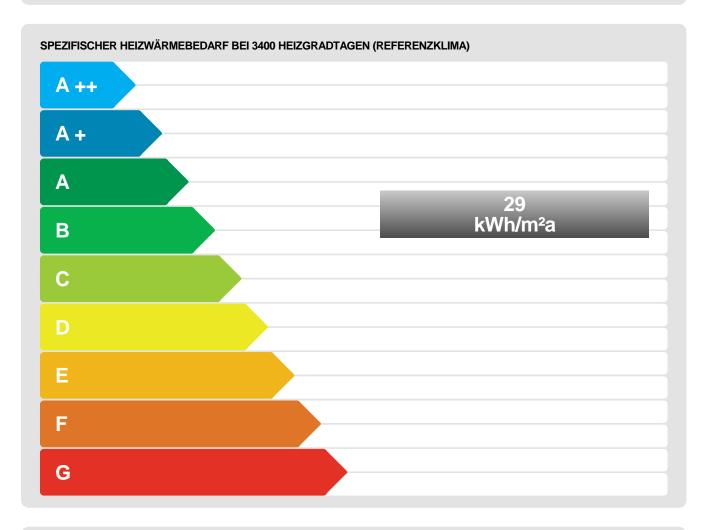
# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055 und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDE			
Gebäudeart	Mehrfamilienreiheneckhaus	Erbaut	2010
Gebäudezone	Wohnbau Zollgasse 5/7/9/11	Katastralgemeinde	Lend
Straße	Zollgasse 5/7/9/11	KG-Nummer	63104
PLZ/Ort	8020 Graz	Einlagezahl	1728
EigentümerIn	Knopit Vermögensverwaltungs GmbH	Grundstücksnummer	997/1, 997/2, 997/3, 997/4, 997



ERSTELLT			
ErstellerIn	wiehn architektur zt gmbh	Organisation	
ErstellerIn-Nr	S	Ausstellungsdatum	21.01.2010
GWR-Zahl	1058	Gültigkeitsdatum	20.01.2020
Geschäftszahl	1058	Unterschrift	

# Energieausweis für Wohngebäude



6.463,5 m <sup>2</sup>
19.811,3 m³
3,13 m
0,32 m <sup>-1</sup>
$0,52 \frac{W}{m^2 K}$
30,68

KLIMADATEN	
Klimaregion	Region S/SO
Seehöhe	353 m
Heizgradtage	3571 K⋅d
Heiztage	212 d
Norm-Aussentemperatur	-14,0 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF								
			Standortklima		Anforderung			
	zonenbezogen		zonenbezogen					
HWB	187.518 kWh/a	29,0 kWh/m²a	190.993 kWh/a	29,5 kWh/m²a	34,2 kWh/m²a	erfüllt		
WWWB			82.571 kWh/a	12,8 kWh/m²a				
HTEB-RH			4.022 kWh/a	0,6 kWh/m²a				
HTEB-WW			102.667 kWh/a	15,9 kWh/m²a				
HTEB			111.965 kWh/a	17,3 kWh/m²a				
HEB			382.255 kWh/a	59,1 kWh/m²a				
EEB			382.255 kWh/a	59,1 kWh/m²a	64,7 kWh/m²a	erfüllt		
PEB								
CO <sub>2</sub>								

#### **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.

Endenergiebedarf (EEB):

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.

Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung

inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen

Standardnutzung zugeführt werden muss.

# Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5055 / 5056

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Wohnbau Zollgasse

Zollgasse 5/7/9/11

8020 Graz

Auftraggeber Knopit Vermögensverwaltungs GmbH

Grabenstraße 178

8010 Graz

Aussteller wiehn architektur zt gmbh

Grabenstraße 178

8010 Graz

Telefax

Telefon : 0316/22 50 43

e-mail : office@wiehn.at

13.1.2010

: 0316/22 50 43 -15

(Datum) (Unterschrift)

#### 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt: Wohnbau Zollgasse

Zollgasse 5/7/9/11

8020 Graz

Gebäudetyp: Wohngebäude

Innentemperatur: normale Innentemperatur (20,0°C)

Anzahl Vollgeschosse: 7
Anzahl Wohneinheiten: 74

#### 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten lt. Einreichplan Stand Dez/Jänner 2009/2010

Bauphysikalische Eingabedaten It. Programm Katalog z.B. Baubook von Etu Gebäudetechnik Aktualisiert Dez. 2009

Haustechnische Eingabedaten Lt. Angaben Eigentümer

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren: OiB - Richtlinie 6

Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe April 2007

ÖNORM B 8110-5 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM B 8110-6 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM H 5055 Energieausweis für Gebäude

Ausgabe 2008-02-01

ÖNORM H 5056 Gesamteffizienz von Gebäuden

Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2007-08-01

EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

Berechnungsverfahren, Ausgebe 2003-10

#### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Plus ETU GmbH
Version 2.1.5 Pyhrnstraße 16

A-4553 Schlierbach

Bundesland: Steiermark Tel. +43 (0) 7582 51 451

www.etu.at - office@etu.at

### 3. Gebäudegeometrie

# 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	Dach 7.OG	N 0,0°	5,35*13,05 (West 1) +	210,51	210,51	3,3
			3,2*1 (Süd 2) +			
			3,84*6,15 (West 2) +			
			2,61*4,25 (Süd 1) +			
			9,78*10,51 (Ost 1)			
2	Dach 6.OG	N 0,0°	3*4,83 (West 1) +	471,34	471,34	7,5
			13,37*1,5 (Nord 1) +			
			4,1*6,15 (Nord 2) +			
			2,44*9,1 (Nord 3) +			
			6,18*15 (Nord Süd 1) +			
			11,44*15 (Nord Süd 2) +			
			5,036*2,99 (Süd 1) +			
			3,2*1,99 (Süd 2) +			
			1,04*2,79 (Süd 3) +			
			4,54*5,79 (Süd 4) +			
			7,06*2,05 (Süd 5) +			
			4,45*4,26 (Süd 6) +			
			9,18*2,2 (Süd 7) +			
			2,14*8,36 (Süd 8) +			
			2,5*2,36/2 (Süd 9)			
3	Dach 5.OG	SSO 0,0°	1,8*3,18 (Süd 1) +	282,19	282,19	4,5
			8,3*7,878 (Süd 2) +			
			1,6*5,2 (Süd 3) +			
			4,82*7,59 (Süd 4) +			
			6,22*11,59 (Nord- Süd 1) +			
			12,58*6,64 (Nord 2) +			
			1,59*6,64 (Nord 1)			
4	Dach 4.OG	SSO 0,0°	4,82*3,94 (Dach über Stiegenhaus) +	104,06	104,06	1,6
			7,96*4,12 (Süd 1) +			
			4,71*4,67 (Süd 2) +			
			3,41*4,51 (Süd 3) +			
			2,38*6,26 (Süd 4)			
5	Dach EG zu Terrassen 1.OG	S 0,0°	13,09*1 (Terrasse Süd 1) +	55,14	55,14	0,9
			27,72*1 (Terrasse Süd 2) +			
			4,14*1 (Süd 3) +			
			5,04*1 (Süd 4) +			
			10,29*1/2 (Süd 5)			

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
6	Boden Tiefgarage Keller	0,0°	2,6*11,44 (west 1) +	814,52	814,52	12,9
			5,1*14,6 (Nord 1) +			
			4,82*6,64 (Nord 2) +			
			4,82*6,64 (Nord 3) +		netto m² 814,52 814,52 139,58 76,94 91,44 62,16 50,13 50,37 86,53 54,43 54,43 19,78 42,83	
			2,36*2,36/2 (Süd 1) +			
			3,41*4,5 (Südwest 1) +			
			7,7*9,5 (Süd 2) +			
			5,2*7,89 (Süd 3) +			
			9,93*7,96 (Süd 4) +			
			7,46*9,73 (Süd 5) +			
			6,79*11,18 (Süd 6) +			
			9,84*11,71 (Gewerbl. Nutzung) +			
			70,72*1 (Wohnung Straße 1) +			
			100,51*1 (Wohnung Straße 2)			
7	Auskragung Tiefgaragen Einfahrt	0,0°	9,56*14,6 (Rechteck)	139,58	139,58	2,2
8	Boden1.OG zu unbeheizt EG	0,0°	5,2*6,64 (Müll) +	76,94	76,94	1,2
			5,43*7,81 (Müll)			
9	Wand Osten 1.OG -4.OG Nachbargebäude	ONO 90,0°	4 * (7,62*3) (Rechteck)	91,44	91,44	1,4
10	Wand Osten 1.OG -4.OG Neben Nachbarge	ONO 90,0°	4 * (5,18*3) (Rechteck)	62,16	62,16	1,0
11	Wand Osten EG	ONO 90,0°	6,64*3,45 (Wand Ost 1) +	50,13	50,13	0,8
			7,89*3,45 (Wand Ost 2)			
12	Wand West EG 1 Durchfahrt Tiefgarage	WSW 90,0°	14,6*3,45 (Durchfahrt Tiefgarage West)	50,37	50,37	0,8
13	Wand EG zu unbeheizt	WSW 0,0°	5,2*3,45 (Wand Innen 1) +	86,53	86,53	1,4
			5,43*3,45 (Wand Innen 2) +			
			7,81*3,45 (Wand Innen 3) +			
			6,64*3,45 (Wand Innen 4)			
14	Wand West 7. OG 1-5	WSW 90,0°	10,51*3,32 (Wand West 1) +	68,19	54,43	0,9
			5,34*3,32 (Wand West 2) +			
			2,61*3,32 (Wand West 3) +			
			1,09*3,32 (Wand West 4) +			
			0,99*3,32 (Wand West 5)			
15	Fenster Westen 7.OG	WSW 90,0°	1*2,36 (W3) +	-	8,52	0,1
			2,61*2,36 (W2)			
16	Fenster Westen 7.OG. 3teilig	WSW 90,0°	2,22*2,36 (W1)	-	5,24	0,1
17	Wand Süden 7.OG	SSO 90,0°	6,4*3,32 (Rechteck) +	96,68	34,07	0,5
			13,37*3,32 (Rechteck) +			
			9,35*3,32 (Rechteck)			
18	Fenster Süden 7.OG 8,38/2,75	SSO 90,0°	8,38*2,36 (Rechteck)	-	19,78	0,3
19	Fenster Süden 7.OG 6,05/2,75	SSO 90,0°	3 * (6,05*2,36) (Rechteck)	-	42,83	0,7
20	Wand Osten 7.OG 1-5	ONO 90,0°	10,51*3,32 (Rechteck) +	67,02	55,16	0,9
			6,45*3,2 (Rechteck) +			
			2,6*3,2 (Rechteck) +			
			0,99*3,2 (Rechteck)			
21	Fenster Osten 7. OG 01	ONO 90,0°	4,025*2,36 (01)	-	9,50	0,2
22	Fenster Osten 7.OG 02	ONO 90,0°	1*2,36 (Rechteck)	-	2,36	0,0
	Wand Westen1 1.OG - 6.OG		9,84*18,5 (Wand West 1)	182,04	146,70	2,3
	Fenster Westen 0,8/1,55		6 * (0,8*1,55) (Rechteck)	-	7,44	0,1
25	Fenster Westen Doppelflügel	WSW 0,0°	12 * (1,5*1,55) (Rechteck)		27,90	0,4

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
26	Wand West 1.OG -4.OG Loggien 2-8	WSW 90,0°	4 * (1*3) (West 2) +	122,40	79,76	1,3
			4 * (1*3) (Wset 3) +			
			4 * (1*3) (West 4) +			
			4 * (1,8*3) (West 5) +			
			4 * (1,8*3) (West 6) +			
			4 * (1,8*3) (West 7) +			
			4 * (1,8*3) (West 8)			
27	Fenster Loggia Norden 1.OG - 4.OG	N 90,0°	4 * (1*2,6) (NO 3) +	-	20,80	0,3
			4 * (1*2,6) (NW 3)		·	
28	Fenster Loggien NO NW 1.OG -4.OG	N 90,0°	4 * (0,6*2,6) (NO 1) +	-	21,84	0,3
			4 * (0,6*2,6) (NO 2) +		·	·
			4 * (0,6*2,6) (NW 1) +			
			4 * (0,6*2,6/2) (NW 2)			
29	Wand Ost 1.OG-4.OG Loggien 1-10	ONO 90,0°	4 * (1,8*3) (Ost 2) +	170,40	76,80	1,2
	33		4 * (1,8*3) (Ost 3) +	-, -	-,	,
			4 * (1,8*3) (Ost 4) +			
			4 * (1,8*3) (Ost 5) +			
			4 * (1,8*3) (Ost 6) +			
			4 * (2,2*3) (Ost 7) +			
			4 * (1*3) (Ost 8) +			
			4 * (1*3) (Ost 9) +			
			4 * (1*3) (Ost 10)			
30	Fenster Osten Loggien SO und SW 14.OG	ONO 0,0°	4 * (1,8*2,6) (SO 1) +	_	93,60	1,5
30	Tensier Osteri Loggieri OO und OW 14.00	0110 0,0	4 * (1,8*2,6) (SO2) +		33,00	1,5
			4 * (1,8*2,6) (SO3) +			
			4 * (1,8*2,6) (SO4) +			
			4 * (1,8*2,6) (SW1)			
31	Wand Süden EG	SSO 90,0°	, , , ,	187,47	79,00	1,2
31	Walla Sudell EG	330 90,0	30,7*3,45 (Wand 2 osten)	107,47	79,00	1,2
22	Fenster Süden EG 1,45/3	880.00.00	3 * (1,45*2,95) (Rechteck)		12,83	0,2
	Fenster Süden EG 1,23/3,0	-	1,23*2,95 (Rechteck)	-	·	0,2
	Fenster Süden EG 1,73/3	<del> </del>	1,73*2,95 (Rechteck)		3,63 5,10	0,1
	Fenster Süden EG 3,48/3		3 * (3,48*2,95) (Rechteck)	-	30,80	0,1
	Fenster Süden EG 4,39/3		4,39*2,95 (Rechteck)	-	12,95	0,3
	Fenster Süden EG 5,75/3	· ·	5,75*2,95 (Rechteck)	-		0,2
	Fenster Süden EG 5,75/3	SSO 90,0°	, , ,	-	16,96	0,3
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		5,25*2,95 (Rechteck) 3,63*2,95 (Rechteck)	-	15,49	
39	Fenster Süden EG 3,63/3	1		220.20	10,71	0,2
40	Wand Süden 5.OG	SSO 90,0°	· · ·	228,39	121,84	1,9
41	•	<del> </del>	6 * (4,39*2,6) (Stiegenhaus West/Süd verg	-	68,48	1,1
42	Fenster Süden 5.OG Ostteil 7,32/2,75		2 * (7,32*2,6) (Rechteck)	457.05	38,06	0,6
43	Wand Süden 6.0G		52,65*3 (Rechteck)	157,95	40,33	0,6
44	Fenster Süden 3 Teilig 3,48/2,75		13 * (3,48*2,6) (3 Teilige Verglasung)	705.04	117,62	1,9
45	Wand Süden 10G - 4.0G		4 * (63,82*3) (Rechteck)	765,84	307,95	4,9
46	Fenster Süden RG		6 * (1,73*2,6) (Rechteck)	-	26,99	0,4
47	Fenster Süden RG 1,45/2,75		13 * (1,45*2,6) (Rechteck)	-	49,01	0,8
48	Fenster Süden RG 1,23/2,75		6 * (1,23*2,6) (Rechteck)	-	19,19	0,3
	Fenster Süden 5,75/2,75		12 * (5,75*2,6) (Rechteck)	-	179,40	2,8
	Fenster Süden 5,25/2,75		6 * (5,25*2,6) (Rechteck)	-	81,90	1,3
51	Fenster Süden 6,5/2,75	SSO 90,0°	6 * (6,5*2,6) (Rechteck)	-	101,40	1,6

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
52	Wand Osten 5.OG Loggien Ost 1 -10	ONO 90,0°	8,74*3,32 (5.0G Wand Ost 1) + 2,95*3 (Ost 2) + 5,76*3 (Ost 3) + 4*3 (Ost 4) + 1,8*3 (Ost 5) + 1,8*3 (Ost 6) + 2,2*3 (Ost 7) + 1*3 (Ost 8) + 1*3 (Ost 9) +	95,95	58,22	0,9
			1,8*3 (Ost 10)			
53	Fenster Loggien Südseit 5.OG ostseite	ONO 90,0°	1,8*2,6 (SO1) + 1,8*2,6 (SO2) + 1,8*2,6 (SO3) + 5,06*2,6 (SO4) + 2,85*2,6 (SO5)	-	34,61	0,5
54	Fenster Loggien Norden 5.OG ostseite	ONO 90,0°	0,6*2,6 (NO1) +	-	3,12	0,0
			0,6*2,6 (NO2)			
55	Wand Westen 5. OG Loggien 2-10	WSW 90,0°	2,8*3 (West 2) + 2,2*3 (West 3) + 1,8*3 (west 4) + 3,25*3 (West 5) + 1,3*3 (West 6) + 4*3 (West 7) + 1*3 (West 8) + 1*3 (West 9) + 1,8*3 (West 10)	57,45	55,89	0,9
56	Fenster Loggien Norden 5.OG westseite	NNW 90,0°		-	1,56	0,0
57	Wand Ost 6.OG Loggien 1-6	ONO 90,0°	14,6*3,32 (Ost 1) + 1,4*3 (Ost 2) + 1*3 (Ost 3) + 1,8*3 (Ost 4) + 1,8*3 (Ost 5) + 1,8*3 (Ost 6)	71,87	41,94	0,7
58	Fenster Osten Loggien süden 6.OG SO1-SO3	ONO 90,0°	1,8*2,6 (SO1) + 1,8*2,6 (SO2) + 1,8*2,6 (SO3)	-	14,04	0,2
59	Fenster Osten 6.OG SO4	ONO 90,0°	3,36*2,6 (S04)	-	8,74	0,1
60	Fenster Osten 6.OG SO5		1,35*1,45 (SO 5)	-	1,96	0,0
	Fenster Loggien Norden 6.OG NO1		0,6*2,6 (NO1)	-	1,56	0,0
	Fenster Loggien Nordseite 6.OG NO2 Wand Westen Loggien 2 - 7 6.OG	ONO 90,0° WSW 90,0°	1,4*2,6 (NO2)  1,8*3 (West 2) +  1,8*3 (West 3) +  1,8*3 (West 4) +  1*3 (West 5) +  2,8*3 (West 6) +  1,4*3 (West 7)	31,80	3,64 23,48	0,1 0,4
64	Fenster Loggia nordseite 6.OG NW 1	NNW 90,0°	1,4*2,6 (Rechteck)	-	3,64	0,1
	Fenster Loggia Südseite 6.OG SW 1		1,8*2,6 (SW1)	-	4,68	0,1
	Wand Norden 7. OG		9,35*3,32 (1) + 6,4*3,32 (2) + 13,37*3,32 (3)	96,68	84,53	1,3
67	· · · ·	NNW 90,0°	6 * (1,5*1,35) (Rechteck)	-	12,15	0,2
68	Wand Norden 6.OG	NNW 90,0°	52,65*3 (Rechteck)	157,95	151,20	2,4

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
69	Fenster Norden 1,1/1,35	NNW 0,0°	5 * (1*1,35) (Rechteck)	-	6,75	0,1
70	Wand Norden 5.OG	NNW 90,0°	76,15*3 (Rechteck)	228,45	228,45	3,6
71	Wand Norden 1.OG - 4.OG	NNW 90,0°	4 * (75,97*3) (Rechteck)	911,64	507,66	8,0
72	Fenster Norden 1,5/1,35	NNW 0,0°	71 * (1,5*1,35) (Rechteck)	-	143,78	2,3
73	Fenster Norden Stiegenhaus	NNW 90,0°	16 * (4,55*1,35) (Rechteck)	-	98,28	1,6
74	Fenster Norden Loggia 1	NNW 90,0°	6 * (1,86*2,6) (Rechteck)	-	29,02	0,5
75	Fenster Norden Loggia 2+3	NNW 90,0°	12 * (3,11*2,6) (Rechteck)	-	97,03	1,5
76	Fenster Norden Loggia 4	NNW 90,0°	6 * (2,3*2,6) (Rechteck)	-	35,88	0,6
77	Wand Norden EG	NNW 90,0°	18,81*3,45 (West) +	189,72	147,35	2,3
			24,47*3,45 (Ost) +			
			11,71*3,45 (Gewerbl. Nutzung)			
78	Eingangstüren Norden	NNW 90,0°	4 * (2,91*3,64) (Rechteck)	-	42,37	0,7
79	Wand West Bahnhofsgürtel	WSW 90,0°	9,84*3,45 (Rechteck)	33,95	33,95	0,5

# 3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	7.OG West 1	5,35*13,046	69,80	1,1
2	7.OG West 2	6,15*3,84	23,62	0,4
3	7.OG Süd 1	4,26*2,61	11,12	0,2
4	7.OG Süd 2	3,2*1	3,20	0,0
5	7.OG Ost 1	9,1*10,51	95,64	1,5
6	6.OG West 1	3*9,84	29,52	0,5
7	6.OG West 2	1,9*8,84	16,80	0,3
8	6.OG West 3	29,02*9,84	285,56	4,4
9	6.OG West 4	2,3*11,4	26,22	0,4
10	6.OG Ost 3	12,8*9,63	123,26	1,9
11	6.OG Ost 2	5,22*6,64	34,66	0,5
12	6.OG Ost 1	6,61*6,88	45,48	0,7
13	6.OG Süd 1	3,85*1,8	6,93	0,1
14	6.OG Süd 2	3,4*1,8	6,12	0,1
15	6.OG Süd 3	3,38*1,8	6,08	0,1
16	6.OG Süd 4	3,85*1,8	6,93	0,1
17	6.OG Südwest 1	21,85*2,8	61,18	0,9
18	6.OG Südwest 2	2,22*2,76/2	3,06	0,0
19	RG Nord 1	4 * (1*3)	12,00	0,2
20	RG Nord 2	4 * (1*3,3)	13,20	0,2
21	RG Nord 3	4 * (1*14,45)	57,80	0,9
22	RG West 1	4 * (8,84*29,27)	1034,99	16,0
	RG Südwest 1	4 * (2,8*17,22)	192,86	3,0
24	RG Süd 1	4 * (2,37*2,34/2)	11,09	0,2
25	RG Süd 2	4 * (1,8*3,85)	27,72	0,4
26	RG Süd 3	4 * (1,8*3,4)	24,48	0,4
27	RG Süd 4	4 * (1,8*3,38)	24,34	0,4
28	RG Süd 5	4 * (1,8*3,85)	27,72	0,4
29	RG Süd 6	4 * (1,8*3,85)	27,72	0,4
30	RG Nord-Ost 1	4 * (12,8*46,7)	2391,04	37,0

# 3.2 Gebäudegeometrie - Volumen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
31	EG West 1	2,6*11,44	29,74	0,5
32	EG Südwest 1	3,41*4,5	15,35	0,2
33	EG Süd 1	2,36*2,36/2	2,78	0,0
34	EG Süd 2	7,7*9,5	73,15	1,1
35	EG Süd 3	5,2*7,89	41,03	0,6
36	EG Süd 4	9,93*7,96	79,04	1,2
37	EG Süd 5	7,46*9,73	72,59	1,1
38	EG Süd 6	6,79*11,18	75,91	1,2
39	EG Nord 1	5,1*14,6	74,46	1,2
40	EG Nord 2	4,82*6,64	32,00	0,5
41	EG Nord 3	4,82*6,64	32,00	0,5
42	5.OG Nord 1	1*3	3,00	0,0
43	5.OG Nord 2	1*3,3	3,30	0,1
44	5.OG Nord 3	1*14,45	14,45	0,2
45	5.OG West 1	8,84*29,27	258,75	4,0
46	5.OG Südwest 1	2,8*17,22	48,22	0,7
47	5.OG Süd 2	1,8*3,85	6,93	0,1
48	5.OG Süd 3	1,8*4,47	8,05	0,1
49	5.OG Süd 1	2,34*2,37/2	2,77	0,0
50	5.OG Süd 4	1,8*3,38	6,08	0,1
51	5. OG Süd 5	4,82*6,29	30,32	0,5
52	5.OG Nord 4	7,04*4,49	31,61	0,5
53	5.OG Ost 1	6,22*8,74	54,36	0,8
54	5.OG Ost 2	4,2*2,95	12,39	0,2
55	5.OG NordOst 1	31,24*15	468,60	7,2
56	EG Wohnung 1 Straße	100,51*1	100,51	1,6
57	EG Wohnung 2 Straße	70,72*1	70,72	1,1
58	Gewerbliche Nutzung	11,71*9,84	115,23	1,8

### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	7.OG West 1	5,35*3,32*13,05	231,79	1,2
2	7.OG West 2	6,15*3,32*3,84	78,41	0,4
3	7.OG Süd 1	4,26*3,32*2,61	36,91	0,2
4	7.OG Süd 2	3,2*3,32*1	10,62	0,1
5	7.OG Ost 1	9,1*3,32*10,51	317,53	1,6
6	6.OG West 1	3*3*9,84	88,56	0,4
7	6.OG West 2	1,9*3*8,84	50,39	0,3
8	6.OG West 3	29,02*3*9,84	856,67	4,3
9	6.OG West 4	2,3*3*11,4	78,66	0,4
10	6.OG Ost 1	6,61*3*6,88	136,43	0,7
11	6.OG Ost 2	5,22*3*6,64	103,98	0,5
12	6.OG Ost 3	12,8*3*9,63	369,79	1,9
13	6.OG Süd 1	3,85*3*1,8	20,79	0,1
14	6.OG Süd 2	3,4*3*1,8	18,36	0,1
15	6.OG Süd 3	3,38*3*1,8	18,25	0,1

### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
16	6.OG Süd 4	3,85*3*1,8	20,79	0,1
17	6.OG Südwest 1	21,85*3*2,8	183,54	0,9
18	6.OG Südwest 2	2,22*3*2,76/2	9,19	0,0
19	5.OG Nord 1	1*3*3	9,00	0,0
20	5.OG Nord 2	1*3*3,3	9,90	0,0
21	5.OG Nord 3	1*3*14,45	43,35	0,2
22	5.OG Nord 4	7,04*3*4,49	94,83	0,5
23	5.OG West 1	8,84*3*29,27	776,24	3,9
24	5.OG Südwest 1	2,8*3*17,22	144,65	0,7
25	5.OG Süd 1	2,34*3*2,37/2	8,32	0,0
26	5.OG Süd 2	1,8*3*3,85	20,79	0,1
_	5.OG Süd 3	1,8*3*4,47	24,14	0,1
_	5.OG Süd 4	1,8*3*3,38	18,25	0,1
_	5.OG Süd 5	4,82*3*6,29	90,95	0,5
_	5.OG Ost 1	8,74*3*6,22	163,09	0,8
_	5.OG Ost 2	4,2*3*2,95	37,17	0,2
	5.OG Nord Ost 1	31,24*3*15	1405,80	7,1
33		4 * (1*3*3)	36,00	0,2
_	RG Nord 2	4 * (1*3*3,3)	39,60	0,2
_	RG Nord 3	4 * (1*3*14,45)	173,40	0,9
	RG West 1	4 * (8,84*3*29,27)	3104,96	15,7
37	RG Südwest 1	4 * (2,8*3*17,22)	578,59	2,9
-	RG Süd 1	4* (2,37*3*2,34/2)	33,27	0,2
	RG Süd 2	4* (1,8*3*3,85)	83,16	0,2
_	RG Süd 3	4* (1,8*3*3,4)	73,44	0,4
41	RG Süd 4	4* (1,8*3*3,38)	73,44	0,4
42	RG Süd 5		72,36	0,4
_	RG Süd 6	4 * (1,8*3*3,35)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	RG Nord Ost	4 * (1,8*3*3,85)	83,16	0,4 36,2
_		4 * (12,8*3*46,7)	7173,12	
_	EG West 1	2,6*3,45*11,44	102,62	0,5
	EG Südwest 1 EG Süd 1	3,41*3,45*4,5	52,94	0,3
		2,36*3,45*2,36/2	9,61	0,0
	EG Süd 2	7,7*3,45*9,5	252,37	1,3
_	EG Süd 3	5,2*3,45*7,89	141,55	0,7
50		9,93*3,45*7,96	272,70	1,4
51		7,46*3,45*9,73	250,42	1,3
	EG Süd 6	6,79*3,45*11,18	261,90	1,3
_	EG Nord 1	5,1*3,45*14,6	256,89	1,3
_	EG Nord 2	4,82*3,45*6,64	110,42	0,6
	EG Nord 3	4,82*3,45*6,64	110,42	0,6
	EG Wohnung Straße 1	100,51*3,45*1	346,76	1,8
	EG Wohnung Straße 2	70,72*3,45*1	243,98	1,2
58	EG Gewerbliche Nutzung	11,71*3,45*9,84	397,53	2,0

### 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche: 6325,30 m²
Gebäudevolumen: 19811,31 m³
Beheiztes Luftvolumen: 13444,03 m³
Bruttogrundfläche (BGF): 6463,48 m²
Kompaktheit: 0,32 1/m
Charakteristische Länge (I<sub>c</sub>): 3,13 m

# 4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	Dach 7.OG		Fläche / Au	usrichtung:	210,51 m <sup>2</sup> N
1000	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass widerstand
A S		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	Gefachanteil 1_Holz = 0,20 ( 20,00% )	<u>'</u>	'	<u>'</u>	
	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142701950)	3,00	0,250	800,0	0,12
	2 Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684305)	2,40	0,120	500,0	0,20
В	3 ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142686781)	0,10	0,220	600,0	0,00
	4 Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684305)	5,00	0,120	500,0	0,42
	5 Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684305)	25,00	0,120	500,0	2,08
124 5 610	6 Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684305)	2,40	0,120	500,0	0,20
	7 Viles (PP) (Katalog "baubook (ōbox)", Kennung: 2142684293)	0,10	0,220	600,0	0,00
	8 Sarnafil TU 222 (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 103)	0,20	0,220	530,0	0,01
	g Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684293)	0,10	0,220	600,0	0,00
	10 Deckung: Gründach (Vegetationsschicht) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-013 8,00	-	0,0	
					$R_{\lambda} = 3,04$
	Gefachanteil 1 = 0,80 ( 80,00% )				
	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142701950)	3,00	0,250	800,0	0,12
	2 Luft steh., W-Fluss horizontal 20 < d <= 25 mm (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684622)	2,40	0,147	1,2	0,16
	3 ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142686781)	0,10	0,220	600,0	0,00
	4 Heralan-KP (Katalog "baubook (ōbox)", Kennung: 2142686595)	5,00	0,040	40,0	1,25
	5 Heralan-KP (Katalog "baubook (ōbox)", Kennung: 2142686595)	25,00	0,040	40,0	6,25
	6 Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684305)	2,40	0,120	500,0	0,20
	7 Vlies (PP) (Katalog "baubook (ōbox)", Kennung: 2142684293)	0,10	0,220	600,0	0,00
	8 Sarnafil TU 222 (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 103)	0,20	0,220	530,0	0,01
	g Vlies (PP) (Katalog "baubook (ōbox)", Kennung: 2142684293)	0,10	0,220	600,0	0,00
	10 Deckung: Gründach (Vegetationsschicht) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-013 8,00	-	0,0	
					$R_{\lambda} = 8,01$
					R <sub>λ,ges.</sub> = 5,97
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wärmeverlust		me Wärme- herfähigkeit	}	$R_{si} = 0.10$
			fierranigkeit 6588 kJ/l	,	R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert</b>
	210,51 m <sup>2</sup> 3,3 % 80,9 kg/m <sup>2</sup> 34,46 W/K 1,1 % -013 = Schicht zählt nicht zur O13-Berechnung	$C_{w,B} = m_{w,B} =$	6295 kg	Γ	0 - wert 0,16 W/m²K

Bauteil:	Dad	ch 6.OG						Fläche / A	usrichtung:	471,34 m <sup>2</sup>	N
		ch 5.OG								282,19 m <sup>2</sup>	SSO
	Dag	ch 4.OG								104,06 m <sup>2</sup>	SSO
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstar	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Spachtel - Gipsspac (Katalog "baubook (öbox)",					0,20	0,800	1300,0	0,00	
	2	Stahlbeton in WU-C (Katalog "baubook (öbox)",					20,00	2,500	2400,0	0,08	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNORM V 31", K	Kennung: 4.426.006)			-OI3	25,00	0,036	25,0	6,94	
	4	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
	5	Sarnafil TU 108 (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 354)				0,20	0,220	400,0	0,01	
	6	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
1 2 3 4789	7	Deckung: Gründach (Eigener, veränderter oder				-OI3	5,00	-	0,0		
	8	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
	9	Deckung: Gründach (Eigener, veränderter oder	n (Vegetationsschicht) sonstiger Baustoff)			-OI3	8,00	-	0,0		
										$R_{\lambda} = 7.05$	5
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transi	missions-		wirksa	ame Wärme-		$R_{si} = 0.10$	0
				wärmeve	erlust		speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$	4
	85	7,60 m <sup>2</sup> 13,6 %	491,5 kg/m <sup>2</sup>	119,28 W/K	3,9 %		$C_{w,B} =$	286943 kJ		U - Wert	-
	-OI3				m <sub>w,B</sub> =	274141 kg	l	0,14 W/m	²K		

Bauteil:	Dad	ch EG zu Te	errassen 1.	OG				Fläche / A	usrichtung:	55,14 m <sup>2</sup>	S
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstan	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Spachtel - (Katalog "baul		ntel ennung: 2142684342)			0,20	0,800	1300,0	0,00	
	2	(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684244)					20,00	2,500	2400,0	0,08	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNG		nnung: 4.426.006)			25,00	0,036	25,0	6,94	
	4	Vlies (PP) (Katalog "bau	book (öbox)", K	ennung: 2142684293)			0,10	0,220	600,0	0,00	
	5	Sarnafil TU (Katalog "bau	J 108 book (öbox)", K	ennung: 354)			0,20	0,220	400,0	0,01	
										$R_{\lambda} = 7,04$	ŀ
		Bauteilfläc	he	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transr	missions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0,10$	)
1 2 3 4					wärmeve	erlust	speid	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$	+
		55,14 m <sup>2</sup> 0,9 % 490,3 kg/m <sup>2</sup> 7,68 W/K 0,3 %				$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	18448 kJ 17625 kg		U - Wert 0,14 W/m <sup>2</sup>		
	-OI3	= Schicht zählt r	nicht zur OI3-Be	erechnung			-W,B		<u> </u>	O, 17 W/III	'`

Bauteil:	Boo	len Tiefgarage Keller			Fläche:	814,52 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (1800) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,110	1800,0	0,05
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,10	0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	7,40	0,046	90,0	1,61
	5	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Heratekta E-37-035 (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142686616)	6,00	0,040	114,0	1,50
1234 5 6						$R_{\lambda} = 3,34$
125. 0 0		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-		me Wärme-		$R_{si} = 0.17$
		wärmeverlust	speicl	herfähigkeit		$R_{se} = 0.17$
	81	4,52 m <sup>2</sup> 12,9 % 613,6 kg/m <sup>2</sup> 221,05 W/K 7,3 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	80630 kJ/ 77033 kg	l l	U - Wert 0,27 W/m²K

Bauteil:	Aus	kragung Tiefgaragen Einfahrt			Fläche :	139,58 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (1800) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,110	1800,0	0,05
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,10	0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	7,40	0,046	90,0	1,61
	5	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	AUSTROTHERM EPS F PLUS (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142686796)	10,00	0,032	15,0	3,13
1234 5 67	7	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,50	0,800	1800,0	0,01
						$R_{\lambda} = 4,98$
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0,17$
		wärmeverlust	speic	herfähigkeit		R <sub>se</sub> = 0,04
	13	9,58 m <sup>2</sup> 2,2 % 617,2 kg/m <sup>2</sup> 26,91 W/K 0,9 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	13367 kJ/ł 12771 kg	<	U - Wert 0,19 W/m²K

Bauteil:	Boo	den1.OG zu unbeh	eizt EG					Fläche :	76,94 m²
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1		klebeparkett (geklebt) x)", Kennung: 2142684313)			1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (18 (Eigener, veränderter od			6,00	1,110	1800,0	0,05	
	3	Polyethylenbahn, (Katalog "baubook (öbo	-folie (PE) x)", Kennung: 2142684288)			0,10	0,500	980,0	0,00
	4		rende Leichtschüttung x)", Kennung: 2142685426)			7,40	0,046	90,0	1,61
	5	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbo:	x)", Kennung: 2142684243)			20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Heratekta E-37-03 (Katalog "baubook (öbo	35 x)", Kennung: 2142686616)			3,00	0,040	114,0	0,75
1234 5 6	5 6								$R_{\lambda} = 2,59$
1.251 0 0		Bauteilfläche	he spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-		missions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0.17$
				wärmeve	erlust	speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.17$
	7	6,94 m <sup>2</sup> 1,2 %	610,2 kg/m²	26,22 W/K	0,9 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	7616 kJ 7276 kg		U - Wert 0,34 W/m²K

Bauteil:	Wa	nd Osten 1.OG -4.OG Nachbargebäude		Fläche / A	usrichtung:	91,44 m²	ONO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstar	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³)  (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684345)	25,00	0,250	800,0	1,00	
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75	
	4	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						$R_{\lambda} = 4.77$	7
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0.13$	3
			speicl	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$	4
1 2 3 4		91,44 m <sup>2</sup> 227,7 kg/m <sup>2</sup>	$C_{w,B} =$	5654 kJ		U - Wert	t
	-OI3	= Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung	$m_{w,B} =$	5402 kg	ı	0,20 W/m <sup>2</sup>	²K

Bauteil:	Wa	d Osten 1.OG -4.OG Neben Nachbargebäude		Fläche / A	usrichtung:	62,16 m <sup>2</sup>	ONO
		d Osten EG				50,13 m <sup>2</sup>	ONO
		d West EG 1 Durchfahrt Tiefgarage				50,37 m <sup>2</sup>	WSW
		d West 7. OG 1-5				54,43 m <sup>2</sup>	WSW
	Wa	d Süden 7.OG				34,07 m <sup>2</sup>	SSO
	Wa	d Osten 7.0G 1-5				55,16 m <sup>2</sup>	ONO
		d Westen1 1.OG - 6.OG				146,70 m <sup>2</sup>	WSW
	Wa	d West 1.OG -4.OG Loggien 2-8				79,76 m <sup>2</sup>	WSW
		d Ost 1.OG-4.OG Loggien 1-10				76,80 m <sup>2</sup>	ONO
		d Süden EG				79,00 m <sup>2</sup>	SSO
		d Süden 5.OG				121,84 m²	SSO
	Wa	d Süden 6.OG				40,33 m <sup>2</sup>	SSO
		d Süden 10G - 4.0G				307,95 m <sup>2</sup>	SSO
		d Osten 5.OG Loggien Ost 1 -10				58,22 m <sup>2</sup>	ONO
		d Westen 5. OG Loggien 2-10				55,89 m <sup>2</sup>	WSW
		d Ost 6.OG Loggien 1-6				41,94 m²	ONO
		d Westen Loggien 2 - 7 6.OG				23,48 m <sup>2</sup>	WSW
		d Norden 7. OG				84,53 m <sup>2</sup>	NNW
		d Norden 6.OG				151,20 m <sup>2</sup>	NNW
	Wa	d Norden 5.OG				228,45 m <sup>2</sup>	NNW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widersta	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	'
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684345)	25,00	0,250	800,0	1,00	
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75	
	4	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						$R_{\lambda} = 4.7$	7
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0,1$	3
		wärmeverlust	speicl	nerfähigkeit		$R_{se} = 0.0$	4
1 2 3 4	249	,40 m <sup>2</sup> 39,4 % 227,7 kg/m <sup>2</sup> 504,27 W/K 16,6 %	$C_{w,B} =$	154054 kJ		U - Wer	
. 2 0 4	-OI3	Schicht zählt nicht zur Ol3-Berechnung	m <sub>w,B</sub> =	147181 kg		0,20 W/m	²K

Bauteil:	Wa	nd EG zu unbeheizt					Fläche / A	usrichtung:	86,53 m²	WSW
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurc widersta	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	/
	1	Kalkzementputz (160 (Katalog "ÖNORM V 31", Ke			-	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	Ziegel - Hochlochzie (Katalog "baubook (öbox)", I	egel porosiert <=800kg/m³ Kennung: 2142684345)			25,00	0,250	800,0	1,00	
	3	Polystyrol (EPS f. W (Katalog "baubook (öbox)", I	ärmedämmverbundsyster Kennung: 2142684262)	me WDVS)		5,00	0,040	18,0	1,25	
	4	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", I	Kennung: 2142684364)			0,50	0,800	1800,0	0,01	
									$R_{\lambda} = 2,2$	27
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transn	nissions-	wirksa	ame Wärme-		$R_{si} = 0,1$	17
				wärmeve	rlust	speid	herfähigkeit		$R_{se} = 0,1$	17
1 2 34	8	6,53 m <sup>2</sup> 1,4 %	225,9 kg/m <sup>2</sup>	33,14 W/K	1,1 %	$C_{w,B} =$	5437 kJ		U - Wer	-
	-OI3	= Schicht zählt nicht zur OI3-B	Berechnung			m <sub>w,B</sub> =	5194 kg	1	0,38 W/m	1²K

Fenste	er:	Fenster Westen 7	.0G	Anzahl / Ausrichtung :	2 WSW
		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 3,36 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Ra	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.90 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
_		Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 7,37 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
	Ä			Fläche	U-Wert
	Ä			A <sub>w</sub> = 4,26 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Westen 7	Fenster Westen 7.OG. 3teilig		1 WSW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.0	$A_g = 3,71 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,53 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 16,92 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 5,24 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,36 \text{ W/m}^2\text{K}$
			/	

Fenster:	Fenster Süden 7.	OG 8,38/2,75	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 20,58 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,47 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 38,36 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
i ii			Fläche	U-Wert
Ö			$A_w = 23,05 \text{ m}^2$	$U_w = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Süden 7.0	OG 6,05/2,75	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 11,69 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,59 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 29,43 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 14,28 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,31 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 7.	OG 01	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 7,94 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,56 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 23,92 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 9,50 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 7.0	OG 02	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 1,70 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.66 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 5,25 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 2,36 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,35 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Westen	Fenster Westen 0,8/1,55		6 WSW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.0	$A_g = 0.78 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.46 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
[] 	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 3,55 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ď			A <sub>w</sub> = 1,24 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,37 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Fenster Westen [	Ooppelflügel	Anzahl / Ausrichtung :	12 WSW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.0	$A_g = 1,51 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.82 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 7,86 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 2,33 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,39 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fens	ter:	Fenster Loggia N	lorden 1.OG - 4.OG	Anzahl / Ausrichtung :	2 N
		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 8,96 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	A <sub>f</sub> = 1,44 m <sup>2</sup>	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 12,03 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
	ij			Fläche	U-Wert
	\frac{\pi}{2}			A <sub>w</sub> = 10,40 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Fenster:	Fenster Loggien I	NO NW 1.OG -4.OG	Anzahl / Ausrichtung :	4 N
Randverbund: Aluminium $I_g = 8,47 \text{ m} \qquad \Psi_g = 0,07 \text{ W/m M}$ Fläche U-Wert		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 4,43 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fläche U-Wert		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,03 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m <sup>2</sup> K
		Randverbund:	Aluminium	$I_g = 8,47 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
	ij			Fläche	U-Wert
$\triangle$   A <sub>w</sub> = 5,46 m <sup>2</sup>   U <sub>w</sub> = 1,27 W/m <sup>2</sup> F	Ď			A <sub>w</sub> = 5,46 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten Lo	ggien SO und SW 14.OG	Anzahl / Ausrichtung :	20	ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.0	$A_g = 3,24 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/	m²K
<u></u>	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	A <sub>f</sub> = 1,44 m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> = 1,45 W/	m²K
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 15,87 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \text{ W/}$	m K
ii ii			Fläche	U-Wert	
4			$A_w = 4,68 \text{ m}^2$	$U_{\rm w} = 1,38 \text{ W/}$	m²K

Fenster:	Fenster Süden E	G 1,45/3	Anzahl / Ausrichtung :	3	SSO
5=5	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 3,18 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m	n²K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,09 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m	n²K
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 10,47 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/m}$	n K
			Fläche	U-Wert	
			A <sub>w</sub> = 4,28 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,36 W/m	n²K

Fenster:		Fenster Süden E	G 1,23/3,0	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 2,76 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.87 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Randverbund:	Aluminium	$I_g = 9,69 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert	
B				A <sub>w</sub> = 3,63 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,37 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

F	enster:	Fenster Süden E0	G 1,73/3	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 3,90 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,20 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 11,59 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; { m W/m} \; { m K}$
	H			Fläche	U-Wert
	Ö			A <sub>w</sub> = 5,10 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,34 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Fenster Süden EC	3 3,48/3	Anzahl / Ausrichtung :	3	SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 7,77 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/	m²K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,49 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/i	m²K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 28,85 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07  \text{W}/$	m K
			Fläche	U-Wert	
ä			A <sub>w</sub> = 10,27 m <sup>2</sup>	$U_{\rm w} = 1,38 \text{ W/s}$	m²K

Fenster:	Fenster Süden E0	3 4,39/3	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 10,49 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,46 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 27,92 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
1			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 12,95 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Süden E	G 5,75/3	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	A <sub>g</sub> = 13,72 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 3,24 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 38,20 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
ii ii			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 16,96 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,32 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Süden E	EG 5,25/3	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 12,40 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 3,09 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>q</sub> = 36,33 m	$\Psi_{q} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
B			A <sub>w</sub> = 15,49 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
	1			
E	F 0" 1 F	-0.00/0	A 1. 1. / A	4 000

Fenster:	Fenster Süden E	G 3,63/3	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 8,55 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,16 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 23,53 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 10,71 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Süden Stiegenhaus		Anzahl / Ausrichtung :	6	SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 9,11 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/n	n²K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,31 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m	n²K
D)	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 26,07 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/n}$	n K
			Fläche	U-Wert	
Ö			A <sub>w</sub> = 11,41 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,33 W/n	n²K

Fenster:	Fenster Süden 5.	OG Ostteil 7,32/2,75	Anzahl / Ausrichtung :	2 5	sso
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	A <sub>g</sub> = 16,80 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup>	²K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,24 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2$	²K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 34,68 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/m}$	K
1			Fläche	U-Wert	
Ö			A <sub>w</sub> = 19,03 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,27 \text{ W/m}^{2}$	²K

Fenster:	Fenster Süden 3	Геіlig 3,48/2,75	Anzahl / Ausrichtung :	13 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 7,01 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,04 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 ₽1	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 22,96 m	$\Psi_g = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 9,05 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,36 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Süden R	G	Anzahl / Ausrichtung:	6 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 3,57 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.93 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 7,60 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche A <sub>w</sub> = 4,50 m <sup>2</sup>	U-Wert U <sub>w</sub> = 1,29 W/m <sup>2</sup> K
LT			7 w = 4,00 m	G <sub>w</sub> = 1,20 11,111 11

Fenster	:	Fenster Süden Ro	G 1,45/2,75	Anzahl / Ausrichtung :	13	SSO
		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 2,93 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/	m²K
		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.84 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/	m²K
		Randverbund:	Aluminium	$I_g = 6,88 \text{ m}$	$\Psi_{\rm g} = 0.07  {\rm W}/$	m K
				Fläche	U-Wert	
	<sup>h</sup>			A <sub>w</sub> = 3,77 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,31 W/	m²K

Fenste	er:	Fenster Süden R	G 1,23/2,75	Anzahl / Ausrichtung :	6	SSO
		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 2,42 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/ı	m²K
		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.77 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/r	m²K
_		Randverbund:	Aluminium	$I_g = 6,26 \text{ m}$	$\Psi_{\rm g} = 0.07  \text{W/s}$	m K
	1			Fläche	U-Wert	
	B			A <sub>w</sub> = 3,20 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,32 W/i	m²K

Fenster:	Fenster Süden 5,	75/2,75	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 147,55 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	A <sub>f</sub> = 31,85 m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m <sup>2</sup> K
<u></u>	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 104,52 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 179,40 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	1			

Fenster:	Fenster Süden 5,25/2,75		Anzahl / Ausrichtung :	6 SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	A <sub>g</sub> = 11,12 m <sup>2</sup>	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,53 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
<u> </u>	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 28,73 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 13,65 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Süden 6,5/2,75		Anzahl / Ausrichtung :	6	SSO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 14,07 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/	m²K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,83 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/	m²K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 32,23 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07  {\rm W}/$	m K
			Fläche	U-Wert	
Ö			A <sub>w</sub> = 16,90 m <sup>2</sup>	$U_{\rm w} = 1,29  {\rm W}/$	m²K

Fenster:	Fenster Loggien	Südseit 5.OG ostseite	Anzahl / Ausrichtung :	5	ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 5,60 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/r	m²K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,32 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/r	m²K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 20,13 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/r}$	m K
l ii			Fläche	U-Wert	
Ö			A <sub>w</sub> = 6,92 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,37 \text{ W/r}$	m²K

Fenster:	Fenster Loggien N	Norden 5.OG ostseite	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Pi	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 4,10 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,56 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,40 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Loggien Norden 5.OG westseite		Anzahl / Ausrichtung:	1 NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 4,10 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ď			A <sub>w</sub> = 1,56 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,40 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Osten Lo	ggien süden 6.OG SO1-SO3	Anzahl / Ausrichtung :	3 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.0	$A_g = 3,61 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,07 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 16,21 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
l I			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 4,68 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,35 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 6.0G SO4		Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 6,73 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,00 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 22,52 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
i ii			Fläche	U-Wert
. B			A <sub>w</sub> = 8,74 m <sup>2</sup>	$U_{\rm w} = 1,36 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 6.	OG SO5	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.0	$A_g = 1,33 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.63 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 7,24 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,96 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Loggien N	Norden 6.OG NO1	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 1,04 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.52 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 4,10 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,56 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Loggien N	Nordseite 6.OG NO2	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 2,60 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,04 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 10,23 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
i i			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 3,64 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenste	er:	Fenster Loggia no	ordseite 6.0G NW 1	Anzahl / Ausrichtung :	1 NNW
		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 2,81 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.83 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 6,74 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
	ij			Fläche	U-Wert
	Ď.			A <sub>w</sub> = 3,64 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$

F	enster:	Fenster Loggia Südseite 6.0G SW 1		Anzahl / Ausrichtung :	1 WSW
		Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 3,73 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
		Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.95 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Randverbund:	Aluminium	$I_g = 7,77 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
				Fläche	U-Wert
L	Ö			$A_{w} = 4,68 \text{ m}^{2}$	U <sub>w</sub> = 1,29 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Norden 7.OG 1,35/1,5		Anzahl / Ausrichtung:	6 NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 0.8	$A_g = 1,27 \text{ m}^2$	$U_g = 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.76 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,22 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ď			$A_{w} = 2,03 \text{ m}^{2}$	$U_{w} = 1,29 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Fenster Norden 1,1/1,35		Anzahl / Ausrichtung :	1 NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.0	$A_g = 4,29 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 2,46 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 8,34 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
1			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 6,75 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Norden 1,5/1,35		Anzahl / Ausrichtung :	1 NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 0.8	$A_g = 1,27 \text{ m}^2$	$U_g = 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 0.76 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 7,22 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
ii ii			Fläche	U-Wert
<b>"</b>			A <sub>w</sub> = 2,03 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	ster: Fenster Norden Stiegenhaus		Anzahl / Ausrichtung :	16 NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 4,98 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,17 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 13,94 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ď			A <sub>w</sub> = 6,14 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Norden Loggia 1		Anzahl / Ausrichtung :	6 NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 3,81 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,03 \text{ m}^2$	$U_r = 1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 12,21 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
			A <sub>w</sub> = 4,84 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Norden Loggia 2+3		Anzahl / Ausrichtung :	12	NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 6,49 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/	m²K
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,59 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/	m²K
D)	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 16,04 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \ {\rm W}/$	m K
			Fläche	U-Wert	
Ö			A <sub>w</sub> = 8,09 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,31 \text{ W/}$	m²K

