

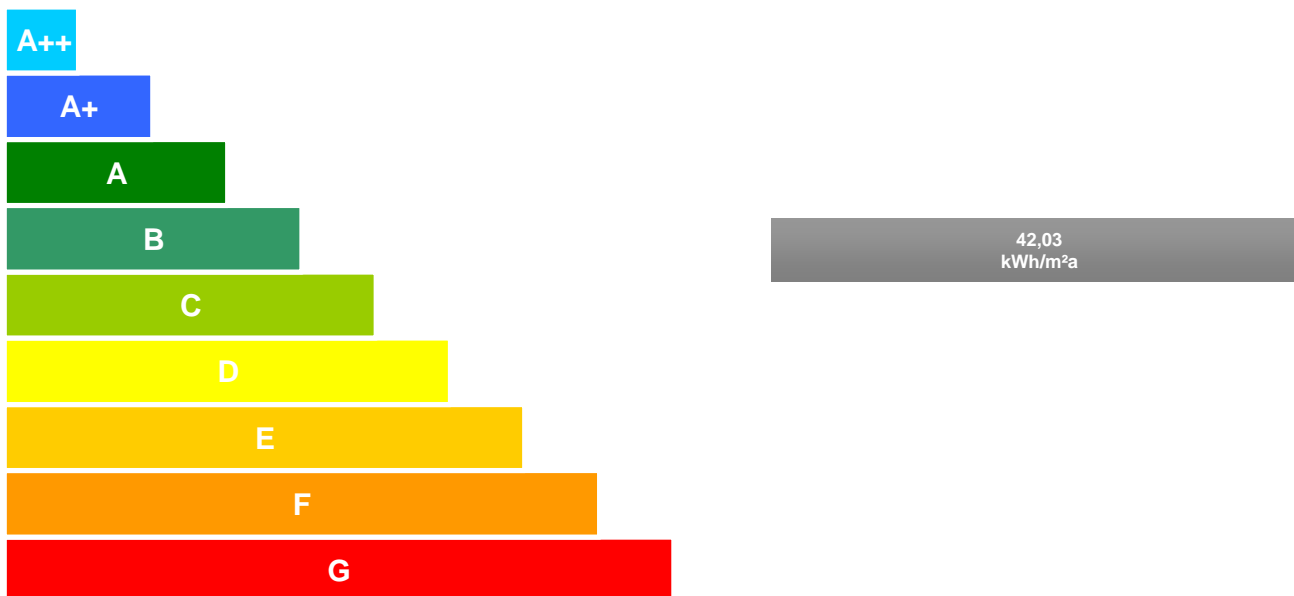
# Energieausweis für Wohngebäude

 gemäß ÖNORM H 5055  
 und Richtlinie 2002/91/EG

**HEIMAT  
ÖSTERREICH**

GEBÄUDE		---	
Gebäudeart:	Mehrfamilienhaus	Erbaut:	1960 (2003 saniert)
Gebäudezone:	Wohngebäude	Katastralgemeinde:	Altenmarkt
Straße:	Altenmarkt 123	KG-Nummer:	67101
PLZ/Ort:	8934 Altenmarkt	Einlagezahl:	356
EigentümerIn:	Heimat Österreich Gemeinn. Wohnungs- und Siedlungs GmbH	Grundstücksnummer:	112/4

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF bei 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

ErstellerIn:	DI(FH) Petra Schöfmann	Organisation:	Schöberl & Pöll GmbH
ErstellerIn-Nr.:	---	Datum:	12.05.2011
GWR-Zahl:	---	Gültigkeit:	12.05.2012
Geschäftszahl:	HOE/SBG/3290/Altenmarkt/123	Unterschrift:	<b>Schöberl &amp; Pöll GmbH</b> Bauphysik und Forschung 1020 Wien - Ybsstrasse 6/30 01/726 45 46-0 - Fax: -18 office@schöberlpoell.at

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

# Energieausweis für Wohngebäude

 gemäß ÖNORM H 5055  
 und Richtlinie 2002/91/EG

**HEIMAT  
ÖSTERREICH**
**GEBÄUDEDATEN**

Brutto-Grundfläche	806,25 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	2335,4 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (lc)	2,02 m
Kompaktheit (A/V)	0,50 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,35 W/m <sup>2</sup> K
LEK-Wert	26
Bezugs-Grundfläche	645,00 m <sup>2</sup>

**KLIMADATEN**

Klimaregion	ZA
Seehöhe	714 m
Heizgradtage	4300
Heiztage	244
Norm-Außentemperatur	-14 °C
Soll-Innentemperatur	20 °C

**WÄRME- und ENERGIEBEDARF**

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	33883 kWh/a	42,03 kWh/m <sup>2</sup> a	44234 kWh/a	54,86 kWh/m <sup>2</sup> a	---	
WWWB			10300 kWh/a	12,78 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			58564 kWh/a	72,64 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			16090 kWh/a	19,96 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			74654 kWh/a	92,59 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB			129187 kWh/a	160,23 kWh/m <sup>2</sup> a	---	
EEB			129187 kWh/a	160,23 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB						
CO2						

**ERLÄUTERUNGEN**

Heizwärmebedarf (HWB): Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge, die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20 °C zu halten.

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme und Warmwasser verloren geht.

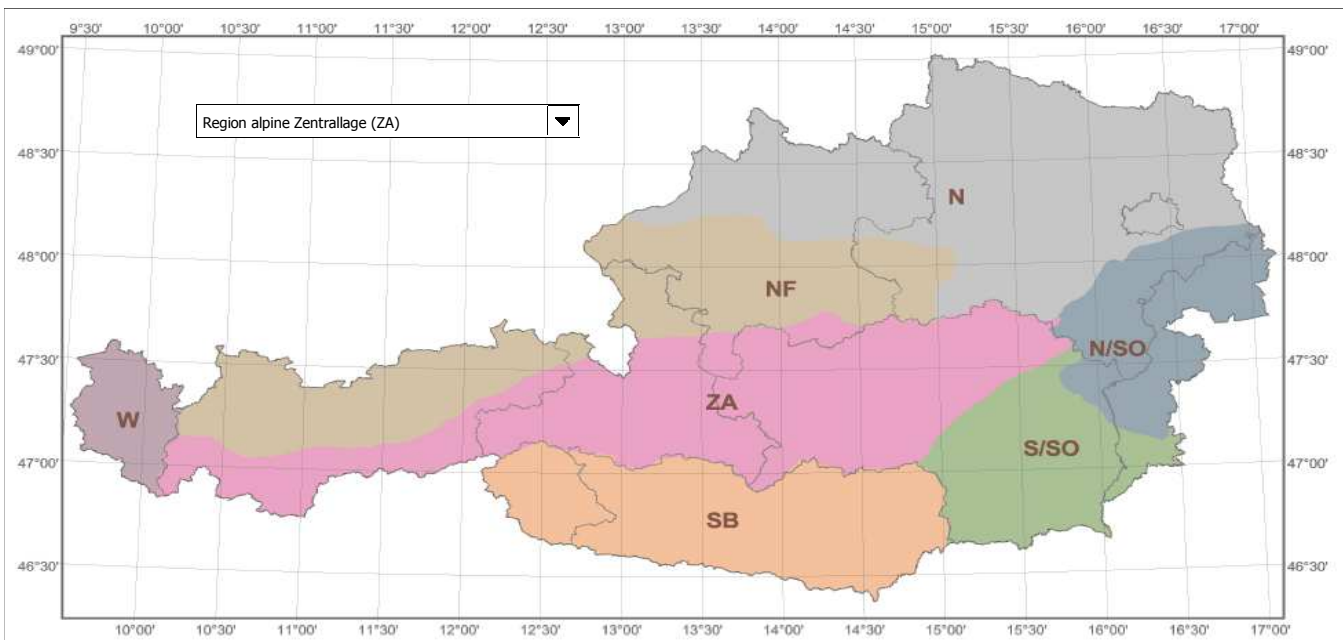
Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

