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	4,29
2	Fenster	O 90,0°	13,23	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	4,03
3	Fenster	O 90,0°	21,69	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	6,60
4	Fenster	O 90,0°	6,60	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	2,01
5	Fenster	O 90,0°	21,95	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	6,68
6	Fenster	O 90,0°	137,41	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	41,82
7	Fenster	O 90,0°	5,92	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,80
8	Fenster	O 90,0°	32,49	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	9,89
9	Fenster	O 90,0°	23,13	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	7,04
10	Fenster	O 90,0°	12,00	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,65
11	Fenster	O 90,0°	13,43	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	4,09
12	Fenster	O 90,0°	4,23	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,29
13	Fenster	O 90,0°	34,57	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	10,52
14	Fenster	O 90,0°	17,73	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	5,40
15	Fenster	O 90,0°	2,10	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,64
16	Fenster	O 90,0°	2,17	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,66
17	Fenster	O 90,0°	5,44	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,66
18	Fenster	O 90,0°	2,72	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,83
19	Fenster	W 90,0°	11,09	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,38
20	Fenster	W 90,0°	30,33	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	9,23
21	Fenster	W 90,0°	4,22	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,29
22	Fenster	W 90,0°	3,96	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,20

### 7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
23	Fenster	W 90,0°	11,64	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,54
24	Fenster	W 90,0°	7,61	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	2,32
25	Fenster	W 90,0°	2,92	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,89
26	Fenster	W 90,0°	7,65	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	2,33
27	Fenster	W 90,0°	3,51	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,07
28	Fenster	W 90,0°	3,79	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,15
29	Fenster	W 90,0°	3,73	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,14
30	Fenster	W 90,0°	2,59	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,79
31	Fenster	W 90,0°	10,03	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,05
32	Fenster	W 90,0°	11,42	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,47
33	Fenster	W 90,0°	6,88	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	2,09
34	Fenster	W 90,0°	12,59	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,83
35	Fenster	W 90,0°	3,17	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,97
36	Fenster	W 90,0°	5,22	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,59
37	Fenster	W 90,0°	1,86	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,57
38	Fenster	W 90,0°	3,23	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,98
39	Fenster	W 90,0°	1,77	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,54
40	Fenster	W 90,0°	73,42	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	22,35
41	Fenster	W 90,0°	35,50	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	10,80
42	Fenster	W 90,0°	73,03	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,55	21,08
43	Fenster	W 90,0°	7,10	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	2,16
44	Fenster	W 90,0°	24,47	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	7,45
45	Fenster	W 90,0°	14,20	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	4,32
46	Fenster	W 90,0°	3,11	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,95
47	Fenster	W 90,0°	4,41	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,34
48	Fenster	W 90,0°	21,30	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	6,48
49	Fenster	W 90,0°	1,86	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,57
50	Fenster	W 90,0°	4,30	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,55	1,24
51	Fenster	W 90,0°	4,15	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,26
52	Fenster	W 90,0°	11,39	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,47
53	Fenster	W 90,0°	8,02	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	2,44
54	Fenster	W 90,0°	7,92	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	2,41
55	Fenster	W 90,0°	5,99	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,82
56	Fenster	S 90,0°	5,35	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,63
57	Fenster	S 90,0°	26,52	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	8,07
58	Fenster	S 90,0°	30,52	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	9,29
59	Fenster	S 90,0°	9,87	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	3,00
60	Fenster	S 90,0°	37,05	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	11,28
61	Fenster	S 90,0°	3,31	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,01
62	Fenster	S 90,0°	4,12	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,25
63	Fenster	S 90,0°	2,07	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,63
64	Fenster	S 90,0°	4,00	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	1,22
65	Fenster	N 90,0°	40,23	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	12,24
66	Fenster	N 90,0°	20,39	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	6,20
67	Fenster	N 90,0°	19,38	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	5,90

### 7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
68	Fenster	N 90,0°	2,28	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,58	0,70
69	Fenster	N 90,0°	0,77	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,55	0,22
70	Fenster	O 90,0°	7,10	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,55	2,05
71	Fenster	W 90,0°	7,10	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,55	2,05

### 7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	44295	36397	32260	21672	12867	6324	3099	4033	11095	22267	31883	40374	266568
Wärmebrückenverluste	4430	3640	3226	2167	1287	632	310	403	1110	2227	3188	4037	26657
Summe	48725	40037	35487	23840	14154	6956	3409	4437	12205	24493	35072	44411	293224
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	33046	27153	24068	16168	9599	4718	2312	3009	8277	16612	23786	30120	198870
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	81771	67190	59554	40008	23753	11673	5721	7446	20482	41105	58858	74532	492094