Fenster:	Fenster Norden Loggia 4		Anzahl / Ausrichtung :	6 NNW
	Verglasung:	UNILUX WSG 1.1	$A_g = 4,62 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrahmen Living/ModernLine	$A_f = 1,36 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,45 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 13,57 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
l ü			Fläche	U-Wert
B			A <sub>w</sub> = 5,98 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,34 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Eingangstüren Norden		Anzahl / Ausrichtung:	1 NNW
land.	Verglasung:	UNILUX WSG 0.8	$A_g = 0.69 \text{ m}^2$	$U_g = 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	UNILUX Holz-Alu-Fensterrrahmen UltraTherm	$A_f = 0.51 \text{ m}^2$	$U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Pi	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 7,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,20 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,31 W/m <sup>2</sup> K

### **5 Berechnung des Ol3-Indikators**

### 5.1 Übersicht Bauteile

### Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäurungspotential	Primärenergieinhalt
		GWP <sub>100</sub>	AP	n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub>
	m²	kg CO <sub>2</sub> eq / m²	kg SO <sub>2</sub> eq / m²	MJ / m²
Dach 7.OG	210,5	-45,1	0,286	723
Dach 6.OG	471,3	89,1	0,063	838
Dach 5.OG	282,2	89,1	0,063	838
Dach 4.OG	104,1	89,1	0,063	838
Dach EG zu Terrassen 1.OG	55,1	85,7	0,039	725
Boden Tiefgarage Keller	814,5	108,4	0,746	1346
Auskragung Tiefgaragen Einfahrt	139,6	113,1	0,762	1424

# 5.1 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäurungspotential	Primärenergieinhalt
		GWP <sub>100</sub>	AP	n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub>
	m²	kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	MJ / m²
Boden1.OG zu unbeheizt EG	76,9	107,2	0,733	1290
Wand Osten 1.OG -4.OG Nachbargebäude	91,4	47,2	0,268	811
Wand Osten 1.OG -4.OG Neben Nachbarge	62,2	47,2	0,268	811
Wand Osten EG	50,1	47,2	0,268	811
Wand West EG 1 Durchfahrt Tiefgarage	50,4	47,2	0,268	811
Wand EG zu unbeheizt	86,5	41,0	0,229	627
Wand West 7. OG 1-5	54,4	47,2	0,268	811
Fenster Westen 7.0G	8,5	15,7	0,255	626
Fenster Westen 7.OG. 3teilig	5,2	16,1	0,279	737
Wand Süden 7.OG	34,1	47,2	0,268	811
Fenster Süden 7.OG 8,38/2,75	19,8	14,8	0,221	475
Fenster Süden 7.OG 6,05/2,75	42,8	15,4	0,245	583
Wand Osten 7.OG 1-5	55,2	47,2	0,268	811
Fenster Osten 7. OG 01	9,5	15,3	0,239	558
Fenster Osten 7.OG 02	2,4	16,2	0,276	722
Wand Westen1 1.OG - 6.OG	146,7	47,2	0,268	811
Fenster Westen 0,8/1,55	7,4	16,8	0,306	854
Fenster Westen Doppelflügel	27,9	16,7	0,299	824
Wand West 1.OG -4.OG Loggien 2-8	79,8	47,2	0,268	811
Fenster Loggia Norden 1.OG - 4.OG	20,8	15,1	0,231	520
Fenster Loggien NO NW 1.OG -4.OG	21,8	15,5	0,247	592
Wand Ost 1.OG-4.OG Loggien 1-10	76,8	47,2	0,268	811
Fenster Osten Loggien SO und SW 14.OG	93,6	16,3	0,285	760
Wand Süden EG	79,0	47,2	0,268	811
Fenster Süden EG 1,45/3	12,8	16,0	0,269	689
Fenster Süden EG 1,23/3,0	3,6	15,9	0,264	668
Fenster Süden EG 1,73/3	5,1	15,9	0,263	660
Fenster Süden EG 3,48/3	30,8	15,9	0,265	671
Fenster Süden EG 4,39/3	13,0	15,5	0,248	595
Fenster Süden EG 5,75/3	17,0	15,5	0,248	596
Fenster Süden EG 5,25/3	15,5	15,6	0,251	609
Fenster Süden EG 3,63/3	10,7	15,6	0,252	612
Wand Süden 5.OG	121,8	47,2	0,268	811
Fenster Süden Stiegenhaus	68,5	15,6	0,252	612
Fenster Süden 5.OG Ostteil 7,32/2,75	38,1	14,9	0,224	490
Wand Süden 6.OG	40,3	47,2	0,268	811
Fenster Süden 3 Teilig 3,48/2,75	117,6	15,8	0,259	646
Wand Süden 1OG - 4.OG	308,0	47,2	0,268	811
Fenster Süden RG	27,0	15,6	0,253	618
Fenster Süden RG 1,45/2,75	49,0	15,8	0,259	644
Fenster Süden RG 1,23/2,75	19,2	15,9	0,265	670
Fenster Süden 5,75/2,75	179,4	15,4	0,244	577
Fenster Süden 5,25/2,75	81,9	15,5	0,246	588

### 5.1 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäurungspotential	Primärenergieinhalt
		GWP <sub>100</sub>	AP	n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub>
	m²	kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq / m²	MJ / m²
Fenster Süden 6,5/2,75	101,4	15,3	0,240	562
Wand Osten 5.OG Loggien Ost 1 -10	58,2	47,2	0,268	811
Fenster Loggien Südseit 5.OG ostseite	34,6	15,5	0,248	596
Fenster Loggien Norden 5.OG ostseite	3,1	16,7	0,295	805
Wand Westen 5. OG Loggien 2-10	55,9	47,2	0,268	811
Fenster Loggien Norden 5.OG westseite	1,6	16,7	0,295	805
Wand Ost 6.OG Loggien 1-6	41,9	47,2	0,268	811
Fenster Osten Loggien süden 6.OG SO1-SO3	14,0	15,6	0,259	648
Fenster Osten 6.OG SO4	8,7	15,8	0,261	652
Fenster Osten 6.OG SO5	2,0	16,4	0,290	783
Fenster Loggien Norden 6.OG NO1	1,6	16,7	0,295	805
Fenster Loggien Nordseite 6.OG NO2	3,6	16,3	0,279	734
Wand Westen Loggien 2 - 7 6.OG	23,5	47,2	0,268	811
Fenster Loggia nordseite 6.OG NW 1	3,6	15,8	0,260	649
Fenster Loggia Südseite 6.OG SW 1	4,7	15,6	0,252	613
Wand Norden 7. OG	84,5	47,2	0,268	811
Fenster Norden 7.OG 1,35/1,5	12,2	25,1	0,387	1040
Wand Norden 6.OG	151,2	47,2	0,268	811
Fenster Norden 1,1/1,35	6,8	16,8	0,303	842
Wand Norden 5.OG	228,5	47,2	0,268	811
Wand Norden 1.OG - 4.OG	507,7	47,2	0,268	811
Fenster Norden 1,5/1,35	143,8	25,1	0,387	1040
Fenster Norden Stiegenhaus	98,3	15,5	0,248	595
Fenster Norden Loggia 1	29,0	15,7	0,255	628
Fenster Norden Loggia 2+3	97,0	15,6	0,250	605
Fenster Norden Loggia 4	35,9	15,8	0,260	649
Wand Norden EG	147,3	47,2	0,268	811
Eingangstüren Norden	42,4	21,3	0,485	1365
Wand West Bahnhofsgürtel	33,9	47,2	0,268	811

### 5.2 OI-Teilkennzahlen

#### Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF) 6.416,7 m²
Bruttogeschossfläche (BGF) 6.463,5 m²

### Treibhauspotential GWP<sub>100</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \mbox{ (F x GWP}_{100}) & 336.089 \mbox{ kg CO}_2 \mbox{ eq} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \mbox{ (F x GWP}_{100}) \mbox{ / KOF} & 52,4 \mbox{ kg CO}_2 \mbox{ eq} \mbox{ / m}^2 \\ \mbox{Teilkennzahl Ol}_{TGH} \mbox{GWP}_{100} & 51,2 \mbox{ Punkte} \\ \end{array}$ 

### 5.2 Ol-Teilkennzahlen (Fortsetzung)

#### Versäurungspotential AP

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \mbox{ (F x AP)} & 2.034 \mbox{ kg SO}_2 \mbox{ eq} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \mbox{ (F x AP) / KOF} & 0.317 \mbox{ kg SO}_2 \mbox{ eq / m}^2 \\ \end{array}$ 

Teilkennzahl Ol<sub>TGH</sub>AP 42,8 Punkte

#### Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PEI<sub>ne</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x PEI}_{\rm ne} \right) & 5.538.499 \ \mbox{MJ} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x PEI}_{\rm ne} \right) \slash \mbox{KOF} & 863 \ \mbox{MJ} \slash \mbox{m}^2 \\ \mbox{Teilkennzahl OI}_{\rm TGH} \mbox{PEI}_{\rm ne} & 36,3 \ \mbox{Punkte} \end{array}$ 

### 5.3 Ol3-Indikator

Ol3<sub>TGH</sub> 43,4 Punkte

**OI3<sub>TGH-BGF</sub>** 43,1

#### 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung	Fläche A	U <sub>i</sub> -Wert	Faktor	F <sub>x</sub> * U *	Α
		Neigung	m²	W/(m²K)	f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	W/K	%

# 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

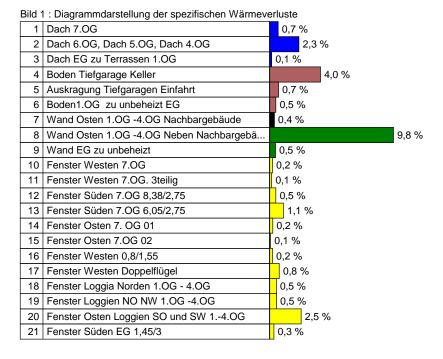
Nr.	Bauteil	Orientierung	Fläche A	U <sub>i</sub> -Wert	Faktor	F <sub>x</sub> * U *	A
		Neigung	m²	W/(m²K)	f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	W/K	%
1	Dach 7.OG	N 0,0°	210,51	0,164	1,00	34,46	0,7
2	Dach 6.OG	N 0,0°	471,34	0,139	1,00	65,56	1,3
3	Dach 5.OG	SSO 0,0°	282,19	0,139	1,00	39,25	0,8
4	Dach 4.OG	SSO 0,0°	104,06	0,139	1,00	14,47	0,3
5	Dach EG zu Terrassen 1.OG	S 0,0°	55,14	0,139	1,00	7,68	0,1
6	Boden Tiefgarage Keller	0,0°	814,52	0,271	1,34 ; 0,70	207,07	4,0
7	Auskragung Tiefgaragen Einfahrt	0,0°	139,58	0,193	1,34 ; 1,00	36,02	0,7
8	Boden1.OG zu unbeheizt EG	0,0°	76,94	0,341	1,34 ; 0,70	24,56	0,5
9	Wand Osten 1.OG -4.OG Nachbargebäude	ONO 90,0°	91,44	0,202	1,00	18,51	0,4
10	Wand Osten 1.OG -4.OG Neben Nachbargebäude	ONO 90,0°	62,16	0,202	1,00	12,58	0,2
11	Wand Osten EG	ONO 90,0°	50,13	0,202	1,00	10,15	0,2
12	Wand West EG 1 Durchfahrt Tiefgarage	WSW 90,0°	50,37	0,202	1,00	10,20	0,2
13	Wand EG zu unbeheizt	WSW 0,0°	86,53	0,383	0,70	23,20	0,5
14	Wand West 7. OG 1-5	WSW 90,0°	54,43	0,202	1,00	11,02	0,2
15	Fenster Westen 7.0G	WSW 90,0°	8,52	1,295	1,00	11,03	0,2
_	Fenster Westen 7.0G. 3teilig	WSW 90,0°	5,24	1,357	1,00	7,11	0,1
17	Wand Süden 7.OG	SSO 90,0°	34,07	0,202	1,00	6,90	0,1
18	Fenster Süden 7.OG 8,38/2,75	SSO 90,0°	19,78	1,254	1,00	24,80	0,5
19	Fenster Süden 7.OG 6,05/2,75	SSO 90,0°	42,83	1,308	1,00	56,02	1,1
20	Wand Osten 7.OG 1-5	ONO 90,0°	55,16	0,202	1,00	11,17	0,2
21	Fenster Osten 7. OG 01	ONO 90,0°	9,50	1,334	1,00	12,67	0,2
22	Fenster Osten 7.OG 02	ONO 90,0°	2,36	1,353	1,00	3,19	0,1
23	Wand Westen1 1.OG - 6.OG	WSW 90,0°	146,70	0,202	1,00	29,69	0,6
24	Fenster Westen 0,8/1,55	WSW 90,0°	7,44	1,368	1,00	10,18	0,2
	Fenster Westen Doppelflügel	WSW 0,0°	27,90	1,395	1,00	38,91	0,8
26	Wand West 1.OG -4.OG Loggien 2-8	WSW 90,0°	79,76	0,202	1,00	16,14	0,3
27	Fenster Loggia Norden 1.OG - 4.OG	N 90,0°	20,80	1,229	1,00	25,57	0,5
28	Fenster Loggien NO NW 1.OG -4.OG	N 90,0°	21,84	1,274	1,00	27,83	0,5
29	Wand Ost 1.0G-4.0G Loggien 1-10	ONO 90,0°	76,80	0,202	1,00	15,54	0,3
30	Fenster Osten Loggien SO und SW 14.OG	ONO 0,0°	93,60	1,376	1,00	128,76	2,5
31	Wand Süden EG	SSO 90,0°	79,00	0,202	1,00	15,99	0,3
32	Fenster Süden EG 1,45/3	SSO 90,0°	12,83	1,361	1,00	17,46	0,3
	Fenster Süden EG 1,23/3,0	SSO 90,0°	3,63	1,371	1,00	4,97	0,1
34	Fenster Süden EG 1,73/3	SSO 90,0°	5,10	1,341	1,00	6,85	0,1
_	Fenster Süden EG 3,48/3	SSO 90,0°	30,80	1,382	1,00	42,55	0,8
	Fenster Süden EG 4,39/3	SSO 90,0°	12,95	1,318	1,00	17,06	0,8
37	Fenster Süden EG 5,75/3	SSO 90,0°	16,96	1,324	1,00	22,47	0,3
38	Fenster Süden EG 5,75/3	SSO 90,0°	15,49	1,334	1,00	20,66	0,4
39	Fenster Süden EG 3,63/3	SSO 90,0°	10,71	1,324	1,00	14,18	0,4
40	Wand Süden 5.0G	SSO 90,0°	121,84	0,202	1,00	24,66	0,5
_							
41	Fenster Süden Stiegenhaus Fenster Süden 5.OG Ostteil 7,32/2,75	SSO 90,0° SSO 90,0°	68,48 38,06	1,331 1,269	1,00	91,13 48,29	1,8 0,9
		SSO 90,0°					
43	Wand Süden 6.0G		40,33	0,202	1,00	8,16	0,2
44	Fenster Süden 3 Teilig 3,48/2,75 Wand Süden 1OG - 4.OG	SSO 90,0°	117,62	1,357	1,00	159,57	3,1
45			307,95	0,202	1,00	62,33	1,2
46	Fenster Süden RG	SSO 90,0°	26,99	1,290	1,00	34,82	0,7
47	Fenster Süden RG 1,45/2,75	SSO 90,0°	49,01	1,306	1,00	64,01	1,2
48	Fenster Süden RG 1,23/2,75	SSO 90,0°	19,19	1,322	1,00	25,36	0,5
49	Fenster Süden 5,75/2,75	SSO 90,0°	179,40	1,203	1,00	215,80	4,2
50	· ·	SSO 90,0°	81,90	1,312	1,00	107,47	2,1
	Fenster Süden 6,5/2,75	SSO 90,0°	101,40	1,292	1,00	131,02	2,5
	Wand Osten 5.OG Loggien Ost 1 -10	ONO 90,0°	58,22	0,202	1,00	11,78	0,2
53	Fenster Loggien Südseit 5.OG ostseite	ONO 90,0°	34,61	1,370	1,00	47,43	0,9

### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung	Fläche A	U <sub>i</sub> -Wert	Faktor	F <sub>x</sub> * U *	A
		Neigung	m²	W/(m²K)	f <sub>FH</sub> ; f <sub>x</sub>	W/K	%
54	Fenster Loggien Norden 5.OG ostseite	ONO 90,0°	3,12	1,401	1,00	4,37	0,1
55	Wand Westen 5. OG Loggien 2-10	WSW 90,0°	55,89	0,202	1,00	11,31	0,2
56	Fenster Loggien Norden 5.OG westseite	NNW 90,0°	1,56	1,401	1,00	2,19	0,0
57	Wand Ost 6.OG Loggien 1-6	ONO 90,0°	41,94	0,202	1,00	8,49	0,2
58	Fenster Osten Loggien süden 6.OG SO1-SO3	ONO 90,0°	14,04	1,346	1,00	18,89	0,4
59	Fenster Osten 6.OG SO4	ONO 90,0°	8,74	1,361	1,00	11,89	0,2
60	Fenster Osten 6.OG SO5	ONO 90,0°	1,96	1,404	1,00	2,75	0,1
61	Fenster Loggien Norden 6.OG NO1	ONO 90,0°	1,56	1,401	1,00	2,19	0,0
62	Fenster Loggien Nordseite 6.OG NO2	ONO 90,0°	3,64	1,397	1,00	5,09	0,1
63	Wand Westen Loggien 2 - 7 6.OG	WSW 90,0°	23,48	0,202	1,00	4,75	0,1
64	Fenster Loggia nordseite 6.OG NW 1	NNW 90,0°	3,64	1,309	1,00	4,77	0,1
65	Fenster Loggia Südseite 6.OG SW 1	WSW 90,0°	4,68	1,287	1,00	6,02	0,1
66	Wand Norden 7. OG	NNW 90,0°	84,53	0,202	1,00	17,11	0,3
67	Fenster Norden 7.OG 1,35/1,5	NNW 90,0°	12,15	1,293	1,00	15,71	0,3
68	Wand Norden 6.OG	NNW 90,0°	151,20	0,202	1,00	30,60	0,6
69	Fenster Norden 1,1/1,35	NNW 0,0°	6,75	1,250	1,00	8,44	0,2
70	Wand Norden 5.OG	NNW 90,0°	228,45	0,202	1,00	46,24	0,9
71	Wand Norden 1.OG - 4.OG	NNW 90,0°	507,66	0,202	1,00	102,75	2,0
72	Fenster Norden 1,5/1,35	NNW 0,0°	143,78	1,293	1,00	185,87	3,6
73	Fenster Norden Stiegenhaus	NNW 90,0°	98,28	1,325	1,00	130,26	2,5
74	Fenster Norden Loggia 1	NNW 90,0°	29,02	1,351	1,00	39,21	0,8
75	Fenster Norden Loggia 2+3	NNW 90,0°	97,03	1,308	1,00	126,90	2,5
76	Fenster Norden Loggia 4	NNW 90,0°	35,88	1,338	1,00	48,02	0,9
77	Wand Norden EG	NNW 90,0°	147,35	0,202	1,00	29,82	0,6
78	Eingangstüren Norden	NNW 90,0°	42,37	1,308	1,00	55,40	1,1
79	Wand West Bahnhofsgürtel	WSW 90,0°	33,95	0,202	1,00	6,87	0,1
		ΣA =	6325,30	Σ	$(F_x * U * A) =$	3041,67	

### Wärmebrückenzuschlag ∆U (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

 $\Delta U_{WB} = 277,77 \text{ W/K}$  5,4 %



# 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1: Diagrammdarstellung	der spezifischen Wärmeve	rluste (Fortsetzung)

Bild .	i : Diagrammdarstellung der spezifischen warmev	eriuste (Fortsetzung)
22	Fenster Süden EG 1,23/3,0	0,1 %
23	Fenster Süden EG 1,73/3	0,1 %
24	Fenster Süden EG 3,48/3	0,8 %
25	Fenster Süden EG 4,39/3	0,3 %
26	Fenster Süden EG 5,75/3	0,4 %
27	Fenster Süden EG 5,25/3	0,4 %
28	Fenster Süden EG 3,63/3	0,3 %
29	Fenster Süden Stiegenhaus	1,8 %
30	Fenster Süden 5.OG Ostteil 7,32/2,75	0,9 %
31	Fenster Süden 3 Teilig 3,48/2,75	3,1 %
32	Fenster Süden RG	0,7 %
33	Fenster Süden RG 1,45/2,75	1,2 %
34	Fenster Süden RG 1,23/2,75	0,5 %
35	Fenster Süden 5,75/2,75	4,2 %
36	Fenster Süden 5,25/2,75	2,1 %
37	Fenster Süden 6,5/2,75	2,5 %
38	Fenster Loggien Südseit 5.OG ostseite	0,9 %
39	Fenster Loggien Norden 5.OG ostseite	0,1 %
40	Fenster Loggien Norden 5.OG westseite	0,0 %
41	Fenster Osten Loggien süden 6.0G SO1-SO3	0,4 %
42	Fenster Osten 6.OG SO4	0,2 %
43	Fenster Osten 6.OG SO5	0,1 %
44	Fenster Loggien Norden 6.OG NO1	0,0 %
45	Fenster Loggien Nordseite 6.OG NO2	0,1 %
46	Fenster Loggia nordseite 6.OG NW 1	0,1 %
47	Fenster Loggia Südseite 6.OG SW 1	0,1 %
48	Fenster Norden 7.OG 1,35/1,5	0,3 %
49	Fenster Norden 1,1/1,35	0,2 %
50	Fenster Norden 1,5/1,35	3,6 %
51	Fenster Norden Stiegenhaus	2,5 %
52	Fenster Norden Loggia 1	0,8 %
53	Fenster Norden Loggia 2+3	2,5 %
54	Fenster Norden Loggia 4	0,9 %
55	Eingangstüren Norden	1,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	5,4 %
	Lüftungswärmeverluste	

35,5 %

### 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = <b>0.40 h</b> <sup>-1</sup>	1828.39 W/K	35.5 %

### 6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung	Fläche	Faktor	Faktor	Faktor	Faktor	Gesamt-	effektive
		Neigung	brutto	Rahmen-	Ver-	Sonnen-	Nichtsenk-	energie-	Kollektor-
				anteil	schattung	schutz	rechter Strahlungs-	durchlass- grad	fläche
			m²		_		einfall	ŭ	m²
					F <sub>s</sub>	Z	/ Verschm.	g	
1	Fenster Westen 7.OG	WSW 90,0°	8,52	0,79	0,75		0,9; 0,98	0,61	2,71
2	Fenster Westen 7.OG. 3teilig	WSW 90,0°	5,24	0,71	0,75		0,9; 0,98	0,52	1,28
3	Fenster Süden 7.OG 8,38/2,75	SSO 90,0°	19,78	0,89	0,75		0,9; 0,98	0,61	7,13
4	Fenster Süden 7.OG 6,05/2,75	SSO 90,0°	42,83	0,82	0,75		0,9; 0,98	0,61	14,15
5	Fenster Osten 7. OG 01	ONO 90,0°	9,50	0,84	0,75		0,9; 0,98	0,61	3,20
6	Fenster Osten 7.OG 02	ONO 90,0°	2,36	0,72	0,75		0,9; 0,98	0,61	0,69
7	Fenster Westen 0,8/1,55	WSW 90,0°	7,44	0,63	0,75		0,9; 0,98	0,52	1,61
8	Fenster Westen Doppelflügel	WSW 0,0°	27,90	0,65	0,75		0,9; 0,98	0,52	6,22
9	Fenster Loggia Norden 1.OG - 4.OG	N 90,0°	20,80	0,86	0,64		0,9; 0,98	0,61	6,21
10	Fenster Loggien NO NW 1.OG -4.OG	N 90,0°	21,84	0,81	0,64		0,9; 0,98	0,61	6,14
11	Fenster Osten Loggien SO und SW 14.OG	ONO 0,0°	93,60	0,69	0,46		0,9; 0,98	0,52	13,60
12	Fenster Süden EG 1,45/3	SSO 90,0°	12,83	0,74	0,75		0,9; 0,98	0,61	3,85
13	Fenster Süden EG 1,23/3,0	SSO 90,0°	3,63	0,76	0,75		0,9; 0,98	0,61	1,11
14	Fenster Süden EG 1,73/3	SSO 90,0°	5,10	0,76	0,75		0,9; 0,98	0,61	1,57
15	Fenster Süden EG 3,48/3	SSO 90,0°	30,80	0,76	0,75		0,9; 0,98	0,61	9,41
16	Fenster Süden EG 4,39/3	SSO 90,0°	12,95	0,81	0,75		0,9; 0,98	0,61	4,23
17	Fenster Süden EG 5,75/3	SSO 90,0°	16,96	0,81	0,75		0,9; 0,98	0,61	5,54
18	Fenster Süden EG 5,25/3	SSO 90,0°	15,49	0,80	0,75		0,9; 0,98	0,61	5,00
19	Fenster Süden EG 3,63/3	SSO 90,0°	10,71	0,80	0,75		0,9; 0,98	0,61	3,45
20	Fenster Süden Stiegenhaus	SSO 90,0°	68,48	0,80	0,75		0,9; 0,98	0,61	22,05
21	Fenster Süden 5.OG Ostteil 7,32/2,75	SSO 90,0°	38,06	0,88	0,75		0,9; 0,98	0,61	13,56
22	Fenster Süden 3 Teilig 3,48/2,75	SSO 90,0°	117,62	0,77	0,75		0,9; 0,98	0,61	36,75
23	Fenster Süden RG	SSO 90,0°	26,99	0,79	0,75		0,9; 0,98	0,61	8,65
_	Fenster Süden RG 1,45/2,75	SSO 90,0°	49,01	0,78	0,75		0,9; 0,98	0,61	15,35
_	Fenster Süden RG 1,23/2,75	SSO 90,0°	19,19	0,76	0,75		0,9; 0,98	0,61	5,87
_	Fenster Süden 5,75/2,75	SSO 90,0°	179,40	0,82	0,75		0,9; 0,98	0,61	59,54
-	Fenster Süden 5,25/2,75	SSO 90,0°	81,90	0,81	0,75		0,9; 0,98	0,61	26,92
_	Fenster Süden 6,5/2,75	SSO 90,0°	101,40	0,83	0,75		0,9; 0,98	0,61	34,07
29	Fenster Loggien Südseit 5.OG ostseite	ONO 90,0°	34,61	0,81	0,75		0,9; 0,98	0,61	11,30
30	Fenster Loggien Norden 5.OG ostseite	ONO 90,0°	3,12	0,66	0,75		0,9; 0,98	0,61	0,84
31	Fenster Loggien Norden 5.OG westseite	NNW 90,0°	1,56	0,66	0,75		0,9; 0,98	0,61	0,42
32	Fenster Osten Loggien süden 6.0G SO1-SO3	ONO 90.0°	14,04	0,77	0,46		0,9; 0,98	0,52	2,27
33	Fenster Osten 6.0G SO4	ONO 90,0°	8,74	0,77	0,75		0,9; 0,98	0,61	2,72
	Fenster Osten 6.0G SO5	ONO 90.0°	1,96	0,68	0,75		0,9; 0,98	0,52	0,46
-	Fenster Loggien Norden 6.OG NO1	ONO 90,0°	1,56	0,66	0,75		0,9; 0,98	0,61	0,42
	Fenster Loggien Nordseite 6.OG NO2	ONO 90,0°	3,64	0,71	0,75		0,9; 0,98	0,61	1,05
	Fenster Loggia nordseite 6.OG NW 1	NNW 90,0°	3,64	0,77	0,75		0,9; 0,98	0,61	1,13
38	Fenster Loggia Nidseite 6.0G SW 1	WSW 90,0°	4,68	0,80	0,75		0,9; 0,98	0,61	1,51
39	Fenster Norden 7.OG 1,35/1,5	NNW 90,0°	12,15	0,63	0,75		0,9; 0,98	0,49	2,47
40	Fenster Norden 1,1/1,35	NNW 0.0°	6,75	0,64	0,75		0,9; 0,98	0,52	1,48
41	Fenster Norden 1,5/1,35	NNW 0,0°	143,78	0,63	0,75		0,9; 0,98	0,49	29,18
42	Fenster Norden Stiegenhaus	NNW 90.0°	98,28	0,81	0,75		0,9; 0,98	0,43	32,13
-	Fenster Norden Loggia 1	NNW 90,0°	29,02	0,81	0,75		0,9, 0,98	0,61	9,22
	Fenster Norden Loggia 1 Fenster Norden Loggia 2+3	NNW 90,0°	97,03	0,79	0,75		0,9; 0,98	0,61	31,44
	Fenster Norden Loggia 2+3 Fenster Norden Loggia 4	NNW 90,0°	35,88	0,80	0,75		0,9; 0,98	0,61	11,19
$\overline{}$		NNW 90,0°		<del> </del>			<b>†</b>		
46	Eingangstüren Norden	NINVV 90,0°	42,37	0,57	1,00		0,9; 0,98	0,49	10,51