## Standortklima

Standort 8934 Altenmarkt, Altenmarkt 123

Seehöhe 714,0 m  Validierung ◀ ▶ θ<sub>ne</sub> -14,30 °C



	1	2	3	4	5	6
Temperatur	-4,15 °C	-2,01 °C	1,81 °C	6,24 °C	10,94 °C	13, 85 °C
S	56,36 kWh/m <sup>2</sup>	72,63 kWh/m <sup>2</sup>	86,54 kWh/m <sup>2</sup>	80,82 kWh/m <sup>2</sup>	79,76 kWh/m <sup>2</sup>	69,43 kWh/m <sup>2</sup>
SW + SO	43,91 kWh/m <sup>2</sup>	58,79 kWh/m <sup>2</sup>	75,72 kWh/m <sup>2</sup>	79,67 kWh/m <sup>2</sup>	85,56 kWh/m <sup>2</sup>	79,35 kWh/m <sup>2</sup>
W + O	24,15 kWh/m <sup>2</sup>	36,31 kWh/m <sup>2</sup>	56,79 kWh/m <sup>2</sup>	69,28 kWh/m <sup>2</sup>	84,11 kWh/m <sup>2</sup>	80,77 kWh/m <sup>2</sup>
NW + NO	15,37 kWh/m <sup>2</sup>	23,06 kWh/m <sup>2</sup>	36,96 kWh/m <sup>2</sup>	51,96 kWh/m <sup>2</sup>	66,71 kWh/m <sup>2</sup>	68,01 kWh/m <sup>2</sup>
N	14,27 kWh/m <sup>2</sup>	20,75 kWh/m <sup>2</sup>	29,75 kWh/m <sup>2</sup>	40,41 kWh/m <sup>2</sup>	52,20 kWh/m <sup>2</sup>	53,84 kWh/m <sup>2</sup>
S 45						
SW + SO 45						
W + O 45						
NW + NO 45						
N 45						
H						
	7	8	9	10	11	12
Temperatur	15,64 °C	15,18 °C	12,29 °C	7,23 °C	1,32 °C	-3, 28 °C
S	75,75 kWh/m <sup>2</sup>	83,08 kWh/m <sup>2</sup>	85,87 kWh/m <sup>2</sup>	78,26 kWh/m <sup>2</sup>	58,66 kWh/m <sup>2</sup>	45,99 kWh/m <sup>2</sup>
SW + SO	84,67 kWh/m <sup>2</sup>	87,10 kWh/m <sup>2</sup>	78,63 kWh/m <sup>2</sup>	65,33 kWh/m <sup>2</sup>	45,98 kWh/m <sup>2</sup>	35,44 kWh/m <sup>2</sup>
W + O	86,15 kWh/m <sup>2</sup>	80,40 kWh/m <sup>2</sup>	64,14 kWh/m <sup>2</sup>	43,55 kWh/m <sup>2</sup>	25,76 kWh/m <sup>2</sup>	18,12 kWh/m <sup>2</sup>
NW + NO	69,81 kWh/m <sup>2</sup>	60,30 kWh/m <sup>2</sup>	45,52 kWh/m <sup>2</sup>	27,22 kWh/m <sup>2</sup>	16,25 kWh/m <sup>2</sup>	11,36 kWh/m <sup>2</sup>
N	54,96 kWh/m <sup>2</sup>	44,22 kWh/m <sup>2</sup>	37,24 kWh/m <sup>2</sup>	23,14 kWh/m <sup>2</sup>	15,46 kWh/m <sup>2</sup>	10,82 kWh/m <sup>2</sup>
S 45						
SW + SO 45						
W + O 45						
NW + NO 45						
N 45						
H						



## Flächen

Kürzel	Beschreibung	A	BT - Kürzel	U
GF	Grundfläche	806,25 m <sup>2</sup>		
V	Volumen(GF-gekoppelt)	2335,44 m <sup>3</sup>		
KD	Kellerdecke	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
AD	Außendecke	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
OD	Oberste Geschoßdecke	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
DG	Dachfläche	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
FS	Fassade Süd	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
FN	Fassade Nord	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
FO	Fassade Ost	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
FW	Fassade West	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
FSOW	Fassade Süd/Ost bzw. Süd/West	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
FNOW	Fassade Nord/Ost bzw. Nord/West	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
FM	Feuermauer	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
EW	Erdberührte Fassade	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
EB	Erdberührter Boden	0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
AW01	Außenwand	621,34 m <sup>2</sup>	BT01 ▼	0,26 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	BT02 ▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
DP02	Decke gg Dachraum	268,75 m <sup>2</sup>	BT03 ▼	0,15 W/m <sup>2</sup> K
KD01	Kellerdecke	268,75 m <sup>2</sup>	BT04 ▼	0,45 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	BT05 ▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K
		0,00 m <sup>2</sup>	▼	0,00 W/m <sup>2</sup> K

		f	Le+Lg	Le
KD	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
AD	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
OD	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
DG	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
FS	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
FN	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
FO	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
FW	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
FSOW	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
FNOW	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
FM	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
EW	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
EB	---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
AW01	Außenwand	▼ 1,00	162,79 W/K	162,79 W/K
	0 Decke zu unbeheizten geschlossenem Dachraum	▼ 0,90	0,00 W/K	0,00 W/K
DP02	Decke zu unbeheizten geschlossenem Dachraum	▼ 0,90	35,56 W/K	35,56 W/K
KD01	Decke zu unbeheiztem (ungedämmtem) Keller	▼ 0,70	83,90 W/K	83,90 W/K
	0 Außendecke	▼ 1,00	0,00 W/K	0,00 W/K
	0 ---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
	0 ---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
	0 ---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
	0 ---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
	0 ---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K
	0 ---	▼ 0,00	0,00 W/K	0,00 W/K

## Bauteile

BT	Beschreibung	U	FE in BT	minus FE
BT01	Außenwand	0,26	82,45 m <sup>2</sup>	-21,60 W/K
BT02		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT03	Decke gg Dachraum	0,15	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT04	Kellerdecke	0,45	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT05		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT06		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT07		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT08		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT09		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT10		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT11		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT12		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT13		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT14		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT15		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT16		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT17		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT18		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT19		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT20		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT21		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT22		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT23		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT24		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K
BT25		0,00	0,00 m <sup>2</sup>	0,00 W/K

FE	Beschreibung	U	g
FE01	Standardfenster	1,30	0,67
FE02	Außentür	2,50	0,00
FE03		4,00	1,00
FE04		4,00	1,00
FE05		4,00	1,00
FE06		4,00	1,00
FE07		4,00	1,00
FE08		4,00	1,00
FE09		4,00	1,00
FE10		4,00	1,00

S			MFH		L
SW + SO	2	0,00 m <sup>2</sup>	FE01	1	107,19 W/K
W + O	3	11,30 m <sup>2</sup>	FE02	2	0,00 W/K
NW + NO	4	0,00 m <sup>2</sup>	FE03	3	0,00 W/K
N	5	10,41 m <sup>2</sup>	FE04	4	0,00 W/K
S 45	6	0,00 m <sup>2</sup>	FE05	5	0,00 W/K
SW + SO 45	7	0,00 m <sup>2</sup>	FE06	6	0,00 W/K
W + O 45	8	0,00 m <sup>2</sup>	FE07	7	0,00 W/K
NW + N O 45	9	0,00 m <sup>2</sup>	FE08	8	0,00 W/K
N 45	10	0,00 m <sup>2</sup>	FE09	9	0,00 W/K
H	11	0,00 m <sup>2</sup>	FE10	10	0,00 W/K

## Fensterflächen (1)

FEF	Multiplikator	Anzahl	h	b	FE	BT
FEF01	1	1	1,00 m	33,54 m	FE01	BT01
FEF02	1	1	1,00 m	12,48 m	FE01	BT01
FEF03	1	1	1,00 m	36,43 m	FE01	BT01
FEF04						
FEF05					FE01	BT01
FEF06					FE01	BT01
FEF07						
FEF08					FE03	BT01
FEF09						
FEF10						
FEF11						
FEF12						
FEF13						
FEF14						
FEF15						
FEF16						
FEF17						
FEF18						
FEF19						
FEF20						
FEF21						
FEF22						
FEF23						
FEF24						
FEF25						
FEF26						
FEF27						
FEF28						
FEF29						
FEF30						
FEF31						
FEF32						
FEF33						
FEF34						
FEF35						
FEF36						
FEF37						
FEF38						
FEF39						
FEF40						
FEF41						
FEF42						
FEF43						
FEF44						
FEF45						
FEF46						
FEF47						
FEF48						
FEF49						
FEF50						





## Transmission

Bruttovolumen	2335,44 m³	Nettogeschossfläche	80%	645,00 m²
Bruttogeschoßfläche	806,25 m²	Lüftungsvolumen	2,60 m	1677,00 m³
A	1158,84 m²	Le		367,83 W/K
charakteristische Länge	2,02 m	Le+Lg		367,83 W/K

<b>Leitwert außenluftberührter Bauteile</b>	<b>L<sub>e</sub> =</b>	<b>367,83 W/K</b>
<b>Leitwertkorrektur infolge Wärmebrücken</b>	<b>L<sub>y</sub> + L<sub>c</sub> =</b>	<b>36,78 W/K</b>
<b>Leitwert</b>	<b>L =</b>	<b>632,69 W/K</b>

<b>Transmissionsleitwert</b>	<b>L<sub>T</sub> =</b>	<b>404,62 W/K</b>
------------------------------	------------------------	-------------------