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	16100	14542	16100	15581	16100	15581	16100	16100	15581	16100	15581	16100	189570
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster O 90°	74	128	219	297	392	391	400	355	257	172	79	55	2818
Fenster O 90°	69	120	205	279	368	367	375	334	241	161	74	51	2646
Fenster O 90°	114	198	337	457	604	602	615	547	395	264	122	84	4339
Fenster O 90°	35	60	102	139	184	183	187	166	120	80	37	26	1320
Fenster O 90°	115	200	341	462	611	609	623	553	400	268	123	85	4390
Fenster O 90°	721	1251	2132	2895	3826	3814	3898	3464	2504	1675	772	534	27485
Fenster O 90°	31	54	92	125	165	164	168	149	108	72	33	23	1185
Fenster O 90°	170	296	504	684	904	902	922	819	592	396	183	126	6498
Fenster O 90°	121	211	359	487	644	642	656	583	421	282	130	90	4626
Fenster O 90°	63	109	186	253	334	333	340	303	219	146	67	47	2400
Fenster O 90°	70	122	208	283	374	373	381	338	245	164	75	52	2685
Fenster O 90°	22	38	66	89	118	117	120	107	77	52	24	16	846
Fenster O 90°	181	315	536	728	962	959	981	871	630	421	194	134	6914

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)</b>													
Fenster O 90°	93	161	275	374	494	492	503	447	323	216	100	69	3546
Fenster O 90°	11	19	33	44	58	58	60	53	38	26	12	8	420
Fenster O 90°	11	20	34	46	60	60	61	55	39	26	12	8	434
Fenster O 90°	29	50	84	115	151	151	154	137	99	66	31	21	1088
Fenster O 90°	14	25	42	57	76	75	77	69	50	33	15	11	544
Fenster W 90°	58	101	172	234	309	308	315	280	202	135	62	43	2219
Fenster W 90°	159	276	471	639	844	842	860	765	553	370	170	118	6066
Fenster W 90°	22	38	66	89	118	117	120	106	77	51	24	16	845
Fenster W 90°	21	36	61	83	110	110	112	100	72	48	22	15	791
Fenster W 90°	61	106	181	245	324	323	330	294	212	142	65	45	2329
Fenster W 90°	40	69	118	160	212	211	216	192	139	93	43	30	1523
Fenster W 90°	15	27	45	61	81	81	83	74	53	36	16	11	583
Fenster W 90°	40	70	119	161	213	212	217	193	139	93	43	30	1530
Fenster W 90°	18	32	54	74	98	97	100	88	64	43	20	14	702
Fenster W 90°	20	35	59	80	106	105	108	96	69	46	21	15	759
Fenster W 90°	20	34	58	79	104	104	106	94	68	45	21	15	747
Fenster W 90°	14	24	40	55	72	72	73	65	47	32	15	10	518
Fenster W 90°	53	91	156	211	279	278	284	253	183	122	56	39	2005
Fenster W 90°	60	104	177	241	318	317	324	288	208	139	64	44	2283
Fenster W 90°	36	63	107	145	192	191	195	173	125	84	39	27	1376
Fenster W 90°	66	115	195	265	351	349	357	317	229	153	71	49	2519
Fenster W 90°	17	29	49	67	88	88	90	80	58	39	18	12	635
Fenster W 90°	27	48	81	110	145	145	148	132	95	64	29	20	1044
Fenster W 90°	10	17	29	39	52	52	53	47	34	23	10	7	373
Fenster W 90°	17	29	50	68	90	90	92	81	59	39	18	13	646
Fenster W 90°	9	16	28	37	49	49	50	45	32	22	10	7	355
Fenster W 90°	385	668	1139	1547	2044	2038	2083	1851	1338	895	412	285	14685
Fenster W 90°	186	323	551	748	988	985	1007	895	647	433	199	138	7100
Fenster W 90°	363	631	1074	1459	1928	1922	1965	1746	1262	844	389	269	13852
Fenster W 90°	37	65	110	150	198	197	201	179	129	87	40	28	1420
Fenster W 90°	128	223	380	516	681	679	694	617	446	298	137	95	4895
Fenster W 90°	74	129	220	299	395	394	403	358	259	173	80	55	2840
Fenster W 90°	16	28	48	65	87	86	88	78	57	38	17	12	622
Fenster W 90°	23	40	68	93	123	122	125	111	80	54	25	17	881
Fenster W 90°	112	194	330	449	593	591	604	537	388	260	120	83	4261
Fenster W 90°	10	17	29	39	52	52	53	47	34	23	10	7	371
Fenster W 90°	21	37	63	86	114	113	116	103	74	50	23	16	816
Fenster W 90°	22	38	64	87	116	115	118	105	76	51	23	16	830