# 6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	50934	40882	36075	24366	14778	7350	3900	5376	12536	24755	36375	47319	304646
Wärmebrückenverluste	4651	3733	3294	2225	1350	671	356	491	1145	2261	3322	4321	27821
Summe	55585	44615	39369	26591	16127	8022	4256	5867	13681	27015	39697	51641	332467
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	30617	24574	21685	14647	8883	4418	2344	3232	7536	14880	21866	28444	183126
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	86202	69189	61054	41237	25010	12440	6601	9099	21217	41896	61562	80085	515593

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	
Interne Wärmegewinne	14426	13030	14426	13961	14426	13961	14426	14426	13961	14426	13961	14426	169860
Solare Wärmegewinne													
Fenster SWW 90°	84	125	176	206	250	245	257	243	193	146	90	67	2082
Fenster SWW 90°	40	59	83	97	118	115	121	114	91	69	42	31	981
Fenster SSO 90°	341	466	569	574	624	578	630	649	596	518	360	283	6188
Fenster SSO 90°	677	925	1131	1139	1240	1147	1250	1289	1183	1029	714	562	12285
Fenster NOO 90°	54	87	143	195	261	265	278	242	172	108	59	40	1904
Fenster NOO 90°	12	19	31	42	56	57	60	52	37	23	13	9	408
Fenster SWW 90°	50	74	104	122	148	145	152	144	114	87	53	40	1234
Fenster SWW 0°	208	345	547	716	957	970	1018	886	642	419	229	157	7095
Fenster N 90°	81	124	180	250	343	368	376	292	231	142	89	62	2537
Fenster N 90°	80	122	178	247	340	364	372	288	228	141	88	62	2510
Fenster NOO 0°	455	754	1195	1565	2091	2120	2226	1936	1404	916	501	342	15505
Fenster SSO 90°	185	252	308	310	338	312	341	351	322	280	195	153	3347
Fenster SSO 90°	53	73	89	90	97	90	98	101	93	81	56	44	966
Fenster SSO 90°	75	103	126	127	138	128	139	143	132	115	79	63	1367
Fenster SSO 90°	451	615	752	758	825	763	831	857	787	685	475	374	8173
Fenster SSO 90°	203	277	338	341	371	343	374	386	354	308	214	168	3675
Fenster SSO 90°	265	362	442	446	485	449	489	504	463	403	280	220	4808
Fenster SSO 90°	239	327	400	403	438	405	442	456	418	364	253	199	4344
Fenster SSO 90°	165	225	276	278	302	280	305	314	288	251	174	137	2995
Fenster SSO 90°	1056	1441	1762	1775	1932	1787	1948	2009	1843	1604	1113	876	19149
Fenster SSO 90°	649	886	1083	1091	1188	1099	1198	1235	1133	986	684	539	11771
Fenster SSO 90°	1760	2402	2937	2959	3221	2979	3247	3348	3072	2674	1856	1461	31916
Fenster SSO 90°	414	565	691	696	758	701	764	788	723	629	437	344	7508
Fenster SSO 90°	735	1003	1227	1236	1345	1244	1356	1398	1283	1117	775	610	13329
Fenster SSO 90°	281	384	469	473	514	476	519	535	491	427	296	233	5098
Fenster SSO 90°	2850	3892	4758	4794	5217	4826	5260	5424	4977	4331	3006	2366	51700
Fenster SSO 90°	1289	1760	2151	2167	2359	2182	2378	2452	2250	1958	1359	1070	23375
Fenster SSO 90°	1631	2227	2722	2743	2985	2761	3010	3103	2848	2478	1720	1354	29583

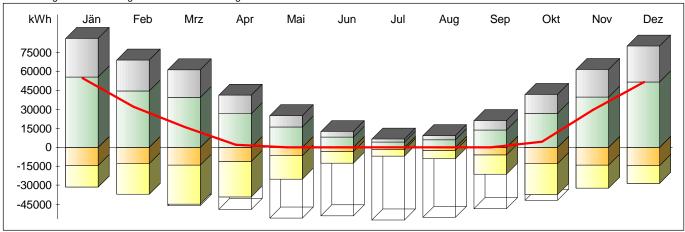
# 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Mon	at (Forts	etzung)											
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (For	tsetzung)					•							
Fenster NOO 90°	189	307	506	689	921	933	980	852	606	381	208	142	6713
Fenster NOO 90°	14	23	37	51	68	69	72	63	45	28	15	11	497
Fenster NNW 90°	5	8	13	19	26	27	28	23	16	10	6	4	186
Fenster NOO 90°	38	62	102	138	185	187	197	171	122	76	42	29	1349
Fenster NOO 90°	45	74	122	166	221	224	236	205	146	91	50	34	1614
Fenster NOO 90°	8	12	20	28	37	38	40	34	24	15	8	6	271
Fenster NOO 90°	7	11	19	25	34	35	36	32	22	14	8	5	248
Fenster NOO 90°	18	28	47	64	85	87	91	79	56	35	19	13	623
Fenster NNW 90°	15	23	35	51	70	74	76	61	44	27	16	11	504
Fenster SWW 90°	47	69	98	114	139	136	143	135	107	81	50	37	1157
Fenster NNW 90°	32	49	76	111	152	161	165	133	97	58	35	25	1095
Fenster NNW 0°	49	82	130	170	227	230	242	210	152	100	54	37	1684
Fenster NNW 0°	977	1616	2562	3356	4485	4548	4773	4153	3011	1965	1075	734	33256
Fenster NNW 90°	419	641	987	1441	1976	2103	2155	1738	1260	757	462	323	14262
Fenster NNW 90°	120	184	283	414	567	604	618	499	362	217	132	93	4093
Fenster NNW 90°	411	627	966	1410	1934	2058	2109	1701	1233	741	452	316	13959
Fenster NNW 90°	146	223	344	502	688	733	751	605	439	264	161	113	4968
Fenster NNW 90°	137	210	323	471	646	688	705	568	412	248	151	106	4665
Solare Wärmegewinne	17061	24141	31539	35058	41404	40133	42854	40803	34523	27400	18157	13904	366976
Gesamtwärmegewinne in k	Wh/Mona	t											
Gesamtwärmegewinne	31487	37171	45965	49019	55830	54094	57281	55230	48484	41826	32118	28331	536836
Nutzbare Gewinne in kWh/N	lonat												
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	99,7	97,4	80,1	44,8	23,0	11,5	16,5	43,7	89,2	99,8	100,0	Ø: 60,5
Nutzbare solare Gewinne	17058	24073	30722	28072	18534	9229	4938	6722	15098	24447	18116	13902	221894
Nutzbare interne Gewinne	14424	12994	14053	11179	6458	3211	1662	2377	6106	12872	13929	14425	102707
Nutzbare Wärmegewinne	31482	37066	44775	39252	24991	12440	6601	9099	21204	37319	32045	28327	324600

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	54720	32123	16279	1986	19	0	0	0	13	4577	29518	51758	190993
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	12,67	10,42	9,30	8,21	7,00	6,99	6,67	7,14	8,34	10,26	12,27	13,41	
Mittl. Außentemperatur:	-2,51	0,00	4,06	8,87	13,47	16,64	18,28	17,62	14,28	9,06	3,39	-0,91	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	30,0	31,0	182,6

#### 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 183.126 kWh/a Jahres-Transmissionsverluste = 332.467 kWh/a Nutzbare interne Gewinne = 102.707 kWh/a Nutzbare solare Gewinne = 221.894 kWh/a Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,9 % Verlustdeckung durch solare Gewinne = 43,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 190.993 kWh/a

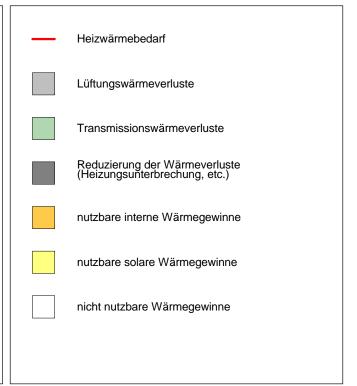
flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 29,55 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 9,64 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 212,0 d/a Heizgradtagzahl = 3.571 Kd/a



#### 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 2.273 W

#### Gebäudezentrale Anlage

#### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: Flächenheizung

Regelung der Wärmeabgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Verbrauchsfeststellung: individuell

Heizkreis-Auslegungstemperatur: 35°/28°C

Leistung der Umwälzpumpe: 1088,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen:255,70 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: 517,08 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: 1809,77 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: Heizkessel

Heizkesselart: Niedertemperaturkessel

Baujahr: 2010

Lage: im unbeheizten Bereich

Brennstoff: Erdgas E

Betriebsweise: nicht modulierend

Gebläse für Brenner: Ja

Nennleistung des Kessels: 112,86 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: 0,91 (Defaultwert)

Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: 0,006 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe: 0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses: 564,31 W (Defaultwert)

#### Lüftung

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

#### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone: 77 x 83,94 m<sup>2</sup>

Art der Beheizung: über die Gebäude-Zentralheizung

Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen

Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen:7,87 m (Defaultwert)Außendurchmesser der Verteilleitungen:20 mm (Defaultwert)Lage der Steigleitungen:im beheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen:0,00 m (Defaultwert)Außendurchmesser der Steigleitungen:20 mm (Defaultwert)Lage der Anbindeleitungen:im beheizten Bereich

Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Anbindeleitungen: 13,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: direkt elektrisch beheizter Speicher

Baujahr: 2010

Lage: im beheizten Bereich Volumen: 150 I (Defaultwert)

Verlust bei Prüfbedingungen: 1,34 kWh/d (Defaultwert)

Mit E-Patrone:JaBasisanschlüsse gedämmt:JaZusatzanschlüsse gedämmt:Ja

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: elektrische Erwärmung

# 7.2 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	54720,3	32122,9	16278,8	1985,7	18,8	0,1	0,0	0,0	13,4	4577,2	29517,6	51757,9	245713,1
Warmwasser	7012,9	6334,2	7012,9	6786,7	7012,9	6786,7	7012,9	7012,9	6786,7	7012,9	6786,7	7012,9	89583,8

### Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 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	87,4	79,0	87,4	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,5	84,6	87,4	564,1
Wärmeverteilung	79,0	54,0	31,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	46,7	73,0	366,8
Wärmespeicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmebereitstellung	69,4	40,7	24,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	37,1	65,4	319,3
Summe Verluste	235,8	173,7	143,5	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,3	168,4	225,8	1250,2

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	4,1	3,7	4,1	4,0	4,1	4,0	4,1	4,1	4,0	4,1	4,0	4,1	53,0
Wärmeverteilung	48,6	43,9	48,6	47,0	48,6	47,0	48,6	48,6	47,0	48,6	47,0	48,6	620,5
Wärmespeicherung	59,5	53,7	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	760,1
Wärmebereitstellung	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	13,0
Summe Verluste	113,2	102,3	113,2	109,6	113,2	109,6	113,2	113,2	109,6	113,2	109,6	113,2	1446,6

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	13,7	11,3	11,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	11,8	13,5	82,2
Warmwasser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Hilfsenergie	13,7	11,3	11,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	11,8	13,5	82,2

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	154,4	123,5	110,6	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,5	122,0	148,9	864,4
Warmwasser	87,8	79,3	87,8	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	85,0	87,8	864,4

#### 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

#### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0,0	0,0	1312,4	876,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1832,9	0,0	0,0	4021,9
Warmwasser	8719,7	7875,8	8719,7	8438,4	8719,7	8438,4	8719,7	8719,7	8438,4	8719,7	8438,4	8719,7	111386,5
Hilfsenergiebedarf in kWh/N	Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat												
Hilfsenergie (Strom)	1055,3	871,9	888,2	117,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	394,3	909,3	1040,3	6332,0
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	9526,7	7877,1	10920,3	9432,3	8700,8	8438,3	8719,7	8719,7	8424,9	10946,8	7837,2	9147,0	118217,6

Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	71260,0	46334,3	34212,0	18204,7	15732,5	15225,0	15732,5	15732,5	15225,0	22536,8	44141,5	67917,8	453514,5

### 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)4.022kWh/aJahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)102.667kWh/aJahres-Hilfsenergiebedarf (HE)5.277kWh/aJahres-Heizenergiebedarf (HEB)382.255kWh/a

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)0,6kWh/(m² a)Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)15,9kWh/(m² a)Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)0,8kWh/(m² a)Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)59,1kWh/(m² a)

# 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

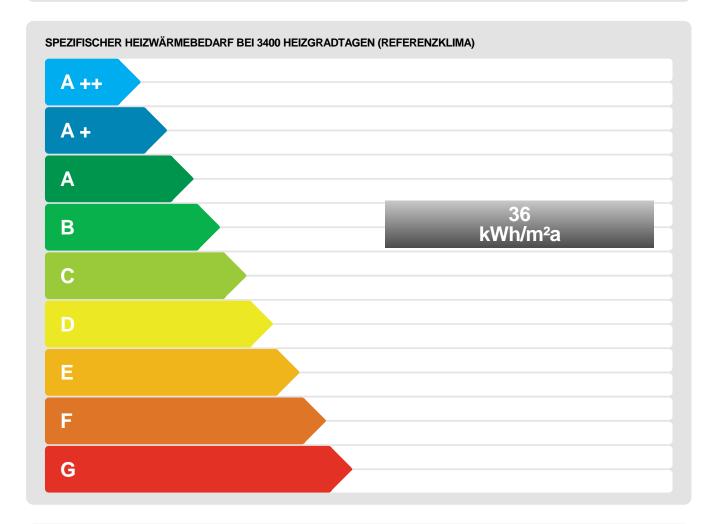
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	5,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	19,3	kWh/(m³ a)

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055 und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDE						
Gebäudeart	Mehrfamil	ienreiheneckhaus	Erbaut		2010	
Gebäudezone	Betreutes	Wohnen Teil1 Babenbergerstraße	Katastral	lgemeinde	Lend	
Straße	Babenber	gerstraße 47	KG-Num	nmer	63104	
PLZ/Ort	8020	Graz	Einlagez	ahl	1127	
EigentümerIn	Knopit Vermögensverwaltungs GmbH		Grundstücksnummer		964/1 964/3	



ERSTELLT			
ErstellerIn	wiehn architektur zt gmbh	Organisation	
ErstellerIn-Nr	s	Ausstellungsdatum	21.01.2010
GWR-Zahl	1058	Gültigkeitsdatum	20.01.2020
Geschäftszahl	1058	Unterschrift	

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



GEBÄUDEDATEN	
Brutto-Grundfläche	1.934,2 m²
beheiztes Brutto-Volumen	5.740,4 m³
Charakteristische Länge (lc)	2,42 m
Kompaktheit (A/V)	0,41 m <sup>-1</sup>
mittlerer U-Wert (Um)	$0,40 \frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	27,30

KLIMADATEN	
Klimaregion	Region S/SO
Seehöhe	353 m
Heizgradtage	3571 K⋅d
Heiztage	212 d
Norm-Aussentemperatur	-14,0 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF									
			Standortklima		Anforderung				
	zonenbezogen		zonenbezogen						
HWB	69.061 kWh/a	35,7 kWh/m²a	73.191 kWh/a	37,8 kWh/m²a	38,6 kWh/m²a	erfüllt			
WWWB			24.710 kWh/a	12,8 kWh/m²a					
HTEB-RH			322 kWh/a	0,2 kWh/m²a					
HTEB-WW			26.602 kWh/a	13,8 kWh/m²a					
HTEB			28.228 kWh/a	14,6 kWh/m²a					
HEB			123.774 kWh/a	64,0 kWh/m²a					
EEB			123.774 kWh/a	64,0 kWh/m²a	71,2 kWh/m²a	erfüllt			
PEB									
CO <sub>2</sub>									

#### **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 Wärmeerzeugung und -verteilung 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.

### Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5055 / 5056

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Betreutes Wohnen Teil 1

Babenbergerstraße 47

8020 Graz

Auftraggeber Firma Knopit Vermögensverwaltungs GmbH

Grabenstraße 178

8010 Graz

Aussteller wiehn architektur zt gmbh

Grabenstraße 178

8010 Graz

Telefon : 0316/22 50 43 Telefax : 0316/22 50 43 -15

e-mail : office@wiehn.at

11.1.2010

(Datum) (Unterschrift)

### 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Betreutes Wohnen Teil 1

Babenbergerstraße 47

8020 Graz

Gebäudetyp: Wohngebäude

Innentemperatur: normale Innentemperatur (20,0°C)

Anzahl Vollgeschosse: 6
Anzahl Wohneinheiten: 32

### 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten Einreichplan Dez2009/Jän2010

Bauphysikalische Eingabedaten Lt. im Programm vorhandenen Katalog Baubook, Produktkennwerte

Haustechnische Eingabedaten It. Angaben Eigentümer

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren: OiB - Richtlinie 6

Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe April 2007

ÖNORM B 8110-5 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM B 8110-6 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM H 5055 Energieausweis für Gebäude

Ausgabe 2008-02-01

ÖNORM H 5056 Gesamteffizienz von Gebäuden

Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2007-08-01

EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

Berechnungsverfahren, Ausgebe 2003-10

#### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Plus ETU GmbH
Version 2.1.5 Pyhrnstraße 16

A-4553 Schlierbach

Bundesland: Steiermark Tel. +43 (0) 7582 51 451

www.etu.at - office@etu.at

### 3. Gebäudegeometrie

# 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	Dach	N 0,0°	43,1*7,6 (Rechteck) +	330,14	330,14	13,9
			0,68*7,6/2 (Dreieck)			
2	Auskragung Müllraum	0,0°	6,45*7,62 (Rechteck) +	51,74	51,74	2,2
			0,68*7,62/2 (Dreieck)			
3	Boden erdberührt	0,0°	15*7,62 (Rechteck)	114,30	114,30	4,8
4	Boden Keller	0,0°	24,81*7,62 (Rechteck)	189,05	189,05	8,0
5	Norden Wand	N 90,0°	7,6*17,62 (Rechteck)	133,91	133,91	5,6
6	Norden Wand EG	N 90,0°	7,62*3,05 (Rechteck)	23,24	23,24	1,0
7	Osten EG Wand	O 90,0°	36,63*3,05 (Rechteck)	111,72	87,34	3,7
8	Fenster Osten EG 0,6/0,4	O 0,0°	0,6*0,4 (Rechteck)	-	0,24	0,0
9	Eingangstüren Osten EG	O 90,0°	5 * (1*2,1) (Rechteck)	-	10,50	0,4
10	Fenster Osten EG 1,02/0,4	O 0,0°	1,02*0,4 (Rechteck)	-	0,41	0,0
11	Fenster Osten EG 112/0,4	O 0,0°	4 * (1,12*0,4) (Rechteck)	-	1,79	0,1
12	Fenster Osten EG 1,51/1,25	O 0,0°	5 * (1,51*1,25) (Rechteck)	-	9,44	0,4
13	Oberlicht Türe 1,0/0.4	O 0,0°	5 * (1*0,4) (Rechteck)	-	2,00	0,1
14	Wand Osten 1.OG - 4.OG	O 90,0°	43,1*11,4 (Rechteck)	491,34	374,95	15,8
15	Fenster Osten 1,51/1,25	O 0,0°	24 * (1,5*1,25) (1.OG - 4.OG)	-	45,00	1,9
16	Fenster Osten 1,02/0,4	_	8 * (1,02*0,4) (Rechteck)	-	3,26	0,1
17	Fenster Osten 1,12/0,4	O 0,0°	16 * (1,12*0,4) (Rechteck)	-	7,17	0,3
18	Fenster Osten 0,6/0,4	O 0,0°	4 * (0,6*0,4) (1.OG-4.OG)	-	0,96	0,0
19	Fenster Osten Oberlicht Türe	O 0,0°	24 * (1*0,4) (1.OG - 4.OG)	-	9,60	0,4
20	Eingangstüren Osten 1.OG - 4.OG	O 90,0°	24 * (1*2,1) (Rechteck)	-	50,40	2,1
21	Wand Osten 5.OG	O 90,0°	43,1*3,35 (Rechteck)	144,39	121,82	5,1
22	Fenster Osten 5.OG Doppelflügel Küche		5 * (1,5*1,25) (Rechteck)	-	9,38	0,4
23	Fenster Osten 5.OG 0,9/1,25	O 90,0°	1,25*0,9 (Rechteck)	-	1,13	0,0
24	Fenster Osten 5.OG 112/0,4	O 90,0°	3 * (1,12*0,4) (Rechteck)	-	1,34	0,1
25	Fenster Osten 5.OG 0,6/0,4		3 * (0,6*0,4) (Rechteck)	-	0,72	0,0
26	Eingangstüren Osten 5. OG	O 90,0°	4 * (1*2,1) (Rechteck)	-	8,40	0,4
27	Oberlicht Osten 5. OG 1,0/0,4	O 90,0°	4 * (1*0,4) (Rechteck)	-	1,60	0,1
28	Westen Wand EG +1.OG - 5.OG	W 90,0°	36,63*3,05 (Rechteck) +	758,35	550,84	23,2
			43,1*14,77 (Rechteck) +			
			0,68*14,77 (Rechteck)			
29	Fenster Westen 0,9/1,35	W 90,0°	8 * (0,9*1,35) (EG) +	-	17,01	0,7
			6 * (0,9*1,35) (5.OG)			
30	Fenster Westen 1,5/2,5 Doppelflügel	W 90,0°	5 * (1,5*2,5) (EG) +	-	127,50	5,4
			24 * (1,5*2,5) (1.OG - 4.OG) +			
			5 * (1,5*2,5) (5.OG)			
31	Fenster Westen 0,9/2,5	W 90,0°	6 * (0,9*2,5) (EG) +	-	63,00	2,7
			20 * (0,9*2,5) (1.OG -4.OG) +			
			2 * (0,9*2,5) (5.OG)			
32	Süden 5.OG Dachboden Nachbargeb.	S 90.0°	7,65*1,44 (Rechteck)	11,02	11,02	0,5
	Süden Nachbargebäude		7,65*13,33 (Rechteck)	101,97	101,97	4,3
	Wand Süden EG	-	7,6*3,05 (Rechteck)	23,18	23,18	1,0

### 3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	1.OG - 5.OG	5 * (43,1*7,62)	1642,11	84,9
2	EG	36,63*7,62	279,12	14,4
3	1.OG - 5.OG	5 * (0,68*7,65/2)	13,01	0,7

### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG	36,63*3,05*7,62	851,32	14,8
2	1-5.OG	43,1*14,77*7,62	4850,79	84,5
3	15.OG Südseite	0,68*14,77*7,62/2	38,27	0,7