Bauweise	f <sub>BW</sub>	C	Themenbereich sommerliche Überwärmung		
1 leicht	10,0	23354,375	Vermeidung sommerlicher Überwärmung nachgewiesen		
2 mittelschwer	20,0	46708,75	Vermeidung sommerlicher Überwärmung eingehalten		
3 schwer	30,0	70063,125	keine Angabe bezüglich Vermeidung sommerlicher Überwärmung		
4 sehr schwer	60,0	140126,25	keine Angabe bezüglich Vermeidung sommerlicher Überwärmung		
Bauweise	mittelschwer	C =	46708,8	τ = C/L =	73,8
				a = 1 + τ/16 =	5,6
				η <sub>0</sub> =	0,8488

## Ventilation

η <sub>L,Winter</sub> =	0,40 1/h
η <sub>x</sub> =	0,11 1/h

η <sub>L,Sommer</sub> =	1,50 1/h
η <sub>50</sub> =	1,50 1/h

Wärmerückgewinnung	η <sub>WRG</sub>
keine Wärmerückgewinnung	0,00%
Wärmetauscher	50,00%
Gegenstromwärmetauscher	75,00%
keine Wärmerückgewinnung	0,00%

Erdwärmetauscher	η <sub>EWT</sub>
kein Erdwärmetauscher	0,00%
Erdwärmetauscher unbekannt	10,00%
Erdwärmetauscher bekannt	15,00%
kein Erdwärmetauscher	0,00%

η<sub>ges</sub> = 0,00%      v<sub>v</sub> = η<sub>L</sub> · V<sub>L</sub> = 670,80 m³/h      v<sub>mech</sub> = η<sub>mech</sub> · (1-η<sub>ges</sub>) · V<sub>L</sub> = 0,00 m³/h  
 v<sub>gesamt</sub> = 670,80 m³/h      v<sub>x</sub> = η<sub>x</sub> · V<sub>L</sub> = 0,00 m³/h

<b>Lüftungsleitwert</b>	<b>L<sub>v</sub> =</b>	<b>228,07 W/K</b>
-------------------------	------------------------	-------------------

## Innere Gewinne

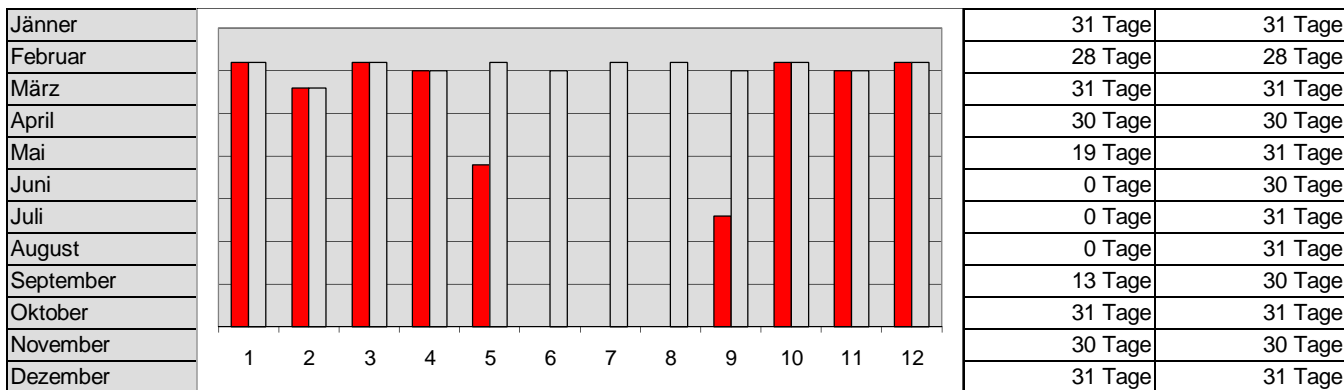
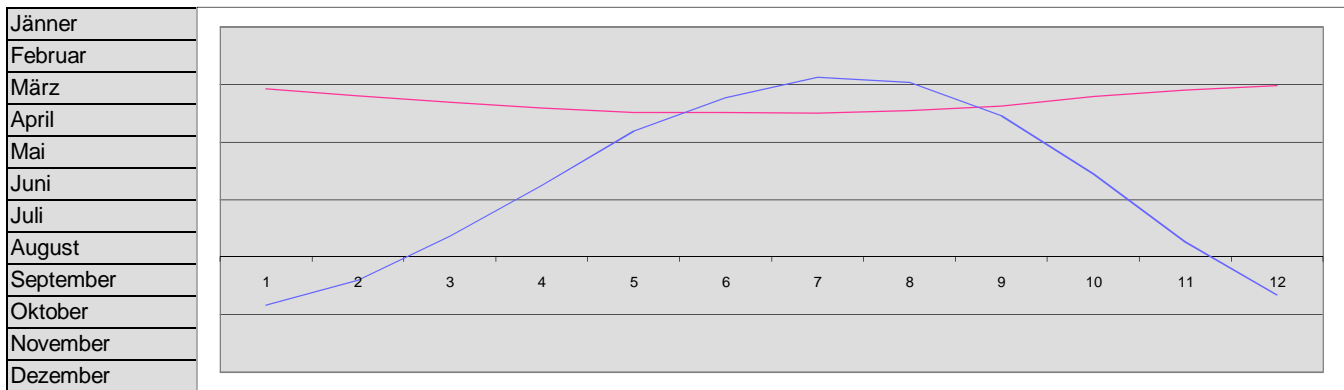
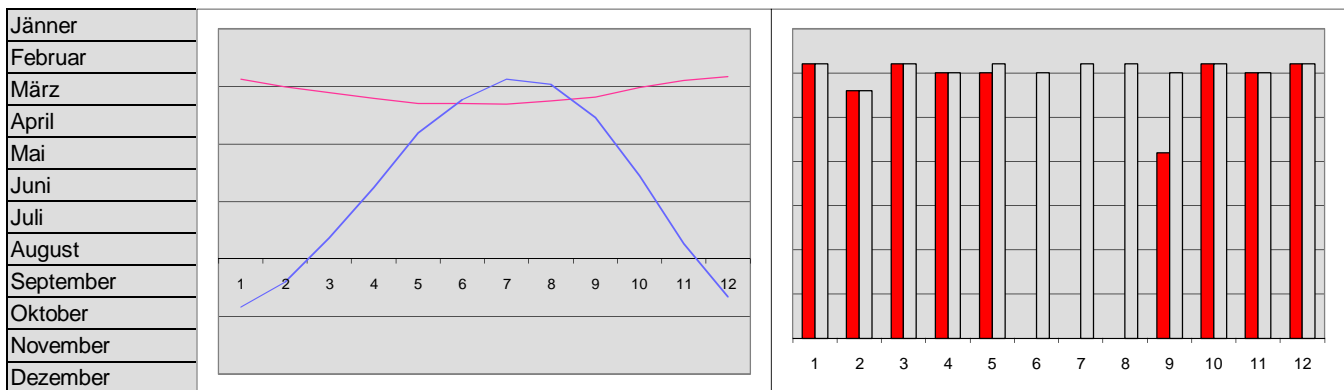
Innere Wärme (Winter)	q <sub>i</sub> =	3,75 W/m²
Innere Wärme (Sommer)	q <sub>i</sub> =	0,00 W/m²

## Solare Gewinne

Gebäudetyp WG	N	NO/NW	OW	SO/SW	S	
	10,41 m²	0,00 m²	11,30 m²	0,00 m²	3,87 m²	
<input type="radio"/> Einfamilienhaus	Glasanteil				f <sub>g</sub> =	70,00%
<input checked="" type="radio"/> Mehrfamilienhaus	Berücksichtigung des Strahlungsdurchganges				f <sub>L</sub> =	90,00%
<input type="radio"/> Niveau-2012	Berücksichtigung der Verschmutzung				f <sub>verschmutzung</sub> =	98,00%

## AUFTEILUNG DER HEIZTAGE

Jänner	31	11367,5	2439,2	288,01	31,00	31,00
Februar	28	9355,8	2533,0	243,67	28,00	28,00
März	31	8563,8	3086,0	176,70	31,00	31,00
April	30	6267,2	3257,9	100,31	30,00	30,00
Mai	31	4266,3	3602,2	21,42	15,02	30,02
Juni	30	2799,4	3483,5	-22,80	-24,14	0,00
Juli	31	2053,1	3638,4	-51,14	55,94	0,00
August	31	2268,4	3490,0	-39,41	-104,11	0,00
September	30	3513,2	3186,5	10,89	6,50	21,50
Oktober	31	6011,0	2835,5	102,43	31,00	31,00
November	30	8509,9	2420,6	202,97	30,00	30,00
Dezember	31	10958,0	2295,0	279,45	31,00	31,00