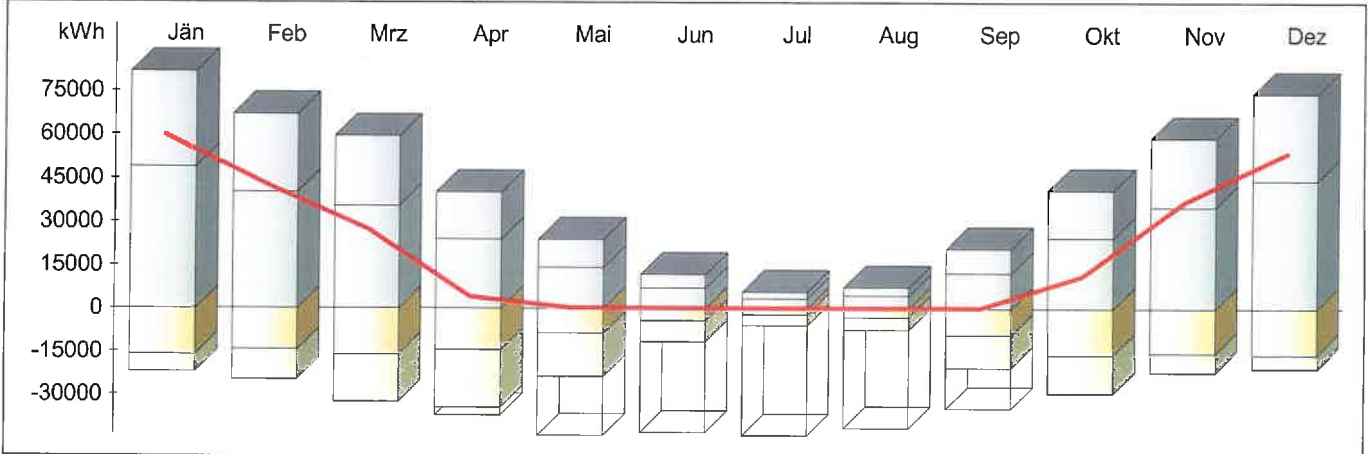
## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)</b>													
Fenster W 90°	60	104	177	240	317	316	323	287	208	139	64	44	2279
Fenster W 90°	42	73	124	169	223	223	227	202	146	98	45	31	1604
Fenster W 90°	42	72	123	167	221	220	225	200	144	97	45	31	1585
Fenster W 90°	31	55	93	126	167	166	170	151	109	73	34	23	1198
Fenster S 90°	57	90	124	131	146	130	133	144	133	111	62	48	1310
Fenster S 90°	280	448	614	652	726	646	662	714	658	551	310	241	6500
Fenster S 90°	323	516	707	750	835	743	761	822	757	633	356	277	7480
Fenster S 90°	104	167	228	243	270	240	246	266	245	205	115	90	2419
Fenster S 90°	392	627	858	911	1014	902	924	998	919	769	433	336	9081
Fenster S 90°	35	56	77	81	90	81	82	89	82	69	39	30	811
Fenster S 90°	44	70	95	101	113	100	103	111	102	85	48	37	1009
Fenster S 90°	22	35	48	51	57	51	52	56	51	43	24	19	508
Fenster S 90°	42	68	93	98	109	97	100	108	99	83	47	36	980
Fenster N 90°	141	238	337	494	695	744	728	550	433	283	148	102	4894
Fenster N 90°	71	121	171	251	352	377	369	279	219	144	75	52	2480
Fenster N 90°	68	115	162	238	335	359	351	265	208	137	71	49	2358
Fenster N 90°	8	14	19	28	39	42	41	31	25	16	8	6	278
Fenster N 90°	3	4	6	9	13	14	13	10	8	5	3	2	89
Fenster O 90°	35	61	104	142	187	187	191	170	123	82	38	26	1347
Fenster W 90°	35	61	104	142	187	187	191	170	123	82	38	26	1347
Solare Wärmegewinne	5941	10124	16411	21520	27896	27553	28103	25360	19056	13246	6402	4549	206161
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	22042	24666	32512	37101	43996	43135	44203	41460	34637	29347	21983	20650	395731
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	99,8	93,2	53,9	27,1	12,9	18,0	58,9	98,6	100,0	100,0	Ø: 64,3
Nutzbare solare Gewinne	5941	10123	16382	20054	15036	7457	3637	4554	11231	13067	6401	4549	132471
Nutzbare interne Gewinne	16100	14541	16072	14520	8678	4217	2084	2891	9183	15882	15580	16100	121810
Nutzbare Wärmegewinne	22042	24665	32453	34573	23714	11673	5721	7446	20413	28949	21981	20650	254281

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	59729	42525	27101	3787	0	0	0	0	0	10997	36877	53882	234898
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	14,71	13,45	12,20	10,80	9,44	9,30	9,39	10,05	11,41	12,96	14,55	15,04	
Mittl. Außentemperatur:	-1,77	0,20	4,15	9,00	13,68	16,79	18,48	18,02	14,37	9,06	3,81	0,16	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	20,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	30,0	31,0	199,9

## 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 198 870 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 293 224 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 121 810 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 132 471 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 24,8 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 26,9 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 234 898 kWh/a**

**flächenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 32,56 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 10,71 kWh/(m<sup>3</sup>a)**

**Zahl der Heiztage = 199,9 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3 491 Kd/a**

— Heizwärmebedarf

□ Lüftungswärmeverluste

□ Transmissionswärmeverluste

□ Reduzierung der Wärmeverluste  
(Heizungsunterbrechung, etc.)