# 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

# 4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	Dad	ch					Fläche / /	Fläche / Ausrichtung :		N
	Nr.	Baustoff				Dick	e Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstan	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Spachtel - Gipsspac (Katalog "baubook (öbox)",				0,20	0,800	1300,0	0,00	
	2	Stahlbeton in WU-Q (Katalog "baubook (öbox)",				20,00	2,500	2400,0	0,08	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNORM V 31", K	ennung: 4.426.006)			-013 25,00	0,036	25,0	6,94	
	4	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 2142684293)			0,10	0,220	600,0	0,00	
	5	Sarnafil TU 108 (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 354)			0,20	0,220	400,0	0,01	
	6	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 2142684293)			0,10	0,220	600,0	0,00	
1 2 3 4789	7	Deckung: Gründach (Eigener, veränderter oder s				5,00	-	0,0		
	8	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)",	Kennung: 2142684293)			0,10	0,220	600,0	0,00	
	9	Deckung: Gründach (Eigener, veränderter oder s	(Vegetationsschicht) sonstiger Baustoff)			-013 8,00	-	0,0		
									$R_{\lambda} = 7,05$	į
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transr			rksame Wärme		$R_{si} = 0.10$	)
				wärmeve	erlust	s	eicherfähigkeit		$R_{se} = 0.04$	ļ
		0,14 m <sup>2</sup> 13,9 % = Schicht zählt nicht zur Ol3-E	491,5 kg/m <sup>2</sup> Berechnung	45,92 W/K	5,3 %	$C_{w,B} = m_{w,B}$			U - Wert 0,14 W/m²	

Bauteil:	Aus	kragung Müllraum			Fläche:	51,74 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (1800) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,110	1800,0	0,05
	3 Polyethylenbahn, -folie (PE) ((Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)			0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	7,40	0,046	90,0	1,61
	5	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog *baubook (öbox)*, Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75
1234 5 6						$R_{\lambda} = 5,59$
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wärmeverlust			me Wärme-		$R_{si} = 0.17$
				nerfähigkeit		$R_{se} = 0.17$
	5	1,74 m <sup>2</sup> 2,2 % 609,4 kg/m <sup>2</sup> 8,72 W/K 1,0 %	$C_{w,B} = m_{w,B} =$	4955 kJ/ 4734 kg		U - Wert 0,17 W/m²K

Bauteil:	Boo	en erdberührt			Fläche :	114,30 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684297)	6,00	1,700	2000,0	0,04
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,10	0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	12,00	0,046	90,0	2,61
	5	Bitumenpappe (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684287)	0,50	0,230	1100,0	0,02
	6	Stahlbeton in WU-Qualität (Katalog 'baubook (öbox)', Kennung: 2142684244)	30,00	2,500	2400,0	0,12
123 4 5 6						$R_{\lambda} = 2,89$
1.25 1.5		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-		me Wärme-		$R_{si} = 0.17$
		wärmeverlust	speicl	herfähigkeit		$R_{se} = 0.00$
	11-	4,30 m <sup>2</sup> 4,8 % 868,4 kg/m <sup>2</sup> 37,38 W/K 4,3 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	12002 kJ 11467 kg		U - Wert 0,33 W/m²K

Bauteil:	Boo	en Keller			Fläche :	189,05 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (1800) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,110	1800,0	0,05
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog *baubook (öbox)*, Kennung: 2142684288)	0,10	0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	7,40	0,046	90,0	1,61
	5	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Heratekta E-37-035 (Katalog *baubook (öbox)*, Kennung: 2142686616)	5,00	0,040	114,0	1,25
1234 5 6						$R_{\lambda} = 3.09$
1254 5 0		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0.17$
		wärmeverlust	speicl	herfähigkeit		R <sub>se</sub> = 0,17
	18	9,05 m <sup>2</sup> 8,0 % 612,4 kg/m <sup>2</sup> 55,04 W/K 6,3 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	18714 kJ 17879 kg		U - Wert 0,29 W/m²K

Bauteil:	Nor	den Wand		Fläche / A	usrichtung:	133,91 m <sup>2</sup>	N
		den Wand EG				23,24 m <sup>2</sup>	N
		en EG Wand				87,34 m²	0
		nd Osten 1.OG - 4.OG				374,95 m <sup>2</sup>	0
		nd Osten 5.OG				121,82 m <sup>2</sup>	0
	Westen Wand EG +1.OG - 5.OG					550,84 m <sup>2</sup> 23,18 m <sup>2</sup>	W
	Wand Süden EG						S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstan	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684345)	25,00	0,250	800,0	1,00	
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75	
	4	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						$R_{\lambda} = 4,77$	,
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0,13$	,
	wärmeverlust					$R_{se} = 0.04$	
1 2 3 4	131	5,30 m <sup>2</sup> 55,5 % 227,7 kg/m <sup>2</sup> 266,22 W/K 30,5 %	$C_{w,B} =$	81331 kJ	/K	U - Wert	
1 2 3 4	-OI3	= Schicht zählt nicht zur Ol3-Berechnung	$m_{w,B} =$	77703 kg		0,20 W/m <sup>2</sup>	K

Bauteil:	Ein	gangstüren	Osten EG					Fläche / A	usrichtung:	10,50 m <sup>2</sup>	0
		gangstüren								50,40 m <sup>2</sup>	0
	Ein	gangstüren	Osten 5. 0	JG						8,40 m <sup>2</sup>	0
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstan	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1		nach EN 1 änderter oder s	2524 onstiger Baustoff)			5,00	0,090	300,0	0,56	
								-		$R_{\lambda} = 0,56$	;
		Bauteilfläd	che	spezif. Bauteilmasse	spezif. Trans	missions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0.13$	3
					wärmeve	erlust	speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$	
1	6	9,30 m²	2,9 %	15,0 kg/m²	95,51 W/K	10,9 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	0 kJ 0 kg	-	U - Wert 1,38 W/m²	

Bauteil:		den 5.OG Dachboden Nachbargeb.		Fläche / A	usrichtung:	11,02 m <sup>2</sup>	S
	Süc	den Nachbargebäude				101,97 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchl widerstan	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	2 Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ ((Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684345)		0,250	800,0	1,00	
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)	5,00	0,040	18,0	1,25	
	4	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						$R_{\lambda} = 2,27$	
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärme-		$R_{si} = 0.13$	)	
			speicl	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$	
1 2 34		112,99 m <sup>2</sup> 225,9 kg/m <sup>2</sup>	$C_{w,B} =$	7100 kJ	II.	U - Wert	
	-OI3	= Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung	$m_{w,B} =$	6783 kg		0,41 W/m²l	K

Fenster:	Fenster Osten E0	G 0,6/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	1 O
	Verglasung:	3-fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-8-4-8-4 Kr)	$A_g = 0.06 \text{ m}^2$	$U_g = 0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.18 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,01 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
H H			Fläche	U-Wert
			A <sub>w</sub> = 0,24 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten E0	G 1,02/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	1 0
	Verglasung:	3-fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-8-4-8-4 Kr)	$A_g = 0.16 \text{ m}^2$	$U_g = 0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.25 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,61 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
Ä			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 0,41 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,30 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten E	G 112/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	4	0
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.18 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m²ł	<
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.27 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> k	<
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 1,73 \text{ m}$	$\Psi_{\rm g} = 0.07  {\rm W/m}  {\rm k}$	<
l ä			Fläche	U-Wert	
\dagger*			$A_{w} = 0,45 \text{ m}^{2}$	U <sub>w</sub> = 1,39 W/m <sup>2</sup> l	Κ.

Fenster:	Fenster Osten E0	G 1,51/1,25	Anzahl / Ausrichtung :	5 O
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 1,24 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.64 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 7,03 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
l ü			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,89 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Oberlicht Türe 1,	0/0.4	Anzahl / Ausrichtung :	5 O
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0,15 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.25 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,58 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; \text{W/m K}$
i ii			Fläche	U-Wert
\ \displaystart \dint \displaystart \displaystart \displaystart \displaystart \displaystart \displaystart \display			$A_w = 0,40 \text{ m}^2$	$U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 1,5	51/1,25	Anzahl / Ausrichtung :	24	0
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 1,23 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m	1²K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.64 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup>	1²K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 7,00 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/m}$	١K
1 1			Fläche	U-Wert	
B			A <sub>w</sub> = 1,88 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,33 W/m	1²K

Fenster:	Fenster Osten 1,0	02/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	8	0
_	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.16 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}$	n²K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.25 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m	n²K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,61 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/m}$	n K
ii ii			Fläche	U-Wert	
Ö			A <sub>w</sub> = 0,41 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,40 W/m	n²K

Fenster:	Fenster Osten 1,1	2/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	16 O
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.18 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.27 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Pi	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,73 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
T T			Fläche	U-Wert
Ö			$A_{w} = 0,45 \text{ m}^{2}$	U <sub>w</sub> = 1,39 W/m <sup>2</sup> K

F	enster:	Fenster Osten 0,6	/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	4 O
		Verglasung:	3-fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-8-4-8-4 Kr)	$A_g = 0.06 \text{ m}^2$	$U_g = 0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$
	X	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.18 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	П	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,01 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/m} \; {\rm K}$
	E H 			Fläche A <sub>w</sub> = 0,24 m <sup>2</sup>	U-Wert U <sub>w</sub> = 1,38 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	ter: Fenster Osten Oberlicht Türe		Anzahl / Ausrichtung :	24 C
_	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.15 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.25 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,58 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07  \text{W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			$A_{w} = 0,40 \text{ m}^{2}$	$U_{w} = 1,40 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenste	r:	Fenster Osten 5.0G Doppelflügel Küche		Anzahl / Ausrichtung :	1 0
		Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 7,86 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	A <sub>f</sub> = 1,51 m <sup>2</sup>	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
_		Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 17,51 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
				Fläche	U-Wert
	H H			A <sub>w</sub> = 9,38 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 5.OG 0,9/1,25		Anzahl / Ausrichtung :	1 O
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.67 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.45 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 3,30 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,13 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 5.OG 112/0,4		Anzahl / Ausrichtung :	3 (
_	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.18 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.27 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 1,73 \text{ m}$	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \text{ W/m K}$
ii ii			Fläche	U-Wert
Ö			$A_{w} = 0,45 \text{ m}^{2}$	$U_{\rm w} = 1,39 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten 5.0	OG 0,6/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	3	0
	Verglasung:	3-fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-8-4-8-4 Kr)	$A_g = 0.06 \text{ m}^2$ $U_g = 0.7$		n²K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.18 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/n	n²K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,01 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/r}$	n K
i i			Fläche	U-Wert	
B			$A_{w} = 0,24 \text{ m}^{2}$	U <sub>w</sub> = 1,38 W/n	n²K

Fenster:	Oberlicht Osten 5	5. OG 1,0/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	4 O
_	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.15 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.25 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,58 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
ii ii			Fläche	U-Wert
Ö			$A_{w} = 0,40 \text{ m}^{2}$	$U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

	\d =			Fläche A <sub>w</sub> = 17,01 m <sup>2</sup>	U-Wert U <sub>w</sub> = 1,18 W/m <sup>2</sup> K
		Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 15,61 m	$\Psi_{\rm g}$ = 0,07 W/m K
		Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 1,93 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 15,08 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:		Fenster Westen 0,9/1,35		Anzahl / Ausrichtung :	1 W

Fenster:	Fenster Westen 1	,5/2,5 Doppelflügel	Anzahl / Ausrichtung :	1 W
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 2,82 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.93 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>g</sub> = 10,52 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 3,75 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,32 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Westen (	0,9/2,5	Anzahl / Ausrichtung:	1 W
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 1,58 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.67 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 5,06 \text{ m}$	$\Psi_g$ = 0,07 W/m K
			Fläche	U-Wert
Ö			$A_{w} = 2,25 \text{ m}^{2}$	$U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

### 5 Berechnung des Ol3-Indikators

# 5.1 Übersicht Bauteile

### Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäurungspotential	Primärenergieinhalt
		GWP <sub>100</sub>	AP	n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub>
	m²	kg CO <sub>2</sub> eq / m²	kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	MJ / m²
Dach	330,1	89,1	0,063	838
Auskragung Müllraum	51,7	115,4	0,778	1509
Boden erdberührt	114,3	157,3	0,909	1835
Boden Keller	189,1	108,0	0,742	1327
Norden Wand	133,9	47,2	0,268	811
Norden Wand EG	23,2	47,2	0,268	811
Osten EG Wand	87,3	47,2	0,268	811
Fenster Osten EG 0,6/0,4	0,2	134,8	0,921	3287
Fenster Osten EG 1,02/0,4	0,4	115,9	0,814	2818
Fenster Osten EG 112/0,4	1,8	108,2	0,749	2640
Fenster Osten EG 1,51/1,25	9,4	69,0	0,515	1675
Oberlicht Türe 1,0/0.4	2,0	112,4	0,774	2742
Wand Osten 1.OG - 4.OG	374,9	47,2	0,268	811
Fenster Osten 1,51/1,25	45,0	69,2	0,516	1678
Fenster Osten 1,02/0,4	3,3	111,7	0,769	2724
Fenster Osten 1,12/0,4	7,2	108,2	0,749	2640
Fenster Osten 0,6/0,4	1,0	134,8	0,921	3287
Fenster Osten Oberlicht Türe	9,6	112,4	0,774	2742
Wand Osten 5.OG	121,8	47,2	0,268	811
Fenster Osten 5.OG Doppelflügel Küche	9,4	41,1	0,347	986
Fenster Osten 5.OG 0,9/1,25	1,1	78,8	0,573	1916
Fenster Osten 5.OG 112/0,4	1,3	108,2	0,749	2640
Fenster Osten 5.OG 0,6/0,4	0,7	134,8	0,921	3287
Oberlicht Osten 5. OG 1,0/0,4	1,6	112,4	0,774	2742
Westen Wand EG +1.OG - 5.OG	550,8	47,2	0,268	811
Fenster Westen 0,9/1,35	17,0	34,5	0,307	822
Fenster Westen 1,5/2,5 Doppelflügel	127,5	55,5	0,433	1338
Fenster Westen 0,9/2,5	63,0	62,8	0,476	1518
Süden 5.OG Dachboden Nachbargeb.	11,0	41,0	0,229	627
Süden Nachbargebäude	102,0	41,0	0,229	627
Wand Süden EG	23,2	47,2	0,268	811

### 5.2 Ol-Teilkennzahlen

### Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF) Bruttogeschossfläche (BGF) 2.415,1 m<sup>2</sup> 1.934,2 m<sup>2</sup>

### 5.2 Ol-Teilkennzahlen (Fortsetzung)

### Treibhauspotential GWP<sub>100</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \mbox{ (F x GWP}_{100}) & \mbox{159.638 kg CO}_2 \mbox{ eq} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \mbox{ (F x GWP}_{100}) \mbox{ / KOF} & \mbox{66,1 kg CO}_2 \mbox{ eq} \mbox{/ m}^2 \\ \mbox{Teilkennzahl Ol}_{TGH} \mbox{GWP}_{100} & \mbox{58,1 Punkte} \end{array}$ 

#### Versäurungspotential AP

Absolute Summe  $\Sigma$  (F x AP) 829 kg SO $_2$  eq Flächenspezifische Summe  $\Sigma$  (F x AP) / KOF 0,343 kg SO $_2$  eq / m² Teilkennzahl Ol $_{\rm TGH}$ AP 53,3 Punkte

### Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PEI<sub>ne</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x PEI}_{\rm ne} \right) & 2.415.661 \ \mbox{MJ} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x PEI}_{\rm ne} \right) \slash \mbox{KOF} & 1.000 \ \mbox{MJ} \slash \mbox{m}^2 \\ \mbox{Teilkennzahl } \mbox{OI}_{\rm TGH} \mbox{PEI}_{\rm ne} & 50,0 \ \mbox{Punkte} \\ \end{array}$ 

### 5.3 Ol3-Indikator

Ol3<sub>TGH</sub> 53,8 Punkte
Ol3<sub>TGH-BGF</sub> 67,2

### 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

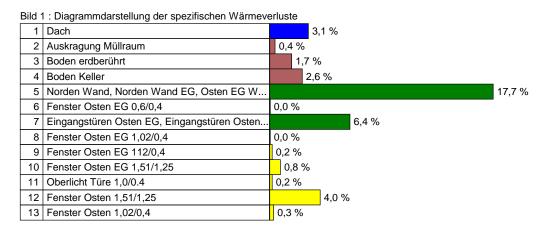
### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung	Fläche A	U <sub>i</sub> -Wert	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U *	Α
		Neigung	m²	W/(m²K)		W/K	%

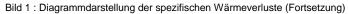
### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

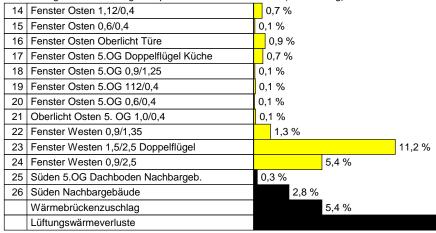
Nr.	Bauteil	Orientierung	Fläche A	U <sub>i</sub> -Wert	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U *	A
		Neigung	m²	W/(m²K)		W/K	%
1	Dach	N 0,0°	330,14	0,139	1,00	45,92	3,1
2	Auskragung Müllraum	0,0°	51,74	0,168	0,70	6,10	0,4
3	Boden erdberührt	0,0°	114,30	0,327	0,70	26,17	1,7
4	Boden Keller	0,0°	189,05	0,291	0,70	38,53	2,6
5	Norden Wand	N 90,0°	133,91	0,202	1,00	27,10	1,8
6	Norden Wand EG	N 90,0°	23,24	0,202	1,00	4,70	0,3
7	Osten EG Wand	O 90,0°	87,34	0,202	1,00	17,68	1,2
8	Fenster Osten EG 0,6/0,4	O 0,0°	0,24	1,379	1,00	0,33	0,0
9	Eingangstüren Osten EG	O 90,0°	10,50	1,378	1,00	14,47	1,0
10	Fenster Osten EG 1,02/0,4	O 0,0°	0,41	1,302	1,00	0,53	0,0
11	Fenster Osten EG 112/0,4	O 0,0°	1,79	1,388	1,00	2,49	0,2
12	Fenster Osten EG 1,51/1,25	O 0,0°	9,44	1,329	1,00	12,54	0,8
13	Oberlicht Türe 1,0/0.4	O 0,0°	2,00	1,400	1,00	2,80	0,2
14	Wand Osten 1.OG - 4.OG	O 90,0°	374,95	0,202	1,00	75,89	5,1
15	Fenster Osten 1,51/1,25	O 0,0°	45,00	1,330	1,00	59,83	4,0
16	Fenster Osten 1,02/0,4	O 0,0°	3,26	1,398	1,00	4,56	0,3
17	Fenster Osten 1,12/0,4	O 0,0°	7,17	1,388	1,00	9,95	0,7
18	Fenster Osten 0,6/0,4	O 0,0°	0,96	1,379	1,00	1,32	0,1
19	Fenster Osten Oberlicht Türe	O 0,0°	9,60	1,400	1,00	13,44	0,9
20	Eingangstüren Osten 1.OG - 4.OG	O 90,0°	50,40	1,378	1,00	69,46	4,6
21	Wand Osten 5.OG	O 90,0°	121,82	0,202	1,00	24,66	1,6
22	Fenster Osten 5.OG Doppelflügel Küche	O 90,0°	9,38	1,163	1,00	10,90	0,7
23	Fenster Osten 5.OG 0,9/1,25	O 90,0°	1,13	1,286	1,00	1,45	0,1
24	Fenster Osten 5.OG 112/0,4	O 90,0°	1,34	1,388	1,00	1,87	0,1
25	Fenster Osten 5.OG 0,6/0,4	O 90,0°	0,72	1,379	1,00	0,99	0,1
26	Eingangstüren Osten 5. OG	O 90,0°	8,40	1,378	1,00	11,58	0,8
27	Oberlicht Osten 5. OG 1,0/0,4	O 90,0°	1,60	1,400	1,00	2,24	0,1
28	Westen Wand EG +1.OG - 5.OG	W 90,0°	550,84	0,202	1,00	111,49	7,4
29	Fenster Westen 0,9/1,35	W 90,0°	17,01	1,176	1,00	20,00	1,3
30	Fenster Westen 1,5/2,5 Doppelflügel	W 90,0°	127,50	1,321	1,00	168,46	11,2
31	Fenster Westen 0,9/2,5	W 90,0°	63,00	1,287	1,00	81,09	5,4
32	Süden 5.OG Dachboden Nachbargeb.	S 90,0°	11,02	0,410	0,90	4,06	0,3
33	Süden Nachbargebäude	S 90,0°	101,97	0,410	1,00	41,78	2,8
34	Wand Süden EG	S 90,0°	23,18	0,202	1,00	4,69	0,3
		ΣA =	2371,37	Σ	$E(F_x * U * A) =$	873,25	

### Wärmebrückenzuschlag ΔU (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) $\Delta U_{WB} = 80,86 \text{ W/K}$ 5,4 %



### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)





### 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0.40 h <sup>-1</sup>	547 16 W/K	36.4 %
Luitungswarmevenuste	II = 0,40 II	347,10 W/K	30,4 %

### 6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs-	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche
			m²		F <sub>s</sub>	Z	einfall / Verschm.	grad	m²
1	Fenster Osten EG 0,6/0,4	O 0,0°	0,24	0,26	0,85		0,9; 0,98	0,48	0,02
2	Fenster Osten EG 1,02/0,4	O 0,0°	0,41	0,39	0,85		0,9; 0,98	0,48	0,06
3	Fenster Osten EG 112/0,4	O 0,0°	1,79	0,41	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,32
4	Fenster Osten EG 1,51/1,25	O 0,0°	9,44	0,66	0,85		0,9; 0,98	0,58	2,71
5	Oberlicht Türe 1,0/0.4	O 0,0°	2,00	0,38	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,33
6	Fenster Osten 1,51/1,25	O 0,0°	45,00	0,66	0,85		0,9; 0,98	0,58	12,89
7	Fenster Osten 1,02/0,4	O 0,0°	3,26	0,39	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,55
8	Fenster Osten 1,12/0,4	O 0,0°	7,17	0,41	0,85		0,9; 0,98	0,58	1,27
9	Fenster Osten 0,6/0,4	O 0,0°	0,96	0,26	0,85		0,9; 0,98	0,48	0,09
10	Fenster Osten Oberlicht Türe	O 0,0°	9,60	0,38	0,85		0,9; 0,98	0,58	1,59
11	Fenster Osten 5.OG Doppelflügel Küche	O 90,0°	9,38	0,84	0,85		0,9; 0,98	0,58	3,42
12	Fenster Osten 5.OG 0,9/1,25	O 90,0°	1,13	0,60	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,29
13	Fenster Osten 5.OG 112/0,4	O 90,0°	1,34	0,41	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,24
14	Fenster Osten 5.OG 0,6/0,4	O 90,0°	0,72	0,26	0,85		0,9; 0,98	0,48	0,07
15	Oberlicht Osten 5. OG 1,0/0,4	O 90,0°	1,60	0,38	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,27
16	Fenster Westen 0,9/1,35	W 90,0°	17,01	0,89	0,75		0,9; 0,98	0,58	5,79
17	Fenster Westen 1,5/2,5 Doppelflügel	W 90,0°	127,50	0,75	0,85		0,9; 0,98	0,58	41,66
18	Fenster Westen 0,9/2,5	W 90,0°	63,00	0,70	0,85		0,9; 0,98	0,58	19,29

# 6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	14623	11737	10357	6995	4243	2110	1120	1543	3599	7107	10443	13585	87463
Wärmebrückenverluste	1354	1087	959	648	393	195	104	143	333	658	967	1258	8098
Summe	15977	12824	11316	7643	4635	2306	1223	1686	3932	7765	11410	14843	95561
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	9162	7354	6489	4383	2658	1322	702	967	2255	4453	6543	8512	54802
Gesamtwärmeverluste										•			
Gesamtwärmeverluste	25139	20178	17805	12026	7294	3628	1925	2654	6188	12218	17953	23355	150363

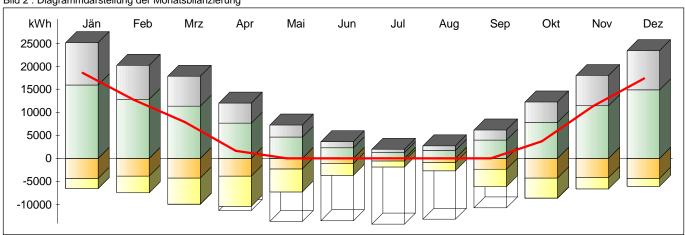
Wärmegewinne in kWh/Mon	at												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne		•	•	•	•	•	•	•	•		•		
Interne Wärmegewinne	4317	3899	4317	4178	4317	4178	4317	4317	4178	4317	4178	4317	50832
Solare Wärmegewinne													
Fenster O 0°	1	1	2	3	3	3	4	3	2	1	1	1	25
Fenster O 0°	2	3	5	7	9	9	9	8	6	4	2	1	65
Fenster O 0°	11	18	28	37	49	50	52	45	33	21	12	8	363
Fenster O 0°	91	150	238	311	416	422	443	385	279	182	100	68	3085
Fenster O 0°	11	18	29	38	51	52	54	47	34	22	12	8	379
Fenster O 0°	431	714	1132	1482	1981	2009	2108	1834	1330	868	475	324	14688
Fenster O 0°	18	30	48	63	84	86	90	78	57	37	20	14	625
Fenster O 0°	43	71	112	146	196	198	208	181	131	86	47	32	1451
Fenster O 0°	3	5	8	10	14	14	14	13	9	6	3	2	101
Fenster O 0°	53	88	140	183	245	248	261	227	165	107	59	40	1817
Fenster O 90°	76	119	189	236	305	304	324	292	219	147	82	58	2351
Fenster O 90°	6	10	16	20	26	26	28	25	19	13	7	5	201
Fenster O 90°	5	8	13	16	21	21	23	20	15	10	6	4	164
Fenster O 90°	1	2	4	5	6	6	6	6	4	3	2	1	46
Fenster O 90°	6	9	15	18	24	24	25	23	17	11	6	4	183
Fenster W 90°	128	202	320	399	516	514	549	494	370	249	139	97	3978
Fenster W 90°	920	1454	2305	2875	3715	3701	3953	3558	2665	1796	998	702	28642
Fenster W 90°	426	673	1067	1331	1720	1714	1831	1648	1234	832	462	325	13265
Solare Wärmegewinne	2233	3577	5670	7182	9381	9400	9983	8887	6590	4397	2432	1695	71427
Gesamtwärmegewinne in kl	Nh/Mona	t			,				,				•
Gesamtwärmegewinne	6550	7476	9987	11360	13698	13578	14300	13205	10768	8714	6610	6013	122259
Nutzbare Gewinne in kWh/N	lonat												
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	100,0	99,6	91,5	53,1	26,7	13,5	20,1	57,2	98,1	100,0	100,0	Ø: 63,1
Nutzbare solare Gewinne	2233	3576	5648	6568	4981	2512	1344	1786	3769	4314	2431	1695	45086
Nutzbare interne Gewinne	4317	3899	4300	3821	2293	1116	581	868	2390	4235	4177	4317	32086
Nutzbare Wärmegewinne	6550	7475	9948	10389	7274	3628	1925	2654	6159	8549	6609	6013	77171