## HEIZWÄRMEBEDARF - WG (Standortklima)

$L_T$	404,615 W/K
$L_V$	228,072 W/K
$\theta_{ih}$	20,00 °C
$t_{Heiz,d}$	24,00 h/d

$q_{int}$	3,75 W/m <sup>2</sup>
BF	645,00 m <sup>2</sup>
$Q_h$	44233,7 kWh/a
$HWB_{BGF(SK)}$	54,86 kWh/m <sup>2</sup> a

$A_{trans,sh}$	10,41 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>	11,30 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>	3,87 m <sup>2</sup>
----------------	----------------------	---------------------	----------------------	---------------------	---------------------

$\Delta\theta$	$\gamma$	$\eta$	$Q_h$
----------------	----------	--------	-------

Jänner	31 d/M	744,00 h/M	24,15 K	0,21	99,99%	8928,6 kWh/M
Februar	28 d/M	672,00 h/M	22,01 K	0,27	99,95%	6824,1 kWh/M
März	31 d/M	744,00 h/M	18,19 K	0,36	99,79%	5484,2 kWh/M
April	30 d/M	720,00 h/M	13,76 K	0,52	98,76%	3049,5 kWh/M
Mai	31 d/M	744,00 h/M	9,06 K	0,84	91,06%	986,1 kWh/M
Juni	30 d/M	720,00 h/M	6,15 K	1,24	74,31%	210,8 kWh/M
Juli	31 d/M	744,00 h/M	4,36 K	1,77	55,41%	36,8 kWh/M
August	31 d/M	744,00 h/M	4,82 K	1,54	62,85%	75,0 kWh/M
September	30 d/M	720,00 h/M	7,71 K	0,91	88,70%	686,9 kWh/M
Oktober	31 d/M	744,00 h/M	12,77 K	0,47	99,22%	3197,7 kWh/M
November	30 d/M	720,00 h/M	18,68 K	0,28	99,94%	6090,7 kWh/M
Dezember	31 d/M	744,00 h/M	23,28 K	0,21	99,99%	8663,2 kWh/M

$\theta_{e,Standortklima}$	$I_{NORD}$	$I_{NORNW}$	$I_{OSTWEST}$	$I_{SO/SW}$	$I_{SÜD}$
----------------------------	------------	-------------	---------------	-------------	-----------

Jänner	-4,15 °C	14,27 kWh/m <sup>2</sup>	15,37 kWh/m <sup>2</sup>	24,15 kWh/m <sup>2</sup>	4 3,91 kWh/m <sup>2</sup>	56,36 kWh/m <sup>2</sup>
Februar	-2,01 °C	20,75 kWh/m <sup>2</sup>	23,06 kWh/m <sup>2</sup>	36,31 kWh/m <sup>2</sup>	58,79 kWh/m <sup>2</sup>	72,63 kWh/m <sup>2</sup>
März	1,81 °C	29,75 kWh/m <sup>2</sup>	36,96 kWh/m <sup>2</sup>	56,79 kWh/m <sup>2</sup>	75,7 2 kWh/m <sup>2</sup>	86,54 kWh/m <sup>2</sup>
April	6,24 °C	40,41 kWh/m <sup>2</sup>	51,96 kWh/m <sup>2</sup>	69,28 kWh/m <sup>2</sup>	79, 67 kWh/m <sup>2</sup>	80,82 kWh/m <sup>2</sup>
Mai	10,94 °C	52,20 kWh/m <sup>2</sup>	66,71 kWh/m <sup>2</sup>	84,11 kWh/m <sup>2</sup>	85,5 6 kWh/m <sup>2</sup>	79,76 kWh/m <sup>2</sup>
Juni	13,85 °C	53,84 kWh/m <sup>2</sup>	68,01 kWh/m <sup>2</sup>	80,77 kWh/m <sup>2</sup>	79, 35 kWh/m <sup>2</sup>	69,43 kWh/m <sup>2</sup>
Juli	15,64 °C	54,96 kWh/m <sup>2</sup>	69,81 kWh/m <sup>2</sup>	86,15 kWh/m <sup>2</sup>	84, 67 kWh/m <sup>2</sup>	75,75 kWh/m <sup>2</sup>
August	15,18 °C	44,22 kWh/m <sup>2</sup>	60,30 kWh/m <sup>2</sup>	80,40 kWh/m <sup>2</sup>	8 7,10 kWh/m <sup>2</sup>	83,08 kWh/m <sup>2</sup>
September	12,29 °C	37,24 kWh/m <sup>2</sup>	45,52 kWh/m <sup>2</sup>	64,14 kWh/ m <sup>2</sup>	78,63 kWh/m <sup>2</sup>	85,87 kWh/m <sup>2</sup>
Oktober	7,23 °C	23,14 kWh/m <sup>2</sup>	27,22 kWh/m <sup>2</sup>	43,55 kWh/m <sup>2</sup>	6 5,33 kWh/m <sup>2</sup>	78,26 kWh/m <sup>2</sup>
November	1,32 °C	15,46 kWh/m <sup>2</sup>	16,25 kWh/m <sup>2</sup>	25,76 kWh/m <sup>2</sup>	45,98 kWh/m <sup>2</sup>	58,66 kWh/m <sup>2</sup>
Dezember	-3,28 °C	10,82 kWh/m <sup>2</sup>	11,36 kWh/m <sup>2</sup>	18,12 kWh/m <sup>2</sup>	35,44 kWh/m <sup>2</sup>	45,99 kWh/m <sup>2</sup>

$Q_T$	$Q_V$	$Q_{loss}$	$Q_{sol}$	$Q_{int}$	$Q_{gain}$
-------	-------	------------	-----------	-----------	------------

Jänner	7269,7 kWh/M	4097,8 kWh/M	11367,5 kWh/M	639,7 kWh/M	1799,6 kWh/M	2439,2 kWh/M
Februar	5983,2 kWh/M	3372,6 kWh/M	9355,8 kWh/M	907,6 kWh/M	1625,4 kWh/M	2533,0 kWh/M
März	5476,7 kWh/M	3087,1 kWh/M	8563,8 kWh/M	1286,4 kWh/M	1799,6 kWh/M	3086,0 kWh/M
April	4008,0 kWh/M	2259,2 kWh/M	6267,2 kWh/M	1516,4 kWh/M	1741,5 kWh/M	3257,9 kWh/M
Mai	2728,4 kWh/M	1537,9 kWh/M	4266,3 kWh/M	1802,6 kWh/M	1799,6 kWh/M	3602,2 kWh/M
Juni	1790,3 kWh/M	1009,1 kWh/M	2799,4 kWh/M	1742,0 kWh/M	1741,5 kWh/M	3483,5 kWh/M
Juli	1313,0 kWh/M	740,1 kWh/M	2053,1 kWh/M	1838,9 kWh/M	1799,6 kWh/M	3638,4 kWh/M
August	1450,7 kWh/M	817,7 kWh/M	2268,4 kWh/M	1690,5 kWh/M	1799,6 kWh/M	3490,0 kWh/M
September	2246,8 kWh/M	1266,5 kWh/M	3513,2 kWh/M	1445,0 kWh/M	1741,5 kWh/M	3186,5 kWh/M
Oktober	3844,1 kWh/M	2166,9 kWh/M	6011,0 kWh/M	1036,0 kWh/M	1799,6 kWh/M	2835,5 kWh/M
November	5442,2 kWh/M	3067,6 kWh/M	8509,9 kWh/M	679,1 kWh/M	1741,5 kWh/M	2420,6 kWh/M
Dezember	7007,8 kWh/M	3950,2 kWh/M	10958,0 kWh/M	495,5 kWh/M	1799,6 kWh/M	2295,0 kWh/M

## HEIZWÄRMEBEDARF - WG (Referenzklima)

$L_T$	404,62 W/K
$L_V$	228,07 W/K
$\theta_{ih}$	20,00 °C
$t_{Heiz,d}$	24,00 h/d

$q_{int}$	3,75 W/m <sup>2</sup>
BF	645,00 m <sup>2</sup>
$Q_h$	33883,3 kWh/a
$HWB_{BGF(RK)}$	42,03 kWh/m <sup>2</sup> a

$A_{trans,sh}$	10,41 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>	11,30 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>	3,87 m <sup>2</sup>
----------------	----------------------	---------------------	----------------------	---------------------	---------------------

$\Delta\theta$	$\gamma$	$\eta$	$Q_h$
----------------	----------	--------	-------