□ nutzbare interne Wärmegewinne

□ nutzbare solare Wärmegewinne

□ nicht nutzbare Wärmegewinne

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 158 718 W

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 7213,48 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	679,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	284,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	577,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	4039,55 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, fossil

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	82,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)



## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	288,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1154,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2015
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	10099 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	8,39 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	59729	42525	27101	5435	39	0	0	0	69	12156	36877	53882	237813
Warmwasser	7827	7069	7827	7574	7827	7574	7827	7827	7574	7827	7574	7827	92152

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	6440	5817	6440	3116	0	0	0	0	0	5609	6232	6440	40095
Wärmeverteilung	36638	28612	21154	1080	0	0	0	0	0	8347	24574	33243	153649
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1185	872	632	132	0	0	0	0	0	315	753	1066	4955
<b>Summe Verluste</b>	<b>44263</b>	<b>35302</b>	<b>28226</b>	<b>4328</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14271</b>	<b>31560</b>	<b>40750</b>	<b>198699</b>

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	356	322	356	345	356	345	356	356	345	356	345	356	4196
Wärmeverteilung	7881	7089	7783	7455	7626	7331	7547	7555	7369	7703	7538	7849	90726
Wärmespeicherung	319	283	301	276	271	253	256	257	260	285	292	313	3365
Wärmebereitstellung	328	295	325	313	322	310	320	320	311	323	315	327	3809
<b>Summe Verluste</b>	<b>8884</b>	<b>7989</b>	<b>8766</b>	<b>8389</b>	<b>8575</b>	<b>8238</b>	<b>8479</b>	<b>8488</b>	<b>8285</b>	<b>8668</b>	<b>8490</b>	<b>8846</b>	<b>102096</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	506	457	506	245	0	0	0	0	0	441	489	506	3149
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>506</b>	<b>457</b>	<b>506</b>	<b>245</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>441</b>	<b>489</b>	<b>506</b>	<b>3149</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	39500	31588	25353	3841	0	0	0	0	0	12897	28350	36432	177961
Warmwasser	6590	5952	6590	3189	0	0	0	0	0	5740	6377	6590	41028

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	713	1962	5106	1311	0	0	0	0	0	3922	1518	481	15012
Warmwasser	8884	7989	8766	8389	8575	8238	8479	8488	8285	8668	8490	8846	102096
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	506	457	506	245	0	0	0	0	0	441	489	506	3149
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	10102	10408	14377	9945	8536	8238	8479	8488	8216	13030	10497	9832	120149

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	77658	60002	49305	22954	16402	15812	16306	16315	15859	33013	54948	71541	450115

## 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, fossil	252718	1,38	0,14	348750	35380
	Strom (Hilfsenergie)	3149	2,15	0,47	6770	1480
Warmwasser	Heizwerk, fossil	194249	1,38	0,14	268063	27195
Haushaltsstrom	Strom-Mix	118481	2,15	0,47	254735	55686

### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, fossil	252718	291	73541
	Strom (Hilfsenergie)	3149	417	1313
Warmwasser	Heizwerk, fossil	194249	291	56526
Haushaltsstrom	Strom-Mix	118481	417	49407

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	450 115	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	568 596	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	998 060	kWh/a

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	62,4	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	78,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	138,4	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	20,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	25,9	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	45,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)

## 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	679,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	284,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	577,08 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

## 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	4039,55 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, fossil

## Warmwasser

### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	82,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	288,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1154,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	81,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	288,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	90,48 W (Defaultwert)

## 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	10099 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	8,39 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

## 9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß Abschnitt 4.4 des "Leitfaden energetisches Verhalten von Gebäuden", Ausgabe 2011.

### Gebäude

Heizwärmebedarf	$HWB_{Ist}$	=	32,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	$HEB_{Ist}$	=	62,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{Ist}$	=	78,8 kWh/m <sup>2</sup> a

### Referenz

Heizwärmebedarf	$HWB_{26}$	=	44,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Anlagenaufwandszahl	$e_{AWZ}$	=	1,290
Heizenergiebedarf	$HEB_{26}$	=	73,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{26}$	=	89,9 kWh/m <sup>2</sup> a

### Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$	=	0,876
-------------------------------	-----------	---	-------