### 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	18589	12703	7857	1637	20	0	0	0	29	3669	11345	17343	73191
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	14,78	13,40	12,03	10,64	9,07	8,81	8,59	9,47	11,12	13,05	14,55	15,20	
Mittl. Außentemperatur:	-2,51	0,00	4,06	8,87	13,47	16,64	18,28	17,62	14,28	9,06	3,39	-0,91	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	31,0	30,0	31,0	207,3

### 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2: Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 54.802 kWh/a Jahres-Transmissionsverluste = 95.561 kWh/a Nutzbare interne Gewinne = 32.086 kWh/a Nutzbare solare Gewinne = 45.086 kWh/a Verlustdeckung durch interne Gewinne = 21,3 % Verlustdeckung durch solare Gewinne = 30,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 73.191 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 37,84 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 12,75 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 212,0 d/a Heizgradtagzahl = 3.571 Kd/a



#### 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 1.595 W

#### Gebäudezentrale Anlage

#### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer

Regelung der Wärmeabgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Verbrauchsfeststellung: individuell

Heizkreis-Auslegungstemperatur: 40°/30°C

Leistung der Umwälzpumpe: 215,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen: 150,00 m

Außendurchmesser der Verteilleitungen: 70 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen: 90,00 m

Außendurchmesser der Steigleitungen:

40 mm (Defaultwert)

Lage der Anbindeleitungen:

im beheizten Bereich

Dämmdicke der Anbindeleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Anbindeleitungen: 700,74 m

Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: Heizkessel
Heizkesselart: Brennwertkessel

Baujahr: 2010

Lage: im unbeheizten Bereich

Brennstoff: Erdgas E

Betriebsweise: nicht modulierend

Gebläse für Brenner: Ja

Nennleistung des Kessels: 32,44 kW (Defaultwert) Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: 0,93 (Defaultwert)

Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: 0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe: 0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses: 162,20 W (Defaultwert)

#### Lüftung

Lüftungsart: freie Lüftung

Luftwechselrate: 0,40 1/h

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone: 32 x 60,44 m²

Art der Beheizung: über die Gebäude-Zentralheizung

Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen

Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen: 0,00 m

Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen:0,00 m (Defaultwert)Außendurchmesser der Steigleitungen:20 mm (Defaultwert)Lage der Anbindeleitungen:im beheizten Bereich

Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Anbindeleitungen: 10,00 m

Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: direkt elektrisch beheizter Speicher

Baujahr: 2010

Lage: im beheizten Bereich Volumen: 150 l (Defaultwert)

Verlust bei Prüfbedingungen: 1,34 kWh/d (Defaultwert)

Mit E-Patrone:JaBasisanschlüsse gedämmt:JaZusatzanschlüsse gedämmt:Ja

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: elektrische Erwärmung

### 7.2 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	18589,1	12702,9	7857,1	1637,0	19,9	0,1	0,0	0,0	28,7	3669,1	11344,9	17342,6	91780,4
Warmwasser	2098,6	1895,6	2098,6	2030,9	2098,6	2030,9	2098,6	2098,6	2030,9	2098,6	2030,9	2098,6	26808,5

### Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 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	54,0	48,7	54,0	26,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8	52,2	54,0	384,7
Wärmeverteilung	70,7	53,9	39,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	48,1	66,0	366,9
Wärmespeicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmebereitstellung	54,0	36,0	23,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	32,2	50,2	268,7
Summe Verluste	178,7	138,6	117,4	34,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,3	132,6	170,2	1020,3

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	3,0	2,7	3,0	2,9	3,0	2,9	3,0	3,0	2,9	3,0	2,9	3,0	38,1
Wärmeverteilung	7,4	6,7	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	95,0
Wärmespeicherung	59,5	53,7	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	760,1
Wärmebereitstellung	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	8,7
Summe Verluste	70,6	63,8	70,6	68,3	70,6	68,3	70,6	70,6	68,3	70,6	68,3	70,6	901,9

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	7,6	6,2	6,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	6,3	7,4	48,3
Warmwasser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Hilfsenergie	7,6	6,2	6,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	6,3	7,4	48,3

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	114,1	94,0	86,2	26,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	92,0	109,9	689,2
Warmwasser	69,9	63,2	69,9	33,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,1	67,7	69,9	689,2

### 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

#### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe	
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat														
Raumwärme	0,0	0,0	0,0	322,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	322,2	
Warmwasser	2259,4	2040,7	2259,4	2186,5	2259,4	2186,5	2259,4	2259,4	2186,5	2259,4	2186,5	2259,4	28861,9	
Hilfsenergiebedarf in kWh/N	Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	243,7	199,9	192,9	86,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	140,0	202,8	237,4	1546,5	
Summe Heiztechnikenergie	Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2351,5	1742,2	1902,6	2595,0	2239,5	2186,5	2259,4	2259,4	2157,8	2319,3	1648,1	2211,8	28224,5	

Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	23039,2	16340,7	11858,3	6262,9	4358,0	4217,5	4358,0	4358,0	4217,5	8087,1	15023,9	21653,0	146813,5

### 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)322kWh/aJahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)26.602kWh/aJahres-Hilfsenergiebedarf (HE)1.303kWh/aJahres-Heizenergiebedarf (HEB)123.774kWh/a

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)0,2kWh/(m² a)Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)13,8kWh/(m² a)Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)0,7kWh/(m² a)Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)64,0kWh/(m² a)

# 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

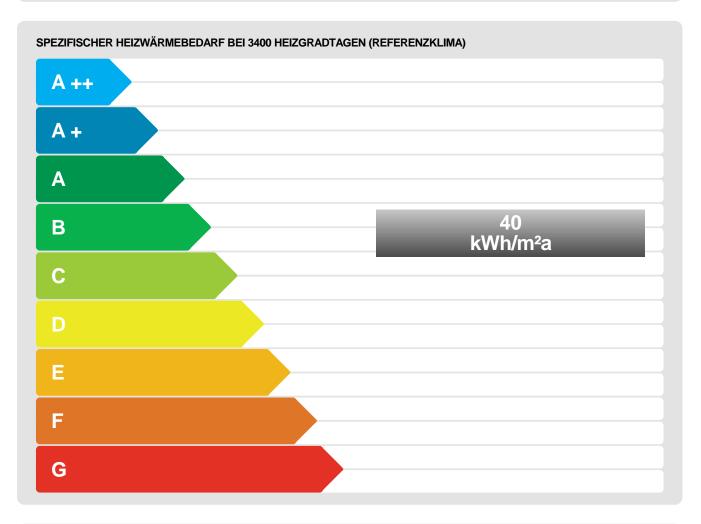
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	4,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	21,6	kWh/(m³ a)

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055 und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDE				
Gebäudeart	freistehen	des Mehrfamilienhaus	Erbaut	2010
Gebäudezone	Betreutes	Wohnen Teil 2 Zollgasse	Katastralgemeinde	Lend
Straße	Zollgasse	3	KG-Nummer	63104
PLZ/Ort	8020 Graz		Einlagezahl	1127
EigentümerIn	Knopit Ve	rmögensverwaltungs GmbH	Grundstücksnummer	964/1 964/3



ERSTELLT			
ErstellerIn	wiehn architektur zt gmbh	Organisation	
ErstellerIn-Nr	S	Ausstellungsdatum	21.01.2010
GWR-Zahl	1058	Gültigkeitsdatum	20.01.2020
Geschäftszahl	1058	Unterschrift	

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



GEBÄUDEDATEN	
Brutto-Grundfläche	1.218,2 m²
beheiztes Brutto-Volumen	3.614,6 m³
Charakteristische Länge (lc)	2,13 m
Kompaktheit (A/V)	0,47 m <sup>-1</sup>
mittlerer U-Wert (Um)	$0,42 \frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	30,77

KLIMADATEN	
Klimaregion	Region S/SO
Seehöhe	353 m
Heizgradtage	3571 K⋅d
Heiztage	212 d
Norm-Aussentemperatur	-14,0 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UN	ND ENERGIEBEDA	RF					
			Standortklima		Anforderung		
	zonenbezogen		zonenbezogen				
HWB	49.081 kWh/a	40,3 kWh/m²a	51.625 kWh/a	42,4 kWh/m²a	41,3 kWh/m²a	erfüllt	
WWWB			15.563 kWh/a	12,8 kWh/m²a			
HTEB-RH			2.037 kWh/a	1,7 kWh/m²a			
HTEB-WW			18.217 kWh/a	15,0 kWh/m²a			
HTEB			21.190 kWh/a	17,4 kWh/m²a			
HEB			88.327 kWh/a	72,5 kWh/m²a			
EEB			88.327 kWh/a	72,5 kWh/m²a	74,6 kWh/m²a	erfüllt	
PEB							
CO <sub>2</sub>							

#### **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 Wärmeerzeugung und -verteilung 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.

# Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5055 / 5056

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Betreutes Wohnen Teil 2

Zollgasse 3

8020 Graz

Auftraggeber Firma Knopit Vermögensverwaltungs GmbH

Grabenstarße 178

8010 Graz

Aussteller wiehn architektur zt gmbh

Grabenstraße 178

8010 Graz

Telefon : 0316/22 50 43

Telefax : 0316/ 22 50 43 -15 e-mail : office@wiehn.at

12.1.2010

(Datum) (Unterschrift)

Objekt: Zollgasse 3, 8020 Graz Betreutes Wohnen Teil 2

### 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt: Betreutes Wohnen Teil 2

Zollgasse 3 8020 Graz

Gebäudetyp: Wohngebäude

Innentemperatur: normale Innentemperatur (20,0°C)

Anzahl Vollgeschosse: 6
Anzahl Wohneinheiten: 22

### 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten It. Planstand Jänner 2010

Bauphysikalische Eingabedaten It. Programm Katalog Baubook "öbox" Aktualisiert Dez. 2009

Haustechnische Eingabedaten It. Angaben Eigentümer

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren: OiB - Richtlinie 6

Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe April 2007

ÖNORM B 8110-5 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM B 8110-6 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM H 5055 Energieausweis für Gebäude

Ausgabe 2008-02-01

ÖNORM H 5056 Gesamteffizienz von Gebäuden

Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2007-08-01

EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

Berechnungsverfahren, Ausgebe 2003-10

#### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Plus ETU GmbH
Version 2.1.5 Pyhrnstraße 16

A-4553 Schlierbach

Bundesland: Steiermark Tel. +43 (0) 7582 51 451

www.etu.at - office@etu.at

### 3. Gebäudegeometrie

# 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	Eingangstüren Norden	NNW 0,0°	22 * (1*2,5) (Rechteck)	-	55,00	3,2
2	Süden EG+ 1.OG - 5.OG	SSO 90,0°	27,91*14,76 (1.OG - 5.OG) +	473,93	361,43	21,3
			20,32*3,05 (EG)			
3	Fenster Süden Doppelflügeltüre	SSO 0,0°	18 * (1,5*2,5) (Rechteck)	-	67,50	4,0
4	Fenster Süden 0,9/2,5	SSO 90,0°	17 * (0,9*2,5) (Rechteck)	-	38,25	2,3
5	Fenster Süden 0,9/1,25	SSO 90,0°	6 * (0,9*1,25) (Rechteck)	-	6,75	0,4
6	Osten EG	ONO 90,0°	7,62*3,05 (Rechteck)	23,24	23,24	1,4
7	Osten 1.OG -5.OG	ONO 90,0°	7,62*14,76 (Rechteck)	112,47	105,19	6,2
8	Fenster Osten 0,8/0,4	ONO 90,0°	4 * (0,8*0,4) (1.OG- 4.OG)	-	1,28	0,1
9	Fenster Osten Doppelflügel	ONO 90,0°	1,5*2,5 (5.OG)	-	3,75	0,2
10	Fenster Osten 0,9/2,5	ONO 90,0°	0,9*2,5 (Rechteck)	-	2,25	0,1
11	Wand Westen	WSW 90,0°	7,62*17,82 (Rechteck)	135,79	135,79	8,0
12	Dach	N 0,0°	7,62*27,91 (Rechteck)	212,67	212,67	12,5
13	Decke über Müllraum	0,0°	7,6*7,62 (Rechteck)	57,91	57,91	3,4
14	Boden Erdberührt	0,0°	7,62*13,44 (Rechteck)	102,41	102,41	6,0
15	Wand Norden EG + 1.OG -5.OG	NNW 90,0°	27,91*14,76 (1.OG - 5.OG) +	473,93	369,73	21,8
			20,32*3,05 (EG)			
16	Fenster Norden Doppelflügel	NNW 0,0°	18 * (1,51*1,25) (Rechteck)	-	33,98	2,0
17	Fenster Norden 0,9/1,25	NNW 0,0°	5 * (0,9*1,25) (Rechteck)	-	5,63	0,3
18	Fenster Norden 1,12/0,4	NNW 0,0°	17 * (1,12*0,4) (Rechteck)	-	7,62	0,4
19	Fenster Norden 0,9/2,2	NNW 0,0°	0,9*2,2 (Rechteck)	-	1,98	0,1
20	Eingangstüren Norden	NNW 90,0°	22 * (1*2,1) (Rechteck)	-	46,20	2,7
21	Oberlicht Eingangstüre	NNW 90,0°	22 * (1*0,4) (Rechteck)	-	8,80	0,5
22	Boden über Keller	0,0°	6,87*7,62 (Rechteck)	52,35	52,35	3,1

### 3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG	7,62*20,32	154,84	12,7
2	1.OG - 5.OG	5 * (7,62*27,91)	1063,37	87,3

### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Quader	20,32*3,05*7,62	472,26	13,1
2	Quader	27,92*14,77*7,62	3142,32	86,9

# 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

### 4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		en EG+ 1.0G - 5.0G en EG	Fläche / Ausrichtur			361,43 m <sup>2</sup> 23,24 m <sup>2</sup>	SSO ONO
		en 1.OG -5.OG				105,19 m <sup>2</sup>	ONO
		nd Westen nd Norden EG + 1.OG -5.OG				135,79 m² 369,73 m²	WSW NNW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstan	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684345)	25,00	0,250	800,0	1,00	
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog *baubook (öbox)*, Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75	
	4	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						$R_{\lambda} = 4,77$	,
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-		me Wärme-	-	$R_{si} = 0.13$	3
		wärmeverlust	speich	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$	
1 2 3 4		5,38 m <sup>2</sup> 58,6 % 227,7 kg/m <sup>2</sup> 201,47 W/K 30,7 % = Schicht zählt nicht zur Ol3-Berechnung	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	61550 kJ 58803 kg	-	U - Wert 0,20 W/m <sup>2</sup>	

Bauteil:	Dad	ch						Fläche / A	usrichtung:	212,67 m <sup>2</sup>	Ν
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurch widerstan	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Spachtel - Gipsspacl (Katalog "baubook (öbox)", k					0,20	0,800	1300,0	0,00	
	2	Stahlbeton in WU-Qı (Katalog "baubook (öbox)", k					20,00	2,500	2400,0	0,08	
	3	EPS-W 25 (Katalog "ÖNORM V 31", Ke	nnung: 4.426.006)			-OI3	25,00	0,036	25,0	6,94	
	4	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)", k	Kennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
	5	Sarnafil TU 108 (Katalog "baubook (öbox)", k	Kennung: 354)				0,20	0,220	400,0	0,01	
	6	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)", k	(ennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
1 2 3 4789	7	Deckung: Gründach (Eigener, veränderter oder s				-OI3	5,00	-	0,0		
	8	Vlies (PP) (Katalog "baubook (öbox)", P	(ennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
	9	Deckung: Gründach (Eigener, veränderter oder s				-OI3	8,00	-	0,0		
										$R_{\lambda} = 7,05$	;
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transı wärmeye				me Wärme- herfähigkeit		$R_{si} = 0.10$	
							•	J		$R_{se} = 0.04$	_
		2,67 m <sup>2</sup> 12,5 % = Schicht zählt nicht zur Ol3-B	491,5 kg/m²	29,58 W/K	4,5 %		$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	71159 kJ 67984 kg	l l	U - Wert 0,14 W/m²	

Bauteil:	Dec	ke über Müllraum			Fläche :	57,91 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (1800) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,110	1800,0	0,05
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,10	0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	7,40	0,046	90,0	1,61
	5	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75
1234 5 6						$R_{\lambda} = 5,59$
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-		me Wärme-		$R_{si} = 0.17$
		wärmeverlust	speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$
	5	7,91 m <sup>2</sup> 3,4 % 609,4 kg/m <sup>2</sup> 9,98 W/K 1,5 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	5546 kJ/ 5298 kg		U - Wert 0,17 W/m²K

Bauteil:	Вос	den Erdberührt			Fläche :	102,41 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684297)	6,00	1,700	2000,0	0,04
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog *baubook (öbox)*, Kennung: 2142684288)	0,10	0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	12,00	0,046	90,0	2,61
	5	Bitumenpappe (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684287)	0,50	0,230	1100,0	0,02
	6	Stahlbeton in WU-Qualität (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684244)	30,00	2,500	2400,0	0,12
123 4 5 6						$R_{\lambda} = 2.89$
125 . 5		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-	wirksa	ame Wärme-		$R_{si} = 0,17$
		wärmeverlust	speid	herfähigkeit		$R_{se} = 0.00$
	10	2,41 m <sup>2</sup> 6,0 % 868,4 kg/m <sup>2</sup> 33,49 W/K 5,1 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	10754 kJ 10274 kg		U - Wert 0,33 W/m²K

Bauteil:	Ein	gangstüren	gangstüren Norden						Fläche / Ausrichtung :		NNW
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurd widersta	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	1
	1 Sperrholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					5,00	0,090	300,0	0,56		
										$R_{\lambda} = 0.5$	6
		Bauteilfläc	:he	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transr	missions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0,1$	3
	wärmeverlust				speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.0$	)4		
1	4	6,20 m²	2,7 %	15,0 kg/m²	63,68 W/K	9,7 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	0 kJ 0 kg		U - Wei 1,38 W/m	-

Bauteil:	Boo	den über K	eller						Fläche:	52,35 m²
	Nr.	Ir. Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1			beparkett (geklebt) Kennung: 2142684313)			1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementes (Katalog "bai		Kennung: 2142684297)			6,00	1,700	2000,0	0,04
	3		enbahn, -fo ubook (öbox)", l	lie (PE) Kennung: 2142684288)			0,10	0,500	980,0	0,00
	4			de Leichtschüttung Kennung: 2142685426)			12,00	0,046	90,0	2,61
	5	Bitumenp (Katalog "bai		Kennung: 2142684287)			0,50	0,230	1100,0	0,02
	6		n in WU-Q ubook (öbox)", I	ualität Kennung: 2142684244)			30,00	2,500	2400,0	0,12
123 4 5 6										$R_{\lambda} = 2,89$
125 4 5 0		Bauteilflä	che	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transi	missions-	wirksa	ame Wärme-		$R_{si} = 0.17$
	wärmeverlust					speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.17$	
	5	2,35 m²	3,1 %	868,4 kg/m²	16,22 W/K	2,5 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	5497 kJ 5252 kg		U - Wert 0,31 W/m²K

Fenster:	Eingangstüren N	orden	Anzahl / Ausrichtung :	22	NNW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0.48 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,20 W	/m²K
	Rahmen: Holzrahmen, neu	$A_f = 2,02 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,50 W/	/m²K	
P	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 4,69 \text{ m}$	$\Psi_{\rm g} = 0.07  {\rm W}$	/m K
ļ ģ			Fläche	U-Wert	
, d			A <sub>w</sub> = 2,50 m <sup>2</sup>	$U_{w} = 1,57 W_{c}$	/m²K

Fenster:	Fenster Süden D	oppelflügeltüre	Anzahl / Ausrichtung :	18 SSO
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 2,82 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.93 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 10,52 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
ii ii			Fläche	U-Wert
B			A <sub>w</sub> = 3,75 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,32 W/m <sup>2</sup> K

F	enster:	Fenster Süden 0,	9/2,5	Anzahl / Ausrichtung :	17 SSO
		Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 1,58 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.67 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
		Randverbund:	Aluminium	$I_g = 5,06 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
				Fläche	U-Wert
	Ö			$A_{\rm w} = 2,25 \text{ m}^2$	$U_{w} = 1,29 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fenster:	Fenster Süden 0,9	9/1,25	Anzahl / Ausrichtung :	6 SSO
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 0.67 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.45 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
₽ı	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 3,30 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,13 m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> = 1,35 W/m <sup>2</sup> K

Fenster:	Fenster Osten 0,8	3/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 0.79 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.49 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
Pi Pi	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 3,58 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 1,28 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Fenster Osten D	oppelflügel	Anzahl / Ausrichtung:	1 ONO
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 2,82 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.93 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>q</sub> = 10,52 m	Ψ <sub>q</sub> = 0,07 W/m K
<u>"</u>			Fläche	U-Wert
Ö			A <sub>w</sub> = 3,75 m <sup>2</sup>	$U_w = 1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Fenster Osten 0,	9/2.5	Anzahl / Ausrichtung :	1 ONO
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_{q} = 1,58 \text{ m}^{2}$	U <sub>a</sub> = 1,10 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.67 \text{ m}^2$	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
	Randverbund:	Aluminium	l <sub>q</sub> = 5,06 m	$\Psi_{q} = 0.07 \text{ W/m K}$
<u>"</u>			Fläche	U-Wert
Ö			$A_{w} = 2,25 \text{ m}^{2}$	$U_w = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
	1		,	
Fenster:	Fenster Norden I	Doppelflügel	Anzahl / Ausrichtung:	18 NNW

Fenster Norden [	Doppelflügel	Anzahl / Ausrichtung :	18	NNW
Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 1,24 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,10 W/	m²K
Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.64 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/s}$	m²K
Randverbund:	Aluminium	$I_g = 7,03 \text{ m}$	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \ {\rm W}/$	m K
		Fläche A <sub>w</sub> = 1,89 m <sup>2</sup>	U-Wert U <sub>w</sub> = 1,39 W/	
	Verglasung: Rahmen:	Rahmen: STABIL DESIGN 80 - Rahmen	Verglasung:2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr) $A_g = 1,24 \text{ m}^2$ Rahmen:STABIL DESIGN 80 - Rahmen $A_f = 0,64 \text{ m}^2$ Randverbund:Aluminium $I_g = 7,03 \text{ m}$ Fläche	

Fenster:	Fenster Norden 0	,9/1,25	Anzahl / Ausrichtung :	5 NNW
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 0.67 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.45 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 3,30 \text{ m}$	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \; {\rm W/m} \; {\rm K}$
TI JI			Fläche	U-Wert
Ð			$A_{w} = 1,13 \text{ m}^{2}$	$U_{w} = 1,35 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

Fen	ster:	Fenster Norden 1,	12/0,4	Anzahl / Ausrichtung :	17 NNW		
		Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0.18 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K		
		Rahmen: STABIL DESIGN 80 - Rahmen		$A_f = 0.27 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	П.	Randverbund:	Aluminium	$I_g = 1,73 \text{ m}$	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$		
				Fläche	U-Wert		
	Ö			$A_{w} = 0,45 \text{ m}^{2}$	U <sub>w</sub> = 1,39 W/m <sup>2</sup> K		

7 == 6			Fläche A <sub>w</sub> = 1,98 m <sup>2</sup>	U-Wert U <sub>w</sub> = 1,30 W/m <sup>2</sup> K		
	Randverbund:	Aluminium	$I_a = 4.69 \text{ m}$	$\Psi_{0} = 0.07 \text{ W/m K}$		
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.62 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)	$A_g = 1,36 \text{ m}^2$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Fenster:	Fenster Norden 0	0,9/2,2	Anzahl / Ausrichtung :	1 NNW		

Fenster:	Oberlicht Eingang	gstüre	Anzahl / Ausrichtung:	22 NNW
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)	$A_g = 0,15 \text{ m}^2$	U <sub>g</sub> = 1,00 W/m <sup>2</sup> K
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.25 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
다	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,58 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$
			Fläche	U-Wert
Ö			$A_{w} = 0,40 \text{ m}^{2}$	$U_{w} = 1,40 \text{ W/m}^{2}\text{K}$

### 5 Berechnung des Ol3-Indikators

### 5.1 Übersicht Bauteile

### Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäurungspotential	Primärenergieinhalt
		GWP <sub>100</sub>	AP	n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub>
	m²	kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	kg SO <sub>2</sub> eq / m²	MJ / m²
Süden EG+ 1.OG - 5.OG	361,4	47,2	0,268	811
Fenster Süden Doppelflügeltüre	67,5	55,5	0,433	1338
Fenster Süden 0,9/2,5	38,3	62,8	0,476	1518
Fenster Süden 0,9/1,25	6,8	79,4	0,576	1929
Osten EG	23,2	47,2	0,268	811
Osten 1.OG -5.OG	105,2	47,2	0,268	811
Fenster Osten 0,8/0,4	1,3	76,0	0,556	1844
Fenster Osten Doppelflügel	3,8	55,5	0,433	1338
Fenster Osten 0,9/2,5	2,3	62,8	0,476	1518
Wand Westen	135,8	47,2	0,268	811
Dach	212,7	89,1	0,063	838
Decke über Müllraum	57,9	115,4	0,778	1509
Boden Erdberührt	102,4	157,3	0,909	1835
Wand Norden EG + 1.OG -5.OG	369,7	47,2	0,268	811
Fenster Norden Doppelflügel	34,0	69,7	0,518	1689
Fenster Norden 0,9/1,25	5,6	79,4	0,576	1929
Fenster Norden 1,12/0,4	7,6	108,2	0,749	2640
Fenster Norden 0,9/2,2	2,0	65,5	0,493	1586
Oberlicht Eingangstüre	8,8	112,4	0,774	2742
Boden über Keller	52,3	157,3	0,909	1835

### Folgende Bauteile wurden bei der Ol3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
Eingangstüren Norden	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine Ol3-Kennzahlen.