Jänner	31 d/M	744,00 h/M	21,53 K	0,23	99,98%	7825,1 kWh/M	
Februar	28 d/M	672,00 h/M	19,27 K	0,30	99,92%	5753,9 kWh/M	
März	31 d/M	744,00 h/M	15,19 K	0,42	99,57%	4176,0 kWh/M	
April	30 d/M	720,00 h/M	10,38 K	0,68	95,98%	1635,1 kWh/M	
Mai	31 d/M	744,00 h/M	5,80 K	1,36	69,60%	148,6 kWh/M	
Juni	30 d/M	720,00 h/M	2,67 K	3,01	33,22%	1,7 kWh/M	
Juli	31 d/M	744,00 h/M	0,88 K	9,14	10,94%	0,0 kWh/M	
August	31 d/M	744,00 h/M	1,44 K	5,20	19,24%	0,1 kWh/M	
September	30 d/M	720,00 h/M	4,97 K	1,37	68,96%	117,7 kWh/M	
Oktober	31 d/M	744,00 h/M	10,36 K	0,57	98,12%	2148,3 kWh/M	
November	30 d/M	720,00 h/M	15,84 K	0,31	99,90%	4949,4 kWh/M	
Dezember	31 d/M	744,00 h/M	19,81 K	0,24	99,98%	7127,5 kWh/M	

$\theta_{e,Referenzklima}$	$I_{NORD}$	$I_{N/NW}$	$I_{OSTWEST}$	$I_{SO/SW}$	$I_{SÜD}$
----------------------------	------------	------------	---------------	-------------	-----------

Jänner	-1,53 °C	13,11 kWh/m <sup>2</sup>	13,78 kWh/m <sup>2</sup>	19,51 kWh/m <sup>2</sup>	3 1,95 kWh/m <sup>2</sup>	39,63 kWh/m <sup>2</sup>
Februar	0,73 °C	21,08 kWh/m <sup>2</sup>	22,62 kWh/m <sup>2</sup>	32,14 kWh/m <sup>2</sup>	4 9,49 kWh/m <sup>2</sup>	60,16 kWh/m <sup>2</sup>
März	4,81 °C	28,36 kWh/m <sup>2</sup>	35,03 kWh/m <sup>2</sup>	52,12 kWh/m <sup>2</sup>	68,8 0 kWh/m <sup>2</sup>	78,39 kWh/m <sup>2</sup>
April	9,62 °C	39,48 kWh/m <sup>2</sup>	50,76 kWh/m <sup>2</sup>	67,68 kWh/m <sup>2</sup>	77, 27 kWh/m <sup>2</sup>	78,96 kWh/m <sup>2</sup>
Mai	14,20 °C	55,21 kWh/m <sup>2</sup>	70,16 kWh/m <sup>2</sup>	88,18 kWh/m <sup>2</sup>	91,6 3 kWh/m <sup>2</sup>	87,41 kWh/m <sup>2</sup>
Juni	17,33 °C	58,99 kWh/m <sup>2</sup>	74,12 kWh/m <sup>2</sup>	88,48 kWh/m <sup>2</sup>	86, 15 kWh/m <sup>2</sup>	77,61 kWh/m <sup>2</sup>
Juli	19,12 °C	59,41 kWh/m <sup>2</sup>	75,87 kWh/m <sup>2</sup>	93,14 kWh/m <sup>2</sup>	91, 93 kWh/m <sup>2</sup>	81,90 kWh/m <sup>2</sup>
August	18,56 °C	44,32 kWh/m <sup>2</sup>	59,90 kWh/m <sup>2</sup>	81,71 kWh/m <sup>2</sup>	8 9,68 kWh/m <sup>2</sup>	87,25 kWh/m <sup>2</sup>
September	15,03 °C	35,63 kWh/m <sup>2</sup>	43,30 kWh/m <sup>2</sup>	60,37 kWh/m <sup>2</sup>	74,97 kWh/m <sup>2</sup>	82,14 kWh/m <sup>2</sup>
Oktober	9,64 °C	23,81 kWh/m <sup>2</sup>	26,87 kWh/m <sup>2</sup>	40,86 kWh/m <sup>2</sup>	5 9,04 kWh/m <sup>2</sup>	70,14 kWh/m <sup>2</sup>
November	4,16 °C	13,21 kWh/m <sup>2</sup>	13,92 kWh/m <sup>2</sup>	20,14 kWh/m <sup>2</sup>	33,35 kWh/m <sup>2</sup>	41,85 kWh/m <sup>2</sup>
Dezember	0,19 °C	9,60 kWh/m <sup>2</sup>	9,94 kWh/m <sup>2</sup>	14,63 kWh/m <sup>2</sup>	26 ,91 kWh/m <sup>2</sup>	34,39 kWh/m <sup>2</sup>

$Q_T$	$Q_V$	$Q_{loss}$	$Q_{sol}$	$Q_{int}$	$Q_{gain}$
-------	-------	------------	-----------	-----------	------------

Jänner	6481,3 kWh/M	3653,3 kWh/M	10134,6 kWh/M	510,4 kWh/M	1799,6 kWh/M	2309,9 kWh/M
Februar	5239,5 kWh/M	2953,4 kWh/M	8192,9 kWh/M	815,5 kWh/M	1625,4 kWh/M	2440,9 kWh/M
März	4572,7 kWh/M	2577,5 kWh/M	7150,2 kWh/M	1187,7 kWh/M	1799,6 kWh/M	2987,2 kWh/M
April	3023,9 kWh/M	1704,5 kWh/M	4728,5 kWh/M	1481,5 kWh/M	1741,5 kWh/M	3223,0 kWh/M
Mai	1746,0 kWh/M	984,2 kWh/M	2730,2 kWh/M	1909,6 kWh/M	1799,6 kWh/M	3709,1 kWh/M
Juni	777,8 kWh/M	438,4 kWh/M	1216,3 kWh/M	1914,3 kWh/M	1741,5 kWh/M	3655,8 kWh/M
Juli	264,9 kWh/M	149,3 kWh/M	414,2 kWh/M	1988,0 kWh/M	1799,6 kWh/M	3787,5 kWh/M
August	433,5 kWh/M	244,3 kWh/M	677,8 kWh/M	1722,5 kWh/M	1799,6 kWh/M	3522,0 kWh/M
September	1447,9 kWh/M	816,1 kWh/M	2264,0 kWh/M	1371,1 kWh/M	1741,5 kWh/M	3112,6 kWh/M
Oktober	3118,7 kWh/M	1757,9 kWh/M	4876,7 kWh/M	981,1 kWh/M	1799,6 kWh/M	2780,7 kWh/M
November	4614,6 kWh/M	2601,1 kWh/M	7215,7 kWh/M	527,1 kWh/M	1741,5 kWh/M	2268,6 kWh/M
Dezember	5963,5 kWh/M	3361,5 kWh/M	9325,0 kWh/M	398,4 kWh/M	1799,6 kWh/M	2197,9 kWh/M

## Warmwasser-Eingabe

Warmwasser-Wärmeabgabe					
Regelfähigkeit			Verbrauchserfassung		
Zweigriffarmaturen	$q_{TW,WA,1} =$	0,083 W/m <sup>2</sup>	individuelle WW-Verbrauchsermittlung	$q_{TW,WA,2}$	0,000 W/m <sup>2</sup>

### Warmwasser-Wärmeverteilung

<b>Verteileitungen</b>	$l_{Verteill.} =$	15,39 m	$\theta_{Verteill.} =$	35,59 °C	
	$d_{Verteill.} =$	50 mm	$\Delta\theta_{Verteill.} =$	22,59 K	
	<b>Lage</b>		<b>Dämmung</b>		<b>Dämmung der Armaturen</b>
	nicht konditionierte Lage (Verteill.)		1/3 gedämmt		Armaturen ungedämmt
	$\theta_{Verteill.,Lage} =$	13 °C	$q_{Verteill.} =$	0,45 W/mK	$f_{ero,1} =$
					1,25

<b>Steigleitungen</b>	$l_{Steigl.} =$	32,25 m	$\theta_{Steigl.} =$	35,59 °C	
	$d_{Steigl.} =$	30 mm	$\Delta\theta_{Steigl.} =$	15,59 K	
	<b>Lage</b>		<b>Dämmung</b>		<b>Dämmung der Armaturen</b>
	konditionierte Lage (Steigl.)		2/3 gedämmt		Armaturen ungedämmt
	$\theta_{Steigl.,Lage} =$	20 °C	$q_{Steigl.} =$	0,30 W/mK	$f_{ero,2} =$
					1,20

<b>Stichleitungen</b>	$l_{Stichl.} =$	129,00 m	$\theta_{Stichl.} =$	25,00 °C	$n_{Arm} =$
	$d_{Stichl.} =$	20 mm	<b>Rohrmaterial</b>		15,00
			Stahl	$q_{Stichl.,A} =$	2,42 W/m

<b>Zirkulation</b>	ohne Zirkulation	$l_{Zirk-Verteill.} =$	0,00 m	$l_{Zirk-Steigl.} =$	0,00 m
		$d_{Zirk-Verteill.} =$	0 mm	$d_{Zirk-Steigl.} =$	0 mm
		$\theta_{Zirk-Verteill.} =$	13,00 °C	$\theta_{Zirk-Steigl.} =$	20,00 °C
		$\Delta\theta_{Zirk-Verteill.} =$	0,00 K	$\Delta\theta_{Zirk-Steigl.} =$	0,00 K
		$q_{Zirk-Verteill.} =$	0,45 W/mK	$q_{Zirk-Steigl.} =$	0,30 W/mK
		$f_{ero,1} =$	1,25	$f_{ero,2} =$	1,20

### Warmwasser-Wärmebereitstellung

$P_{TW,KN} =$	10 kW	$BGF_{TW} =$	806,3 m <sup>2</sup>	$wwwb =$	35,00 Wh/m <sup>2</sup> d
	WW- und RH-WB kombiniert		WW-WB zentral		
Warmwasserwärmebereitstellungssystem		Aufstellungsort		Betriebsweise	
Heizkessel, biomassebeheizt automatisch (1994 - ....)		nicht konditioniert		nicht modulierend	
<b>Volllast</b>	A =	71,3	B =	6,7	$k_b =$
	$\eta_{100\%} =$	78,00%	$\eta_{be,100\%} =$	75,00%	$k_r =$
<b>Teillast</b>	C =	68,3	D =	7,7	$f_{eh} =$
	$\eta_{30\%} =$	76,00%	$\eta_{be,30\%} =$	73,00%	$f_{üw} =$
<b>Bereitschaft</b>	E =	3,2	F =	0,8	$f_{et} =$
	$q_{bb,Pb} =$	2,40%	$\theta_{TW,K} =$	55,00 °C	<b>Energieträger</b>
					4

### Warmwasser-Wärmespeicherung

<b>Speicher</b>					
indirekt, biomassebeheizter Warmwasserspeicher (1994 - ....)					
Anschlusssteile ungedämmt		ohne E-Patrone		konditioniert	
$V_{TW,WS} =$	1129 l	$\theta_{TW,WS} =$	55,00 °C	$\Delta\theta_{SD} =$	7,00 K
$q_{b,WS} =$	3,727	$\Delta\theta_{TW,WS} =$	35,00 K	$\theta_{UPb} =$	20,00 °C
$\Sigma q_{at,WS} =$	1,320	$t_{SD} =$	55,13	$\theta_{Pb} =$	70,00 °C

## Hilfsenergie - Warmwasser

BFTW =	645,0 m <sup>2</sup>
P <sub>TW,WW,p</sub> =	34,1 W
P <sub>TW,WS,p</sub> =	93,0 W
P <sub>TW,WT,p</sub> =	93,0 W
P <sub>TW,K,p</sub> =	34,1 W
P <sub>TW,K,Ölp</sub> =	0,0 W
P <sub>TW,K,Geb</sub> =	0,0 W
P <sub>TW,BE</sub> =	17,0 W

Zirkulation	nein	
WW-Speicher	ja	
WW-WT	nein	
modulierend	nein	
ET	4	
Gebläse	1	gebläse
	1	biomasse

Gebläse für Brenner

Heizkessel ohne Gebläseunterstützung

Gebläsebrenner

Heizöl-Art

Heizöl extraleicht

Heizöl leicht

Sollte der ET nicht Heizöl sein, hat die Wahl keine Wirkung.

Fördergerät Biomasse

Förderschnecke

Fördergebläse

Sollte der ET nicht Biomasse sein, hat die Wahl keine Wirkung.

- 1 gas
  - 2 öl
  - 3 kohle
  - 4 biomasse
  - 5 fw
  - 6 strom
- 1 heizöl extraleicht

	t <sub>TW,K,be</sub>	Q <sub>TW,WT,HE</sub>	Q <sub>TW,K,HE</sub>	Q <sub>TW,ÖV,HE</sub>	Q <sub>TW,BE,HE</sub>
Jänner	155,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
Februar	140,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	2 kWh/M
März	155,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
April	150,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
Mai	155,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
Juni	150,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
Juli	155,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
August	155,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
September	150,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
Oktober	155,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
November	150,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M
Dezember	155,1 h	0 kWh/M	5 kWh/M	0 kWh/M	3 kWh/M

	Q <sub>TW,WA,HE</sub>	Q <sub>TW,WW,HE</sub>	Q <sub>TW,WS,HE</sub>	Q <sub>TW,WB,HE</sub>		
Jänner	744,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M
Februar	672,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	63 kWh/M	0 kWh/M	63 kWh/M
März	744,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M
April	720,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M
Mai	744,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M
Juni	720,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M
Juli	744,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M
August	744,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M
September	720,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M
Oktober	744,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M
November	720,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M	0 kWh/M	67 kWh/M
Dezember	744,0 h	0 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M	0 kWh/M	69 kWh/M

## Raumheizung-Eingabe

Raumheizung - Wärmeabgabe						
Art der Regelung						
Einzelraumregelung mit P-I-Regler und räumlich angeordnetem Raumthermostat					Q <sub>H,WA,1</sub> =	0,580 W/m <sup>2</sup>
Art des Wärmeabgabesystems						
Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer					Q <sub>H,WA,2</sub> =	0,250 W/m <sup>2</sup>
Art der Wärmeverbrauchsfeststellung						
individuelle WW-Verbrauchsermittlung					Q <sub>H,WA,3</sub> =	0,000 W/m <sup>2</sup>
Systemtemperaturen	θ <sub>VL,Ne</sub>	θ <sub>RL,Ne</sub>	η <sub>HK</sub>			
Heizkörper (70 °C / 55 °C)	70 °C	55,0 °C	1,3	93,02 W	100,00 W	

### Raumheizung - Wärmeverteilung

Verteilleitungen	Lage	Dämmung	Dämmung der Armaturen
ℓ <sub>Verteill.</sub> = 38,46 m	nicht konditioniert	1/3 gedämmt	Armaturen ungedämmt
d <sub>Verteill.</sub> = 50,00 mm	q <sub>Verteill.</sub> = 0,45 W/mK	θ <sub>Verteill., Lage</sub> = 13 °C	f <sub>ero,1</sub> = 1,25
Steigleitungen	Lage	Dämmung	Dämmung der Armaturen
ℓ <sub>Steigl.,k</sub> = 64,50 m	konditioniert	2/3 gedämmt	Armaturen ungedämmt
d <sub>Steigl.</sub> = 30,00 mm	q <sub>Steigl.</sub> = 0,30 W/mK	θ <sub>Steigl., Lage</sub> = 20 °C	f <sub>ero,2</sub> = 1,20
Anbindeleitungen	Lage	Dämmung	Dämmung der Armaturen
ℓ <sub>Anbindel.,k</sub> = 451,50 m		1/3 gedämmt	Armaturen ungedämmt
d <sub>Anbindel.</sub> = 20,00 mm	q <sub>Anbindel.</sub> = 0,45 W/mK	θ <sub>Anbindel.,Lage</sub> = 20 °C	f <sub>ero,2</sub> = 1,13

### Raumheizung - Wärmebereitstellung

P <sub>RH,KN</sub> = 24 kW	BGF <sub>RH</sub> = 806,3 m <sup>2</sup>		
RH-WB zentral			
Raumheizungwärmebereitstellungssystem			
Heizkessel, biomassebeheizt automatisch (1994 - ....)		ET	4
Aufstellungsort	Betriebweise	Betriebsweise	
nicht konditioniert	nicht modulierend	konstante Betriebsweise	o.k.
Volllast	A = 71,3	B = 6,7	k <sub>b</sub> = 0,000
	η <sub>100%</sub> = 80,5%	η <sub>be,100%</sub> = 77,55%	k <sub>r</sub> = 0,0300
Teillast	C = 68,3	D = 7,7	f <sub>et</sub> = 1,000
	η <sub>30%</sub> = 78,9%	η <sub>be,30%</sub> = 75,9%	f <sub>eh</sub> = 0,291
Bereitschaft	E = 3,2	F = 0,8	f <sub>üw</sub> = 1,400
	q <sub>bb,Pb</sub> = 2,1%	θ <sub>UPb</sub> = 20,00 °C	t <sub>SD</sub> = 12,209
	Δθ <sub>SD</sub> = 7,00 K	θ <sub>Pb</sub> = 70,00 °C	