### 5.2 Ol-Teilkennzahlen

#### Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF) 1.598,5 m²
Bruttogeschossfläche (BGF) 1.218,2 m²

### Treibhauspotential GWP<sub>100</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \mbox{ (F x GWP}_{100}) & \mbox{108.854 kg CO}_2 \mbox{ eq} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \mbox{ (F x GWP}_{100}) \mbox{ / KOF} & \mbox{68,1 kg CO}_2 \mbox{ eq} \mbox{/ m}^2 \\ \mbox{Teilkennzahl Ol}_{TGH} \mbox{GWP}_{100} & \mbox{59,0 Punkte} \end{array}$ 

Objekt: Zollgasse 3, 8020 Graz Betreutes Wohnen Teil 2

### 5.2 Ol-Teilkennzahlen (Fortsetzung)

### Versäurungspotential AP

Absolute Summe  $\Sigma$  (F x AP) 555 kg SO $_2$  eq Flächenspezifische Summe  $\Sigma$  (F x AP) / KOF 0,347 kg SO $_2$  eq / m²

Teilkennzahl Ol<sub>TGH</sub>AP 54,9 Punkte

### Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PEI<sub>ne</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \mbox{ (F x PEI}_{\rm ne}) & 1.644.658 \mbox{ MJ} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \mbox{ (F x PEI}_{\rm ne}) \mbox{ / KOF} & 1.029 \mbox{ MJ / m}^2 \\ \mbox{Teilkennzahl OI}_{\rm TGH} \mbox{PEI}_{\rm ne} & 52,9 \mbox{ Punkte} \end{array}$ 

### 5.3 Ol3-Indikator

OI3<sub>TGH</sub> 55,6 Punkte

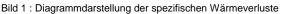
OI3<sub>TGH-BGF</sub> 73,0

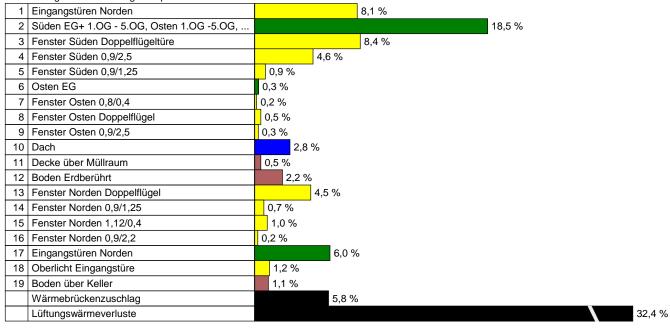
### 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung	Fläche A	U <sub>i</sub> -Wert	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U *	Α
		Neigung	m²	W/(m²K)		W/K	%
1	Eingangstüren Norden	NNW 0,0°	55,00	1,574	1,00	86,58	8,1
2	Süden EG+ 1.OG - 5.OG	SSO 90,0°	361,43	0,202	1,00	73,16	6,9
3	Fenster Süden Doppelflügeltüre	SSO 0,0°	67,50	1,321	1,00	89,18	8,4
4	Fenster Süden 0,9/2,5	SSO 90,0°	38,25	1,287	1,00	49,23	4,6
5	Fenster Süden 0,9/1,25	SSO 90,0°	6,75	1,346	1,00	9,08	0,9
6	Osten EG	ONO 90,0°	23,24	0,202	0,70	3,29	0,3
7	Osten 1.OG -5.OG	ONO 90,0°	105,19	0,202	1,00	21,29	2,0
8	Fenster Osten 0,8/0,4	ONO 90,0°	1,28	1,334	1,00	1,71	0,2
9	Fenster Osten Doppelflügel	ONO 90,0°	3,75	1,321	1,00	4,95	0,5
10	Fenster Osten 0,9/2,5	ONO 90,0°	2,25	1,287	1,00	2,90	0,3
11	Wand Westen	WSW 90,0°	135,79	0,202	1,00	27,48	2,6
12	Dach	N 0,0°	212,67	0,139	1,00	29,58	2,8
13	Decke über Müllraum	0,0°	57,91	0,172	0,50	4,99	0,5
14	Boden Erdberührt	0,0°	102,41	0,327	0,70	23,45	2,2
15	Wand Norden EG + 1.OG -5.OG	NNW 90,0°	369,73	0,202	1,00	74,84	7,0
16	Fenster Norden Doppelflügel	NNW 0,0°	33,98	1,395	1,00	47,38	4,5
17	Fenster Norden 0,9/1,25	NNW 0,0°	5,63	1,346	1,00	7,57	0,7
18	Fenster Norden 1,12/0,4	NNW 0,0°	7,62	1,388	1,00	10,57	1,0
19	Fenster Norden 0,9/2,2	NNW 0,0°	1,98	1,297	1,00	2,57	0,2
20	Eingangstüren Norden	NNW 90,0°	46,20	1,378	1,00	63,68	6,0
21	Oberlicht Eingangstüre	NNW 90,0°	8,80	1,400	1,00	12,32	1,2
22	Boden über Keller	0,0°	52,35	0,310	0,70	11,35	1,1
		ΣA =	1699,70	Σ	(F <sub>x</sub> * U * A) =	657,16	

Wärmebrückenzuschlag AU (nach ÖNORM B 8110-6 Abschnitt 5.3.2)	ALL = 62 24 W/K	58%





### 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = <b>0,40</b> h <sup>-1</sup>	344,61 W/K	32,4 %

### 6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall		effektive Kollektor- fläche m²
					F <sub>s</sub>	Z	/ Verschm.	g	
1	Eingangstüren Norden	NNW 0,0°	55,00	0,19	0,75		0,9; 0,98	0,60	4,17
2	Fenster Süden Doppelflügeltüre	SSO 0,0°	67,50	0,75	0,75		0,9; 0,98	0,58	19,46
3	Fenster Süden 0,9/2,5	SSO 90,0°	38,25	0,70	0,85		0,9; 0,98	0,58	11,71
4	Fenster Süden 0,9/1,25	SSO 90,0°	6,75	0,60	0,85		0,9; 0,98	0,58	1,75
5	Fenster Osten 0,8/0,4	ONO 90,0°	1,28	0,62	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,34
6	Fenster Osten Doppelflügel	ONO 90,0°	3,75	0,75	0,85		0,9; 0,98	0,58	1,23
7	Fenster Osten 0,9/2,5	ONO 90,0°	2,25	0,70	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,69
8	Fenster Norden Doppelflügel	NNW 0,0°	33,98	0,66	0,85		0,9; 0,98	0,58	9,74
9	Fenster Norden 0,9/1,25	NNW 0,0°	5,63	0,60	0,85		0,9; 0,98	0,58	1,46
10	Fenster Norden 1,12/0,4	NNW 0,0°	7,62	0,41	0,85		0,9; 0,98	0,58	1,35
11	Fenster Norden 0,9/2,2	NNW 0,0°	1,98	0,69	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,59
12	Oberlicht Eingangstüre	NNW 90,0°	8,80	0,38	0,85		0,9; 0,98	0,58	1,46

# 6.4 Monatsbilanzierung

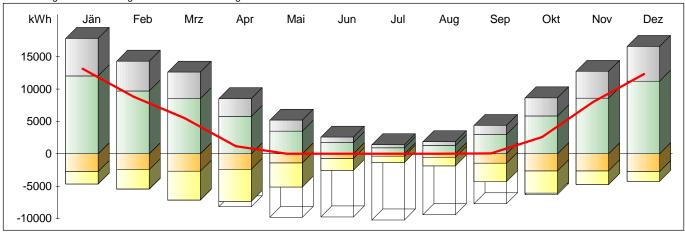
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	11004	8833	7794	5264	3193	1588	843	1162	2709	5348	7859	10223	65819
Wärmebrückenverluste	1042	836	738	499	302	150	80	110	257	507	744	968	6233
Summe	12047	9669	8532	5763	3495	1738	922	1272	2965	5855	8603	11192	72053
Lüftungswärmeverluste	•							•					
Lüftungsverluste	5771	4632	4087	2761	1674	833	442	609	1420	2805	4121	5361	34515
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	17817	14301	12619	8523	5169	2571	1364	1881	4385	8659	12724	16553	106568

Wärmegewinne in kWh/Mon	at												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne					•		•		•	•	•	•	
Interne Wärmegewinne	2719	2456	2719	2631	2719	2631	2719	2719	2631	2719	2631	2719	32015
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNW 0°	139	231	366	479	640	649	682	593	430	281	154	105	4749
Fenster SSO 0°	651	1078	1709	2238	2992	3033	3184	2770	2008	1311	717	489	22181
Fenster SSO 90°	561	766	936	943	1026	949	1035	1067	979	852	591	466	10172
Fenster SSO 90°	84	114	140	141	153	142	155	160	146	127	88	70	1521
Fenster NOO 90°	6	9	15	21	28	28	30	26	18	12	6	4	205
Fenster NOO 90°	21	33	55	75	100	101	106	92	66	41	23	15	728
Fenster NOO 90°	12	19	31	42	56	57	60	52	37	23	13	9	409
Fenster NNW 0°	326	540	856	1121	1498	1519	1594	1387	1006	656	359	245	11107
Fenster NNW 0°	49	81	128	168	224	228	239	208	151	98	54	37	1664
Fenster NNW 0°	45	75	119	156	208	211	221	193	140	91	50	34	1542
Fenster NNW 0°	20	33	52	68	91	92	97	84	61	40	22	15	674
Fenster NNW 90°	19	29	45	66	90	96	98	79	57	34	21	15	649
Solare Wärmegewinne	1933	3008	4451	5517	7107	7105	7500	6710	5099	3567	2098	1503	55599
Gesamtwärmegewinne in k\	Wh/Mona	t											
Gesamtwärmegewinne	4652	5464	7170	8148	9826	9737	10219	9429	7730	6286	4729	4222	87613
Nutzbare Gewinne in kWh/N	lonat												
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	99,9	99,3	89,9	52,4	26,4	13,4	19,9	56,3	97,2	100,0	100,0	Ø: 62,7
Nutzbare solare Gewinne	1933	3006	4421	4962	3723	1876	1001	1338	2873	3468	2097	1503	34866
Nutzbare interne Gewinne	2719	2455	2701	2367	1424	695	363	542	1483	2644	2630	2719	20077
Nutzbare Wärmegewinne	4651	5461	7122	7328	5148	2571	1364	1881	4356	6112	4727	4222	54943

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	13166	8840	5497	1195	22	0	0	0	29	2548	7997	12331	51625
Heizgrenztemperatur in °C u	ınd Heizt	age	•	•		•		•	•	•		•	
Heizgrenztemperatur	14,83	13,27	12,02	10,63	9,07	8,81	8,63	9,51	11,11	13,01	14,56	15,30	
Mittl. Außentemperatur:	-2,51	0,00	4,06	8,87	13,47	16,64	18,28	17,62	14,28	9,06	3,39	-0,91	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	31,0	30,0	31,0	207,2

#### 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 34.515 kWh/a Jahres-Transmissionsverluste = 72.053 kWh/a Nutzbare interne Gewinne = 20.077 kWh/a Nutzbare solare Gewinne = 34.866 kWh/a Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,8 % Verlustdeckung durch solare Gewinne = 32,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 51.625 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 42,38 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 14,28 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 212,0 d/a Heizgradtagzahl = 3.571 Kd/a



#### 7 Anlagentechnik

# 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 1.644 W

#### Gebäudezentrale Anlage

#### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer

Regelung der Wärmeabgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Verbrauchsfeststellung: individuell

Heizkreis-Auslegungstemperatur: 40°/30°C

Leistung der Umwälzpumpe: 152,2 W (Defaultwert)

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen: 150,00 m

Außendurchmesser der Verteilleitungen: 70 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen: 80,00 m

Außendurchmesser der Steigleitungen:

40 mm (Defaultwert)

Lage der Anbindeleitungen:

im beheizten Bereich

Dämmdicke der Anbindeleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Anbindeleitungen: 500,00 m

Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: Heizkessel Heizkesselart: Heizkesselart: Brennwertkessel

Baujahr: 2010

Lage: im unbeheizten Bereich

Brennstoff: Erdgas E

Betriebsweise: nicht modulierend

Gebläse für Brenner: Ja

Nennleistung des Kessels: 24,46 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: 0,92 (Defaultwert)

Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: 0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe: 0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses: 122,30 W (Defaultwert)

#### Lüftung

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

#### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

## Heizungs- und Warmwasserzone 1 - Zone 22

BGF der Zone: 22 x 55,37 m<sup>2</sup>

Art der Beheizung: über die Gebäude-Zentralheizung

Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen

Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

0,00 m Länge der Verteilleitungen:

Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert) Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen: 0,00 m (Defaultwert) Außendurchmesser der Steigleitungen: 20 mm (Defaultwert) Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Anbindeleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Anbindeleitungen: 10,00 m

Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: direkt elektrisch beheizter Speicher

Baujahr: 2010

Lage: im beheizten Bereich Volumen: 150 I (Defaultwert) Verlust bei Prüfbedingungen: 1,34 kWh/d (Defaultwert)

Mit E-Patrone: Ja

Ja Basisanschlüsse gedämmt: Ja Zusatzanschlüsse gedämmt:

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: elektrische Erwärmung

# 7.2 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	13165,6	8840,0	5497,3	1195,0	21,6	0,1	0,0	0,0	29,3	2547,7	7997,4	12330,7	64790,5
Warmwasser	1321,8	1193,8	1321,8	1279,1	1321,8	1279,1	1321,8	1321,8	1279,1	1321,8	1279,1	1321,8	16884,4

## Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 1 - Zone 22

Verluste der Wärmeabgabe	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	49,4	44,7	49,4	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,9	47,8	49,4	354,0
Wärmeverteilung	88,5	68,3	53,5	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8	62,6	83,3	476,1
Wärmespeicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmebereitstellung	65,6	43,2	29,1	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	39,5	61,4	327,6
Summe Verluste	203,5	156,1	132,1	38,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,8	149,9	194,1	1157,7

Verluste der Wärmeabgabe,	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	2,7	2,5	2,7	2,6	2,7	2,6	2,7	2,7	2,6	2,7	2,6	2,7	34,9
Wärmeverteilung	7,4	6,7	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	95,0
Wärmespeicherung	59,5	53,7	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	760,1
Wärmebereitstellung	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	8,3
Summe Verluste	70,3	63,5	70,3	68,1	70,3	68,1	70,3	70,3	68,1	70,3	68,1	70,3	898,4

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	7,9	6,5	6,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	6,6	7,8	50,5
Warmwasser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Hilfsenergie	7,9	6,5	6,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	6,6	7,8	50,5

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	107,2	88,0	80,5	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,9	86,1	103,3	647,5
Warmwasser	69,7	62,9	69,7	33,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,2	67,4	69,7	647,5

#### 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

#### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (d	Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat												
Raumwärme	606,2	207,2	124,4	337,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	250,2	25,8	485,4	2642,7
Warmwasser	1547,2	1397,5	1547,2	1497,3	1547,2	1497,3	1547,2	1547,2	1497,3	1547,2	1497,3	1547,2	19764,0
Hilfsenergiebedarf in kWh/N	/lonat												
Hilfsenergie (Strom)	174,9	142,8	138,1	61,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	103,6	145,4	170,6	1111,8
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2328,2	1747,4	1809,8	1896,2	1525,5	1497,2	1547,2	1547,2	1467,9	1901,0	1668,4	2203,1	23467,4

Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	16815,6	11781,2	8628,8	4370,3	2868,9	2776,4	2868,9	2868,9	2776,4	5770,5	10944,9	15855,6	105142,3

## 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)

2.037 kWh/a

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)

18.217 kWh/a

Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)

937 kWh/a

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)

88.327 kWh/a

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)

Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)

1,7 kWh/(m² a)

15,0 kWh/(m² a)

kWh/(m² a)

72,5 kWh/(m² a)

# 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

## Jahresbilanz - volumenbezogen

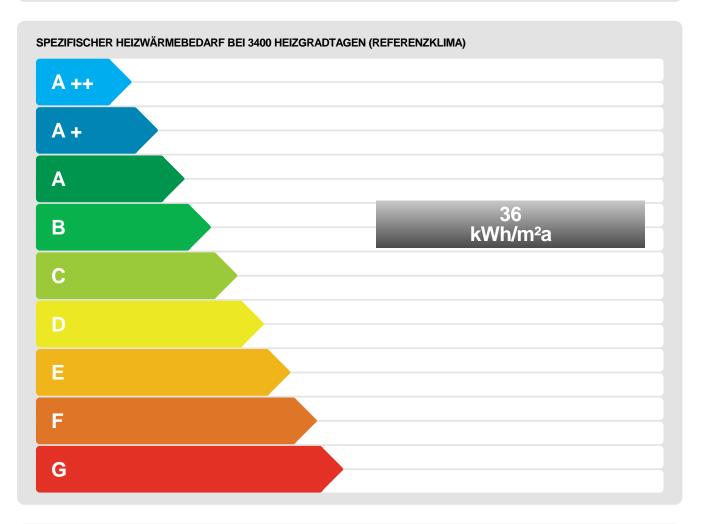
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	5,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	24,4	kWh/(m³ a)

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055 und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDE				
Gebäudeart	Mehrfamili	enreiheneckhaus	Erbaut	2010
Gebäudezone	Bettreutes	Wohnen Teil 3 Zollgasse	Katastralgemeinde	Lend
Straße	Zollgasse 3	3	KG-Nummer	63104
PLZ/Ort	8020	Graz	Einlagezahl	1127
EigentümerIn	Knopit Ver	mögensverwaltungs GmbH	Grundstücksnummer	964/1 964/3



ERSTELLT			
ErstellerIn	wiehn architektur zt gmbh	Organisation	
ErstellerIn-Nr	S	Ausstellungsdatum	21.01.2010
GWR-Zahl	1058	Gültigkeitsdatum	20.01.2020
Geschäftszahl	1058	Unterschrift	

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



n²
N <sup>3</sup>
n
n <sup>-1</sup>
W n²K

KLIMADATEN	
Klimaregion	Region S/SO
Seehöhe	353 m
Heizgradtage	3571 K⋅d
Heiztage	212 d
Norm-Aussentemperatur	-14,0 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF										
			Standortklima		Anforderung	Anforderung				
	zonenbezogen		zonenbezogen							
HWB	28.698 kWh/a	35,7 kWh/m²a	29.970 kWh/a	37,3 kWh/m²a	41,2 kWh/m²a	erfüllt				
WWWB			10.256 kWh/a	12,8 kWh/m²a						
HTEB-RH			4.414 kWh/a	5,5 kWh/m²a						
HTEB-WW			9.234 kWh/a	11,5 kWh/m²a						
HTEB			14.357 kWh/a	17,9 kWh/m²a						
HEB			54.510 kWh/a	67,9 kWh/m²a						
EEB			54.510 kWh/a	67,9 kWh/m²a	78,0 kWh/m²a	erfüllt				
PEB										
CO <sub>2</sub>										

#### **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.

Endenergiebedarf (EEB):

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.

Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung

inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen

Standardnutzung zugeführt werden muss.

# Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5055 / 5056

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Betreutes Wohnen Teil 3

Zollgasse 3

8020 Graz

Auftraggeber Firma Knopit Vermögensverwaltungs GmbH

Grabenstraße 178

8010 Graz

Aussteller wiehn architektur zt gmbh

Grabenstraße 178

8010 Graz

Telefon : 0316/22 50 43

Telefax : 0316/ 22 50 43 -15 e-mail : office@wiehn.at

13.1.2010

(Datum) (Unterschrift)

Objekt: Zollgasse 3, 8020 Graz Betreutes Wohnen Teil 3

#### 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt: Betreutes Wohnen Teil 3

Zollgasse 3 8020 Graz

Gebäudetyp: Wohngebäude

Innentemperatur: normale Innentemperatur (20,0°C)

Anzahl Vollgeschosse: 6
Anzahl Wohneinheiten: 11

#### 2. Berechnungsgrundlagen

#### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten lt. Planstand Jänner 2010

Bauphysikalische Eingabedaten It. Programm Bibliothek "Baubook"

Haustechnische Eingabedaten It. Angaben Eigentümer

#### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren: OiB - Richtlinie 6

Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe April 2007

ÖNORM B 8110-5 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM B 8110-6 Wärmeschutz im Hochbau

Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2007-08-01

ÖNORM H 5055 Energieausweis für Gebäude

Ausgabe 2008-02-01

ÖNORM H 5056 Gesamteffizienz von Gebäuden

Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2007-08-01

EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

Berechnungsverfahren, Ausgebe 2003-10

#### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Plus ETU GmbH
Version 2.1.5 Pyhrnstraße 16

A-4553 Schlierbach

Bundesland: Steiermark Tel. +43 (0) 7582 51 451

www.etu.at - office@etu.at

## 3. Gebäudegeometrie

## 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	Boden Keller	0,0°	7,62*10,03 (Rechteck)	76,43	76,43	6,9
2	Dach	N 0,0°	7,62*16,69 (Rechteck)	127,18	127,18	11,5
3	Dach über 4. OG	WSW 0,0°	7,62*2,97 (Rechteck)	22,63	22,63	2,0
4	Wand Süden EG + 1.OG - 5. OG	SSO 90,0°	19,66*11,4 (1.OG - 4.OG) +	310,63	231,13	20,9
			10,03*3,05 (EG) +			
			16,69*3,35 (5.OG)			
5	Fenster Süden Doppelflügel	SSO 90,0°	11 * (1,5*2,5) (Rechteck)	-	41,25	3,7
6	Fenster Süden 0,9/2,5	SSO 90,0°	12 * (0,9*2,5) (Rechteck)	-	27,00	2,4
7	Fenster Süden 0,9/1,25	SSO 90,0°	10 * (0,9*1,25) (Rechteck)	-	11,25	1,0
8	Wand Osten	ONO 90,0°	7,62*17,82 (Rechteck)	135,79	135,79	12,3
9	Decke über Technikraum/Tiefgarageneinfahrt	0,0°	9,63*7,62 (Rechteck)	73,38	73,38	6,6
10	Wand Westen 5.OG	WSW 90,0°	7,2*3,35 (Rechteck)	24,12	24,12	2,2
11	Wand Westen EG	WSW 90,0°	7,62*3,05 (Rechteck)	23,24	23,24	2,1
12	Wand Norden EG+ 1.OG - 5. OG	NNW 90,0°	19,66*11,4 (1.OG - 4.OG) +	310,63	255,04	23,1
			10,03*3,05 (EG) +			
			16,69*3,35 (5.OG)			
13	Fenster Norden Doppelfenster	NNW 90,0°	11 * (1,51*1,25) (Rechteck)	-	20,76	1,9
14	Fenster Norden 0,6/0,4	NNW 90,0°	10 * (0,6*0,4) (Rechteck)	-	2,40	0,2
15	Fenster Norden 1,12/0,4	NNW 90,0°	11 * (1,12*0,4) (Rechteck)	-	4,93	0,4
16	Eingangstüren Norden	NNW 90,0°	11 * (1*2,1) (Rechteck)	-	23,10	2,1
17	Oberlichte Eingangstüre	NNW 90,0°	11 * (1*0,4) (Rechteck)	-	4,40	0,4

## 3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche	Flächen-
			brutto	anteil
			m²	%
1	Rechteck	10,03*7,62	76,43	9,5
2	Rechteck	4 * (19,66*7,62)	599,24	74,6
3	Rechteck	16,69*7,62	127,18	15,8

# 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Quader	10,03*3,05*7,62	233,11	9,8
2	Quader	19,66*11,4*7,62	1707,82	72,2
3	Quader	16,69*3,35*7,62	426,05	18,0

# 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche: 1104,02 m²
Gebäudevolumen: 2366,98 m³
Beheiztes Luftvolumen: 1669,91 m³
Bruttogrundfläche (BGF): 802,84 m²
Kompaktheit: 0,47 1/m
Charakteristische Länge (I<sub>c</sub>): 2,14 m
Bauweise: schwere Bauweise

# 4. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	Boo	den Keller							Fläche:	76,43 m²
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1			ebeparkett (geklebt) Kennung: 2142684313)			1,50	0,150	740,0	0,10
	2 Zementestrich (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684297)			6,00	1,700	2000,0	0,04			
	3 Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)			0,10	0,500	980,0	0,00			
	4	4 RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)				12,00	0,046	90,0	2,61	
	5	Bitumenp (Katalog "bar		Kennung: 2142684287)			0,50	0,230	1100,0	0,02
	6		n in WU-Q ubook (öbox)",	ualität Kennung: 2142684244)			30,00	2,500	2400,0	0,12
123 4 5 6										$R_{\lambda} = 2,89$
1.20.00		Bauteilflä	che	spezif. Bauteilmasse	spezif. Trans	missions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0,17$
					wärmeve	erlust	speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.00$
	7	6,43 m²	6,9 %	868,4 kg/m²	25,00 W/K	6,8 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	8025 kJ 7667 kg	-	U - Wert 0,33 W/m²K