### Raumheizung-Wärmespeicherung

Art des Wärmespeichers	V <sub>H,WS</sub> = 600 ℓ	q <sub>b,WS</sub> = 3,73 kWh/d
Lastausgleichspeicher (Biomassekessel) (1994 - ....)	θ <sub>H,WS,Ort</sub> = 20,00 °C	Σq <sub>at,WS,Basis</sub> = 1,32 W/K
Anschlusssteile ungedämmt	θ <sub>H,WS</sub> = 38,00 °C	Σq <sub>at,WS,kombiniert</sub> = 0,36 W/K
ohne E-Patrone	Δθ <sub>H,WS</sub> = 18,00 K	Σq <sub>at,WS,E-Patrone</sub> = 0,00 W/K
konditioniert	Δθ <sub>H,WS,Pb</sub> = 45,00 K	

## Hilfsenergie - Raumheizung

BFRH =	645,0 m <sup>2</sup>			
P <sub>H,Vent</sub> =	0,0 W	3		
P <sub>H,WV,p</sub> =	93,0 W			
P <sub>H,WS,p</sub> =	93,0 W	WW-Speicher	ja	
P <sub>H,K,p</sub> =	93,0 W	modulierend	nein	
P <sub>H,K,Ölp</sub> =	0,0 W	ET	4	
P <sub>H,K,Geb</sub> =	0,0 W	Gebäude	1	gebläse
P <sub>H,BE</sub> =	2880,0 W		2	biomasse

Gebläse für Brenner	
<input checked="" type="radio"/>	Heizkessel ohne Gebläseunterstützung
<input type="radio"/>	Gebläsebrenner

Heizöl-Art	
<input type="radio"/>	Heizöl extraleicht
<input checked="" type="radio"/>	Heizöl leicht

Sollte der ET nicht Heizöl sein, hat die Wahl keine Wirkung.

Fördergerät Biomasse	
<input type="radio"/>	Förderschnecke
<input checked="" type="radio"/>	Fördergebläse

Sollte der ET nicht Biomasse sein, hat die Wahl keine Wirkung.

	1	gas
	2	öl
	3	kohle
	4	biomasse
	5	fw
	6	strom

	2	heizöl leicht
--	---	---------------

	t <sub>H,K,be</sub>	Q <sub>H,K,HE</sub>	Q <sub>H,ÖV,HE</sub>	Q <sub>H,BE,HE</sub>
Jänner	520,9 h	48,5 kWh/M	0,0 kWh/M	1,8 kWh/M
Februar	446,5 h	41,5 kWh/M	0,0 kWh/M	1,6 kWh/M
März	467,2 h	43,5 kWh/M	0,0 kWh/M	1,8 kWh/M
April	439,2 h	40,9 kWh/M	0,0 kWh/M	1,7 kWh/M
Mai	303,4 h	28,2 kWh/M	0,0 kWh/M	1,1 kWh/M
Juni	62,6 h	5,8 kWh/M	0,0 kWh/M	0,0 kWh/M
Juli	64,6 h	6,0 kWh/M	0,0 kWh/M	0,0 kWh/M
August	64,6 h	6,0 kWh/M	0,0 kWh/M	0,0 kWh/M
September	227,2 h	21,1 kWh/M	0,0 kWh/M	0,7 kWh/M
Oktober	453,2 h	42,2 kWh/M	0,0 kWh/M	1,8 kWh/M
November	458,2 h	42,6 kWh/M	0,0 kWh/M	1,7 kWh/M
Dezember	513,8 h	47,8 kWh/M	0,0 kWh/M	1,8 kWh/M

	Q <sub>H,WA,HE</sub>	Q <sub>H,WV,HE</sub>	Q <sub>H,WS,HE</sub>	Q <sub>H,WB,HE</sub>	Q <sub>H,HE</sub>
Jänner	83 kWh/M	0 kWh/M	48 kWh/M	48 kWh/M	147,14 kWh/M
Februar	73 kWh/M	0 kWh/M	42 kWh/M	42 kWh/M	126,21 kWh/M
März	78 kWh/M	0 kWh/M	43 kWh/M	43 kWh/M	132,15 kWh/M
April	74 kWh/M	0 kWh/M	41 kWh/M	41 kWh/M	124,29 kWh/M
Mai	63 kWh/M	0 kWh/M	28 kWh/M	28 kWh/M	85,75 kWh/M
Juni	39 kWh/M	0 kWh/M	6 kWh/M	6 kWh/M	17,46 kWh/M
Juli	41 kWh/M	0 kWh/M	6 kWh/M	6 kWh/M	18,04 kWh/M
August	41 kWh/M	0 kWh/M	6 kWh/M	6 kWh/M	18,04 kWh/M
September	55 kWh/M	0 kWh/M	21 kWh/M	22 kWh/M	64,14 kWh/M
Oktober	77 kWh/M	0 kWh/M	42 kWh/M	44 kWh/M	128,24 kWh/M
November	76 kWh/M	0 kWh/M	43 kWh/M	44 kWh/M	129,58 kWh/M
Dezember	82 kWh/M	0 kWh/M	48 kWh/M	50 kWh/M	145,17 kWh/M



## Massenermittlung

- BGFh				
Beschreibung	l	b, h	A	
	[m]	[m]	[m²]	
EG	25,00		10,75	268,75
				268,75
1.OG				268,75
				268,75
2.OG				268,75
				268,75
<b>Summe:</b>			<b>BGFh</b>	<b>806,25</b>

- beheiztes BRUTTO-Volumen					
Beschreibung	GR-Fläche Querschnittsfl.	Brutto-Raum-Höhe Tiefe	V(BRUTTO) V(BRUTTO)	QS	GR
	[m²]	[m]	[m³]		
EG		268,75	3,07	825,06	x
1.OG		268,75	2,82	757,88	
2.OG		268,75	2,80	752,50	
				<b>2335,44</b>	
			<b>BRUTTO-VOLUMEN</b>		

- Bauteilflächen (brutto)				
Beschreibung	l	b, h	A	
	[m]	[m]	[m²]	
<b>AW01 - Außenwand</b>				
EG		71,50	3,07	219,51
1.OG		71,50	2,82	201,63
2.OG		71,50	2,80	200,20
				<b>621,34</b>
<b>DP01 - Decke gg Dachraum</b>				
				268,75
				<b>268,75</b>
<b>KD01 - Kellerdecke</b>				
				268,75
				<b>268,75</b>

## Fensterermittlung

Fenster	Typ	Ausrichtung						in BT	Anzahl	Maße		Fläche [m²]
		S	O+W	N	SW+SO	NW+NO	H			h [m]	b [m]	Einzeln [m²]
FE01												
				x				B1	2	1,10	1,30	2,86
				x				B1	4	1,60	1,30	8,32
			x					B1	2	1,60	1,30	4,16
		x						B1	1	1,10	1,30	1,43
		x						B1	3	1,60	2,20	10,56
		x						B1	1	1,60	1,30	2,08
				x				B1	4	1,10	1,30	5,72
				x				B1	8	1,60	1,30	16,64
			x					B1	4	1,60	1,30	8,32
		x						B1	8	1,60	1,30	16,64
		x						B1	4	1,10	1,30	5,72

82,45

Fenster	Typ	Ausrichtung						in BT	Anzahl	Maße		Fläche [m²]
		S	O+W	N	SW+SO	NW+NO	H			h [m]	b [m]	Einzeln [m²]
FE02												

0,00

**Fensterfläche gesamt:** 82,45

## Anhang

**Ersteller des Energieausweises:** Schöberl & Pöll GmbH  
Bauphysik und Forschung  
1020 Wien - Ybbsstraße 6/30  
Tel.: 01/7264566  
Fax: 01/7264566/18  
email: [office@schoeberlpoell.at](mailto:office@schoeberlpoell.at)

### 1 Verwendete Software

Es wurde das selbst validierte Excel-Programm der MA39 - Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien, Version: Wohngebäude exakt – 08f, Stand: Februar 2009 verwendet.

### 2 Erkenntnisquellen

Der beiliegende Energieausweis wurde gemäß Literaturquellen und den Vorgaben der Regeln der Technik für das zuvor erwähnte Objekt mit den nachstehenden Hilfsmitteln erstellt:

- a) **OIB – Richtlinie 6**  
Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe April 2007
- b) **Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden**  
Version 2.6, April 2007
- c) **Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden**
- d) **EAVG – Energieausweis-Vorlage-Gesetz**  
August 2006
- e) **ÖNORM B 8110-1, 2008-01-01**  
Wärmeschutz im Hochbau, Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
- f) **ÖNORM B 8110-5 - 2007-08-01**  
Wärmeschutz im Hochbau, Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
- g) **ÖNORM B 8110-5 Bbl 1. 2009-03-15**  
Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile - Beiblatt 1: Normaußentemperaturen

- h) **ÖNORM B 8110-6, 2007-08-01**  
Wärmeschutz im Hochbau, Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren -  
Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
- i) **ÖNORM H 5055, 2008-02-01**  
Energieausweis für Gebäude
- j) **ÖNORM H 5056 - Vornorm, 2007-08-01**  
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Heiztechnik - Energiebedarf)
- k) **EN 15603, 2008-07-01**  
Energieeffizienz von Gebäuden - Gesamtenergieverbrauch und Festlegung der  
Energiebedarfskennwerte

### 3 Vorbemerkungen

Sollten Bezeichnungen im Energieausweis in der Wortwahl geringfügig von den Bezeichnungen der Planunterlagen und Erkenntnisquellen abweichen, so hat dies keinen Einfluss auf die Richtigkeit der Berechnungsergebnisse.

Die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen, der Heizwärmebedarf HWB und der Endenergiebedarf EEB stellen Normverbrauchswerte dar (siehe Anmerkung im Energieausweis, Seite 2 unten).

Explizit wird darauf hingewiesen, dass bei mehrgeschossigen Wohngebäuden das Gesamtergebnis ein Durchschnittswert für das Gebäude ist, der bei keiner Wohneinheit erreicht wird. Explizit wird darauf hingewiesen, dass vor allem bei den obersten und untersten Geschosse, oder beispielsweise bei Reihenhäuseranlagen die außen liegenden Einheiten von den errechneten Energiekennzahlen nach oben abweichen.

Die GWR-Zahl und die ErstellerIn-Nr. wurden nicht ausgefüllt, da es aktuell noch kein GWR-Datenbankgesetz bzw. Energieausweisdatenbankgesetz gibt.

Für Bestandsgebäude gilt:

- Es werden keine Anforderungen an den Heizwärme- und Endenergiebedarf gestellt.
- Bei geschossener Bauweise werden die Teile der Feuermauern, die an Nachbargebäude angrenzen, nicht angesetzt, da hier keine Wärmeverluste entstehen.

### 4 Eingabedaten

Die Berechnung erfolgt nach den von der Auftragnehmerin übermittelten Unterlagen. Bei fehlenden Unterlagen oder Angaben werden Vereinfachungen hinsichtlich der Erfassung der Gebäudegeometrie, der Bauphysik und der Haustechnik vorgenommen. Beispielsweise fehlen die U-Werte so werden die für die Bauepoche empfohlene Defaultwerte verwendet.

#### 4.1 Exaktes Verfahren

Beim exakten Verfahren ist eine Massenermittlung anhand vorliegender Planunterlagen bzw. bauphysikalischer Unterlagen vorgesehen.

U-Werte sind aus den Unterlagen übernommen bzw. anhand der Planunterlagen berechnet. Die Daten zur Haustechnik basieren auf den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Angaben.

Liegen keine Unterlagen vor, sind die im „Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“, Version 2.6, April 2007, Absatz 4.3 definierten Default-Werte verwendet worden.

## 4.2 Vereinfachtes Verfahren

Beim vereinfachten Verfahren können beträchtliche Abweichungen zur Realität auftreten.

### 4.2.1 Geometrie

Beim vereinfachten Verfahren wird prinzipiell nur eine grobe Geometrieerfassung durch Einschreibung von volumengleichen Quadern (Grundfläche entweder rechteckig, L-förmig, ...) in das Gebäude, sowie Vernachlässigung von Vor- und Einsprünge vorgesehen. Werden vom Auftraggeber vollständige Planunterlagen, Massenermittlungen oder bauphysikalische Berechnungen zur Verfügung gestellt, werden diese für die Geometrieangabe herangezogen.

### 4.2.2 Bauphysik

Die zur Berechnung verwendeten U-Werte sowie die angegebene Haustechnik im vereinfachten Verfahren sind dem „Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“, Version 2.6, April 2007, Absatz 4.3 und 4.4 entnommen.

Werden vom Auftraggeber bauphysikalische Berechnungen zur Verfügung gestellt, werden diese übernommen.

#### Anmerkungen:

- Für den  $n_{50}$  – Luftwechsel, der sich einstellt wenn man im Gebäude einen Unter- oder Überdruck von 50 Pascal erzeugt, wurde ein Wert von  $1,5 \text{ h}^{-1}$  angenommen. Dadurch errechnet sich ein Infiltrationsluftwechsel von  $0,11 \text{ h}^{-1}$ . Es sei jedoch angemerkt, dass es sich hierbei um eine Berechnungsgröße handelt, die nicht mit der tatsächlichen Luftdichtheit des Gebäudes übereinstimmen muss.  $n_{50}$ -Werte über  $1,5 \text{ h}^{-1}$  haben keinen Einfluss auf das Berechnungsergebnis und werden daher mit  $1,5 \text{ h}^{-1}$  angenommen.
- Für den Luftwechsel während der Heizperiode wurde gemäß der
  - ÖNORM B 8110-6 ein 0,4-facher Luftwechsel gewählt.

### 4.2.3 Haustechnik

Bei unzureichender Angabe ist die Ausstattung der Haustechnik der Vornorm ÖNORM H 5056, Ausgabe; 2007-04-01, Anhang A (normativ) Referenzausstattung, Absatz A.2 entnommen.

#### Anmerkung:

- Treffen die Default-Werte gemäß Vornorm ÖNORM H 5056, Ausgabe; 2007-04-01, Anhang A (normativ) Referenzausstattung, Absatz A.2 nicht zu, werden Erfahrungswerte angesetzt.
- Im Fall von Wohnungsübergabestationen wird die Haustechnik, trotzdem es sich eigentlich um ein dezentrales System handelt, als zentrales System eingegeben. Somit werden die Verteilverluste außerhalb der Wohneinheiten mitberücksichtigt.
- Alle Steigleitungen sind mit 2/3 Dämmung angesetzt, da Leitungen in Schächten wie „Unterputzleitungen“ zu sehen sind (ÖNORM H 5056, Abschnitt 8.3).

## 5 Ratschläge und Empfehlungen

Die lt. OIB Richtlinie geforderte Empfehlung von Sanierungsmaßnahmen, die notwendig sind, um in die nächstbessere Klasse des Energieausweises zu gelangen, ist folgend dargestellt.

### **5.1 Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Gebäudehülle**

Hierbei wurde die Verbesserung der Qualität der thermischen Gebäudehülle entsprechend untersucht, die Haustechnik bleibt unverändert.

Falls eine Dämmung der Kellerdecke vorgeschlagen wird, so muss die vorgeschlagene Dämmdicke vor Ort mit der Kellerhöhe überprüft werden.

Siehe beigefügter Sanierungsvorschlag.

### **5.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der haustechnischen Anlage**

Um den Heizenergiebedarf weiter zu senken, ist die Dämmung der Leitungen empfehlenswert, da somit Wärmeverluste minimiert werden.

### **5.3 Maßnahmen zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger**

Je nach Verfügbarkeit sollte ein Anschluss an die Fernwärme angestrebt werden, da diese beispielsweise in Wien überwiegend aus Kraft-Wärmekopplung und/oder aus Abwärme kommt.

Alternativ kann eine Umrüstung auf biogene Brennstoffe geprüft werden.

### **5.4 Maßnahmen zur Verbesserung organisatorischer Abläufe**

Abrechnung über eine individuelle Warmwasserverbrauchsermittlung.

### **5.5 Maßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Siehe Maßnahmen zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger.

## 6 Projektspezifische Angaben

### AUFGABENSTELLUNG.

Berechnung des Energieausweises mit Hilfe des exakten Verfahrens.

- Das Gebäude liegt in der Katastralgemeinde Altenmarkt. Da vom Auftraggeber die Seehöhe nicht angegeben wurde, wird hier mit der maximalen Seehöhe der Katastralgemeinde (714m) gerechnet.  
Die Normaußentemperatur für die Mindesthöhe von 446m beträgt hier  $-13,9^{\circ}\text{C}$ .  
Unter 1500m Seehöhe wird pro 100m ein Abzug von 0,2K in Rechnung gestellt, darüber sind es 0,5K pro 100m.  
Somit ergibt sich folgende Normaußentemperatur  $\theta_{ne}$ :  
 $\theta_{ne}$  bei 714m ü. A. =  $-14,3^{\circ}\text{C}$

### EINGABEDATEN

Grundlage dieses Energieausweises:

Fotos der Planunterlagen vom Februar 1960 (Plannummer: 542):

Keller

Erdgeschoss

Obergeschoss

Schnitt

Die in der Massenermittlung berechneten Flächen sind ausschließlich Bruttoflächen.

Am 07.10.2009 fand eine Besichtigung vor Ort zur Ermittlung der fehlenden haustechnischen Daten statt.





### SANIERUNGSVORSCHLAG

Das Gebäude hat einen Heizwärmebedarf von 42,03 kWh/m<sup>2</sup>a, was der Energieklasse B entspricht. Da das Gebäude 2003 bereits umfassend saniert wurde, wird hier kein weiterer Sanierungsvorschlag angeführt.