Bauteil:	Dad Dad	ach ach über 4. OG							Fläche / A	usrichtung:	127,18 m² 22,63 m²	N WSW
	Nr.	Baustoff						Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurd widersta	
								cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	1
	1		- Gipsspacl ubook (öbox)", F	ntel Kennung: 2142684342)				0,20	0,800	1300,0	0,00	
	2		n in WU-Q ubook (öbox)", I	ualität Kennung: 2142684244)				20,00	2,500	2400,0	0,08	
	3	EPS-W 2 (Katalog "ÖN		ennung: 4.426.006)			-OI3	25,00	0,036	25,0	6,94	
	4	Vlies (PP (Katalog "ba		Kennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
	5	Sarnafil T (Katalog "ba	"U 108 ubook (öbox)", F	Kennung: 354)				0,20	0,220	400,0	0,01	
	6	Vlies (PP (Katalog "ba	,	Kennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
1 2 3 4789	7			(Dränschicht) onstiger Baustoff)			-OI3	5,00	•	0,0		
	8	Vlies (PP (Katalog "ba		Kennung: 2142684293)				0,10	0,220	600,0	0,00	
	9			(Vegetationsschicht) onstiger Baustoff)			-OI3	8,00	-	0,0		
				<u> </u>							$R_{\lambda} = 7.0$	)5
		Bauteilflä	che	spezif. Bauteilmasse	spezif. Trans				me Wärme-		$R_{si} = 0,1$	0
					wärmeve			•	herfähigkeit		$R_{se} = 0.0$	
		9,81 m²	13,6 %	491,5 kg/m²	20,84 W/K	5,7 %		$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	50125 kJ 47888 kg		U - Wei 0,14 W/m	-
	-013	= Schicht zählt	nicht zur OI3-B	erecnnung				₩,0			O, 1 - 74/11	

# 4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		and Süden E0	G + 1.OG	- 5. OG				Fläche / A	Ausrichtung:	231,13 m <sup>2</sup>	SSO
		and Osten	. 00							135,79 m <sup>2</sup> 24.12 m <sup>2</sup>	ONO WSW
		Wand Westen 5.OG Wand Westen EG Wand Norden EG+ 1.OG - 5. OG									WSW
											NNW
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurc widersta	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	1
	1	Kalkzemeni (Katalog "ÖNOI		0 kg/m³) nnung: 2.210.006)		-1	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	2 Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684345)				25,00	0,250	800,0	1,00		
	3			armedämmverbundsyste ennung: 2142684262)	eme WDVS)		15,00	0,040	18,0	3,75	
	4	Silikatputz (Katalog "baubo	ook (öbox)", K	ennung: 2142684364)			0,50	0,800	1800,0	0,01	
										$R_{\lambda} = 4.7$	7
		Bauteilfläch	ne	spezif. Bauteilmasse	spezif. Trans	missions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0,1$	3
					wärmev	erlust	speic	herfähigkeit		$R_{se} = 0.0$	)4
1 2 3 4	66	69,31 m²	60,6 %	227,7 kg/m²	135,47 W/K	37,0 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	41387 kJ 39541 kg	-	U - Wer	-
	-OI3	= Schicht zählt nic	cht zur OI3-Be	rechnung			···w,B —	000+1 Kg	,	0,20 W/m	i^r\

Bauteil:	Dec	ke über Technikraum/Tiefgarageneinfahrt			Fläche:	73,38 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	1,50	0,150	740,0	0,10
	2	Zementestrich (1800) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,110	1800,0	0,05
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684288)	0,10	0,500	980,0	0,00
	4	RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142685426)	7,40	0,046	90,0	1,61
	5	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	6	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75
1234 5 6						$R_{\lambda} = 5,59$
1.251 0 0		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions-	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0.17$
		wärmeverlust	speicl	herfähigkeit		$R_{se} = 0.04$
	7	3,38 m <sup>2</sup> 6,6 % 609,4 kg/m <sup>2</sup> 12,64 W/K 3,4 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	7027 kJ/ 6714 kg		U - Wert 0,17 W/m²K

Bauteil:	Wa	nd Westen 1.OG - 4.OG. Nachbargebäude		Fläche / A	usrichtung:	86,87 m² WSW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1 Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)			0,700	1600,0	0,01
	2	Ziegel - Hochlochziegel porosiert <=800kg/m³ (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684345)	25,00	0,250	800,0	1,00
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)	15,00	0,040	18,0	3,75
	4	Silikatputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)	0,50	0,800	1800,0	0,01
						$R_{\lambda} = 4,77$
		Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse	wirksa	me Wärme-		$R_{si} = 0.13$
				herfähigkeit		R <sub>se</sub> = 0,13
1 2 3 4	86,87 m <sup>2</sup> 227,7 kg/m <sup>2</sup>				/K	U - Wert
1 2 3 4	-OI3	= Schicht zählt nicht zur Ol3-Berechnung	$m_{w,B} =$	5132 kg	ı	0,20 W/m²K

# 4. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Eingangstüren N	orden		Fläche / A	usrichtung:	23,10 m <sup>2</sup> NNW
	Nr. Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
		ach EN 12524 lerter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,090	300,0	0,56
	•					$R_{\lambda} = 0.56$
	Bauteilfläch	·	ame Wärme-		$R_{si} = 0.13$	
	00.402	wärmeverlust	•	herfähigkeit		R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert</b>
1	23,10 m²	2,1 % 15,0 kg/m² 31,84 W/K 8,7 %	$C_{w,B} = m_{w,B} = m_{w,B}$	0 kJ 0 kg		0 - Wert 1,38 W/m²K
Fenster:	Fanator Südan D	toppe Hügel		Anzohl / A	oriobtupa :	11 SSO
rensier.	Fenster Süden D  Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)			usrichtung : 2,82 m²	$U_0 = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen			1,93 m <sup>2</sup>	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium		· ·	0,52 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \text{ W/m K}$
				9	che	U-Wert
<u> </u>				A <sub>w</sub> = 3	3,75 m²	U <sub>w</sub> = 1,32 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	Fenster Süden 0	9/2 5		Anzahl / A	usrichtung:	12 SSO
- I crister.	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)		_	,58 m <sup>2</sup>	$U_{q} = 1,10 \text{ W/m}^{2}\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen			,67 m <sup>2</sup>	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium		· ·	i,06 m	$\Psi_{\rm g} = 0.07 \text{ W/m K}$
				9	che	U-Wert
H D				A <sub>w</sub> = 2	2,25 m²	U <sub>w</sub> = 1,29 W/m <sup>2</sup> K
Fanatar:	Fanatar Südan 0	0/4.25		Anach! / A		40 000
Fenster:	Fenster Süden 0			_	usrichtung:	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)  STABIL DESIGN 80 - Rahmen		9	),67 m <sup>2</sup> ),45 m <sup>2</sup>	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium			,45 m	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_0 = 0,07 \text{ W/m K}$
7 = 1	Tanavorbana.	/ to the total			che	U-Wert
<u>  </u>				<b>A</b> <sub>w</sub> = 1	,13 m²	U <sub>w</sub> = 1,35 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	Fenster Norden I	Donnelfenster		Anzahl / A	usrichtung :	1 NNW
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-10-4 Kr)			,25 m <sup>2</sup>	$U_0 = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	,64 m <sup>2</sup>	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium		· ·	,04 m	$\Psi_{q} = 0.07 \text{ W/m K}$
7    					che	U-Wert
<u> </u>				<b>A</b> <sub>w</sub> = 1	,89 m²	U <sub>w</sub> = 1,39 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	Fenster Norden (	0.6/0.4		Anzahl / A	usrichtung:	10 NNW
	Verglasung:	3-fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-8-4-8-4 Kr)			),06 m²	$U_{0} = 0.75 \text{ W/m}^{2}\text{K}$
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen			,18 m²	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
_	Randverbund:	Aluminium		I <sub>q</sub> = 1	,01 m	Ψ <sub>q</sub> = 0,07 W/m K
				Flä	che	U-Wert
Ö				A <sub>w</sub> = 0	),24 m²	U <sub>w</sub> = 1,38 W/m <sup>2</sup> K
	Fenster Norden	1,12/0,4		Anzahl / A	usrichtung:	11 NNW
Fenster:		·		_		
Fenster:		2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)		A - C	)18 m² ∣	$IJ = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fenster:	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr) STABIL DESIGN 80 - Rahmen			),18 m <sup>2</sup> 1,27 m <sup>2</sup>	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Verglasung:			$A_f = 0$	,18 m <sup>2</sup> ,27 m <sup>2</sup> ,73 m	U <sub>r</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	Verglasung: Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen		$A_f = 0$ $I_g = 1$	,27 m²	<u> </u>

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

Fenster:	Oberlichte Eingar	gstüre	Anzahl / Ausrichtung :	11 NNW	
	Verglasung: 2-fach-Wärmeschutzglas low beschichtet (4-8-4 Kr)		$A_g = 0.15 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	STABIL DESIGN 80 - Rahmen	$A_f = 0.25 \text{ m}^2$	$U_r = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	I <sub>g</sub> = 1,58 m	$\Psi_{g} = 0.07 \text{ W/m K}$	
			Fläche	U-Wert	
Ö			$A_{w} = 0,40 \text{ m}^{2}$	$U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	

## 5 Berechnung des Ol3-Indikators

## 5.1 Übersicht Bauteile

#### Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäurungspotential	Primärenergieinhalt
		GWP <sub>100</sub>	AP	n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub>
	m²	kg CO <sub>2</sub> eq / m²	kg SO <sub>2</sub> eq / m²	MJ / m²
Boden Keller	76,4	157,3	0,909	1835
Dach	127,2	89,1	0,063	838
Dach über 4. OG	22,6	89,1	0,063	838
Wand Süden EG + 1.OG - 5. OG	231,1	47,2	0,268	811
Fenster Süden Doppelflügel	41,3	55,5	0,433	1338
Fenster Süden 0,9/2,5	27,0	62,8	0,476	1518
Fenster Süden 0,9/1,25	11,3	79,4	0,576	1929
Wand Osten	135,8	47,2	0,268	811
Decke über Technikraum/Tiefgarageneinfahrt	73,4	115,4	0,778	1509
Wand Westen 1.OG - 4.OG. Nachbargebäude	86,9	47,2	0,268	811
Wand Westen 5.OG	24,1	47,2	0,268	811
Wand Westen EG	23,2	47,2	0,268	811
Wand Norden EG+ 1.OG - 5. OG	255,0	47,2	0,268	811
Fenster Norden Doppelfenster	20,8	69,3	0,515	1679
Fenster Norden 0,6/0,4	2,4	134,8	0,921	3287
Fenster Norden 1,12/0,4	4,9	108,2	0,749	2640
Oberlichte Eingangstüre	4,4	112,4	0,774	2742

# 5.2 OI-Teilkennzahlen

## Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF) 1.167,8 m²
Bruttogeschossfläche (BGF) 802,8 m²

## Treibhauspotential GWP<sub>100</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x GWP}_{100} \right) & 77.202 \mbox{ kg CO}_2 \mbox{ eq} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x GWP}_{100} \right) \mbox{/ KOF} & 66,1 \mbox{ kg CO}_2 \mbox{ eq} \mbox{/ m²} \\ \mbox{Teilkennzahl } \mbox{Ol}_{\text{TGH}} \mbox{GWP}_{100} & 58,1 \mbox{ Punkte} \\ \end{array}$ 

Objekt: Zollgasse 3, 8020 Graz Betreutes Wohnen Teil 3

## 5.2 Ol-Teilkennzahlen (Fortsetzung)

#### Versäurungspotential AP

Absolute Summe  $\Sigma$  (F x AP) 396 kg SO $_2$  eq Flächenspezifische Summe  $\Sigma$  (F x AP) / KOF 0,339 kg SO $_2$  eq / m² Teilkennzahl Ol $_{TGH}$ AP 51,7 Punkte

Tomornizarii Origin ii

#### Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PEI<sub>ne</sub>

 $\begin{array}{lll} \mbox{Absolute Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x PEI}_{\rm ne} \right) & 1.175.466 \ \mbox{MJ} \\ \mbox{Flächenspezifische Summe} & \Sigma \left( \mbox{F x PEI}_{\rm ne} \right) \slash \mbox{KOF} & 1.007 \ \mbox{MJ / m}^2 \\ \mbox{Teilkennzahl OI}_{\rm TGH} \mbox{PEI}_{\rm ne} & 50,7 \ \mbox{Punkte} \end{array}$ 

## 5.3 Ol3-Indikator

Ol3<sub>TGH</sub> 53,5 Punkte

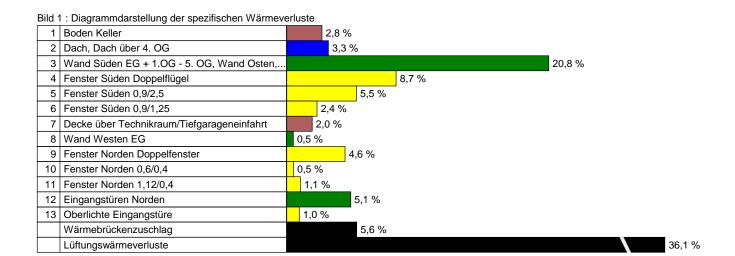
**OI3<sub>TGH-BGF</sub>** 77,8

#### 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

## 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung	Fläche A	U <sub>i</sub> -Wert	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U *	A
		Neigung	m²	W/(m²K)		W/K	%
1	Boden Keller	0,0°	76,43	0,327	0,70	17,50	2,8
2	Dach	N 0,0°	127,18	0,139	1,00	17,69	2,8
3	Dach über 4. OG	WSW 0,0°	22,63	0,139	1,00	3,15	0,5
4	Wand Süden EG + 1.OG - 5. OG	SSO 90,0°	231,13	0,202	1,00	46,78	7,4
5	Fenster Süden Doppelflügel	SSO 90,0°	41,25	1,321	1,00	54,50	8,7
6	Fenster Süden 0,9/2,5	SSO 90,0°	27,00	1,287	1,00	34,75	5,5
7	Fenster Süden 0,9/1,25	SSO 90,0°	11,25	1,346	1,00	15,14	2,4
8	Wand Osten	ONO 90,0°	135,79	0,202	1,00	27,48	4,4
9	Decke über Technikraum/Tiefgarageneinfahrt	0,0°	73,38	0,172	1,00	12,64	2,0
10	Wand Westen 5.OG	WSW 90,0°	24,12	0,202	1,00	4,88	0,8
11	Wand Westen EG	WSW 90,0°	23,24	0,202	0,70	3,29	0,5
12	Wand Norden EG+ 1.OG - 5. OG	NNW 90,0°	255,04	0,202	1,00	51,62	8,2
13	Fenster Norden Doppelfenster	NNW 90,0°	20,76	1,395	1,00	28,96	4,6
14	Fenster Norden 0,6/0,4	NNW 90,0°	2,40	1,379	1,00	3,31	0,5
15	Fenster Norden 1,12/0,4	NNW 90,0°	4,93	1,388	1,00	6,84	1,1
16	Eingangstüren Norden	NNW 90,0°	23,10	1,378	1,00	31,84	5,1
17	Oberlichte Eingangstüre	NNW 90,0°	4,40	1,400	1,00	6,16	1,0
		ΣA =	1104,02	Σ	$(F_x * U * A) =$	366,54	

Wärmebrückenzuschlag ∆U (nach ONORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$\Delta U_{WB} = 34,90 \text{ W/K}$	5,6 %
--	-------------------------------------	-------



## 6.2 Lüftungsverluste

	4		
Lüftungswärmeverluste	n = <b>0,40 h</b> -'	227,11 W/K	36,1 %

#### **6.3 Daten transparenter Bauteile**

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter	Gesamt- energie- durchlass-	effektive Kollektor- fläche
			m²		F <sub>s</sub>	z	Strahlungs- einfall / Verschm.		m²
1	Fenster Süden Doppelflügel	SSO 90,0°	41,25	0,75	0,85		0,9; 0,98	0,58	13,48
2	Fenster Süden 0,9/2,5	SSO 90,0°	27,00	0,70	0,85		0,9; 0,98	0,58	8,27
3	Fenster Süden 0,9/1,25	SSO 90,0°	11,25	0,60	0,85		0,9; 0,98	0,58	2,92
4	Fenster Norden Doppelfenster	NNW 90,0°	20,76	0,66	0,85		0,9; 0,98	0,58	5,98
5	Fenster Norden 0,6/0,4	NNW 90,0°	2,40	0,26	0,85		0,9; 0,98	0,48	0,22
6	Fenster Norden 1,12/0,4	NNW 90,0°	4,93	0,41	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,88
7	Oberlichte Eingangstüre	NNW 90,0°	4,40	0,38	0,85		0,9; 0,98	0,58	0,73

## 6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverlus	ste							•					
Transmissionsverluste	6138	4926	4347	2936	1781	886	470	648	1511	2983	4383	5702	36711
Wärmebrückenverluste	584	469	414	280	170	84	45	62	144	284	417	543	3496
Summe	6722	5396	4761	3216	1950	970	515	710	1655	3267	4801	6245	40207
Lüftungswärmeverluste	•							•					
Lüftungsverluste	3803	3052	2694	1819	1103	549	291	401	936	1848	2716	3533	22747

# 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

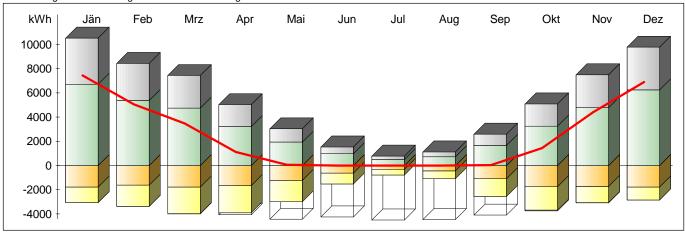
Wärmeverluste in kWh/Mon	at (Fortse	etzung)											
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gesamtwärmeverluste	Gesamtwärmeverluste												
Gesamtwärmeverluste	10525	8448	7455	5035	3054	1519	806	1111	2591	5115	7517	9778	62954

Wärmegewinne in kWh/Mon	at												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne					•				•	•	•	•	•
Interne Wärmegewinne	1792	1619	1792	1734	1792	1734	1792	1792	1734	1792	1734	1792	21099
Solare Wärmegewinne					•					•	•	•	
Fenster SSO 90°	645	881	1077	1085	1181	1092	1191	1228	1127	981	680	536	11704
Fenster SSO 90°	396	540	661	666	725	670	730	753	691	602	417	329	7180
Fenster SSO 90°	140	191	233	235	256	237	258	266	244	212	147	116	2535
Fenster NNW 90°	78	119	184	268	368	391	401	323	234	141	86	60	2654
Fenster NNW 90°	3	4	7	10	14	14	15	12	9	5	3	2	98
Fenster NNW 90°	11	17	27	39	54	57	59	47	34	21	13	9	389
Fenster NNW 90°	10	15	22	33	45	48	49	40	29	17	11	7	324
Solare Wärmegewinne	1283	1768	2211	2336	2641	2510	2703	2669	2368	1978	1357	1059	24884
Gesamtwärmegewinne in kl	Wh/Mona	t			•					•	•	•	
Gesamtwärmegewinne	3075	3386	4003	4070	4433	4244	4495	4461	4102	3770	3092	2851	45982
Nutzbare Gewinne in kWh/N	lonat										•	•	
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	100,0	99,7	96,0	67,8	35,8	17,9	24,9	62,6	97,6	100,0	100,0	Ø: 71,7
Nutzbare solare Gewinne	1283	1767	2204	2242	1790	898	485	665	1482	1931	1357	1059	17850
Nutzbare interne Gewinne	1792	1618	1786	1664	1215	621	321	446	1085	1749	1733	1792	15135
Nutzbare Wärmegewinne	3075	3385	3991	3906	3005	1519	806	1111	2567	3680	3090	2851	32984

Heizwärmebedarf in kWh/Me	onat												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	7451	5063	3464	1129	49	0	0	0	24	1436	4427	6928	29970
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	14,15	12,87	12,38	12,00	11,57	11,66	11,45	11,51	11,94	12,83	13,92	14,58	
Mittl. Außentemperatur:	-2,51	0,00	4,06	8,87	13,47	16,64	18,28	17,62	14,28	9,06	3,39	-0,91	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,5	31,0	30,0	31,0	219,1

## 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 22.747 kWh/a Jahres-Transmissionsverluste = 40.207 kWh/a Nutzbare interne Gewinne = 15.135 kWh/a Nutzbare solare Gewinne = 17.850 kWh/a Verlustdeckung durch interne Gewinne = 24,0 % Verlustdeckung durch solare Gewinne = 28,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 29.970 kWh/a

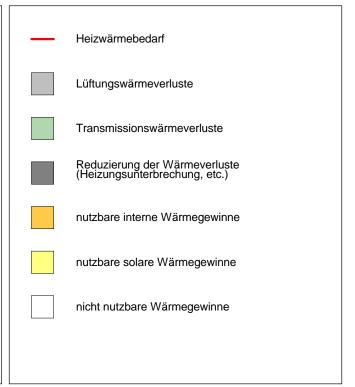
flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 37,33 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 12,66 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 212,0 d/a Heizgradtagzahl = 3.571 Kd/a



#### 7 Anlagentechnik

# 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 1.943 W

#### Gebäudezentrale Anlage

#### 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: 115,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen:38,33 m (Defaultwert)Außendurchmesser der Verteilleitungen:50 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen:64,23 m (Defaultwert)Außendurchmesser der Steigleitungen:30 mm (Defaultwert)

Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Anbindeleitungen: 449,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: Heizkessel Heizkesselart: Heizkesselart: Brennwertkessel

Baujahr: 2010

Lage: im unbeheizten Bereich

Brennstoff: Erdgas E

Betriebsweise: nicht modulierend

Gebläse für Brenner: Ja

Nennleistung des Kessels: 13,65 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: 0,92 (Defaultwert)

Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: 0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe: 0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses: 68,25 W (Defaultwert)

#### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

#### Warmwasser

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen: 7,00 m (Defaultwert) Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert) Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen: 0,00 m (Defaultwert) 20 mm (Defaultwert) Außendurchmesser der Steigleitungen:

Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich

1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) Dämmdicke der Anbindeleitungen:

Länge der Anbindeleitungen: 0,00 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: 6,00 m (Defaultwert) Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert) Lage der Rücklauf-Steigleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Rücklauf-Steigleitungen: 0,00 m (Defaultwert) Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen: 20 mm (Defaultwert) Laufzeit der Zirkulationspumpe: 0,00 h (Defaultwert) Leistung der Zirkulationspumpe: 27,00 W (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: indirekt beheizter Speicher

Baujahr:

Lage: im unbeheizten Bereich Volumen: 175 I (Defaultwert)

Verlust bei Prüfbedingungen: 1,98 kWh/d (Defaultwert)

Basisanschlüsse gedämmt: .la Ja Zusatzanschlüsse gedämmt:

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

#### Lüftung

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

#### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

## Heizungs- und Warmwasserzone 1 - Zone 11

BGF der Zone: 11 x 72,99 m<sup>2</sup>

Art der Beheizung: über die Gebäude-Zentralheizung

Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen

Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen: 0,00 m

Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen:0,00 m (Defaultwert)Außendurchmesser der Steigleitungen:20 mm (Defaultwert)Lage der Anbindeleitungen:im beheizten Bereich

Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Anbindeleitungen: 10,00 m

Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: direkt elektrisch beheizter Speicher

Baujahr: 2010

Lage: im beheizten Bereich Volumen: 150 I (Defaultwert)

Verlust bei Prüfbedingungen: 1,34 kWh/d (Defaultwert)

Mit E-Patrone:JaBasisanschlüsse gedämmt:JaZusatzanschlüsse gedämmt:Ja

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: elektrische Erwärmung

# 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

## Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagente	chnik be	reitzustel	lende Wä	rme in kV	Vh/Monat	:							
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	7450,7	5062,8	3464,2	1129,2	48,7	0,2	0,0	0,0	23,9	1435,6	4426,6	6927,8	37420,4
Warmwasser	871,1	786,8	871,1	843,0	871,1	843,0	871,1	871,1	843,0	871,1	843,0	871,1	11127,4

## Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 1 - Zone 11

Verluste der Wärmeabgabe	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	65,2	58,9	65,2	50,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,7	63,1	65,2	487,7	
Wärmeverteilung	342,7	258,8	198,7	55,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,9	226,4	318,8	1817,4	
Wärmespeicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wärmebereitstellung	86,2	60,2	48,7	21,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	55,0	80,5	463,5	
Summe Verluste	494,1	377,8	312,5	127,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	153,8	344,5	464,4	2768,5	

Verluste der Wärmeabgabe	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	3,6	3,3	3,6	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6	3,5	3,6	3,5	3,6	46,1	
Wärmeverteilung	7,4	6,7	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,4	7,2	7,4	95,0	
Wärmespeicherung	59,5	53,7	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	59,5	57,6	59,5	57,6	59,5	760,1	
Wärmebereitstellung	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	9,6	
Summe Verluste	71,3	64,4	71,3	69,0	71,3	69,0	71,3	71,3	69,0	71,3	69,0	71,3	910,8	

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	11,1	9,3	9,5	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	9,6	10,8	75,5
Warmwasser	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe Hilfsenergie	11,1	9,3	9,5	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	9,6	10,8	75,5

Rückgewinnbare Verluste (d	ohne Ber	eitstellun	g) in kWh	/Monat									
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	383,2	298,1	246,9	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	119,4	271,3	360,5	2160,7
Warmwasser	70,5	63,7	70,5	54,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,2	68,3	70,5	2160,7

#### 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

#### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	686,0	614,7	778,4	577,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	597,2	548,7	611,8	5100,5
Warmwasser	784,3	708,4	784,3	759,0	784,3	759,0	784,3	784,3	759,0	784,3	759,0	784,3	10018,3
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	122,0	102,8	104,6	74,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,9	105,1	119,3	830,7
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1592,3	1425,9	1667,2	1410,5	735,5	758,7	784,3	784,3	735,1	1462,4	1412,8	1515,4	15876,7

Summe Endenergiebedarf i	n kWh/Mo	onat											
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	9914,1	7275,5	6002,5	3382,7	1655,3	1601,9	1655,3	1655,3	1601,9	3769,0	6682,3	9314,3	64424,4

## 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)4.414kWh/aJahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)9.234kWh/aJahres-Hilfsenergiebedarf (HE)709kWh/aJahres-Heizenergiebedarf (HEB)54.510kWh/a

## Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)

Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)

5,5 kWh/(m² a)

11,5 kWh/(m² a)

kWh/(m² a)

kWh/(m² a)

# 7.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

## Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	23.0	kWh/(m³ a)

