

Energieausweis für Wohngebäude

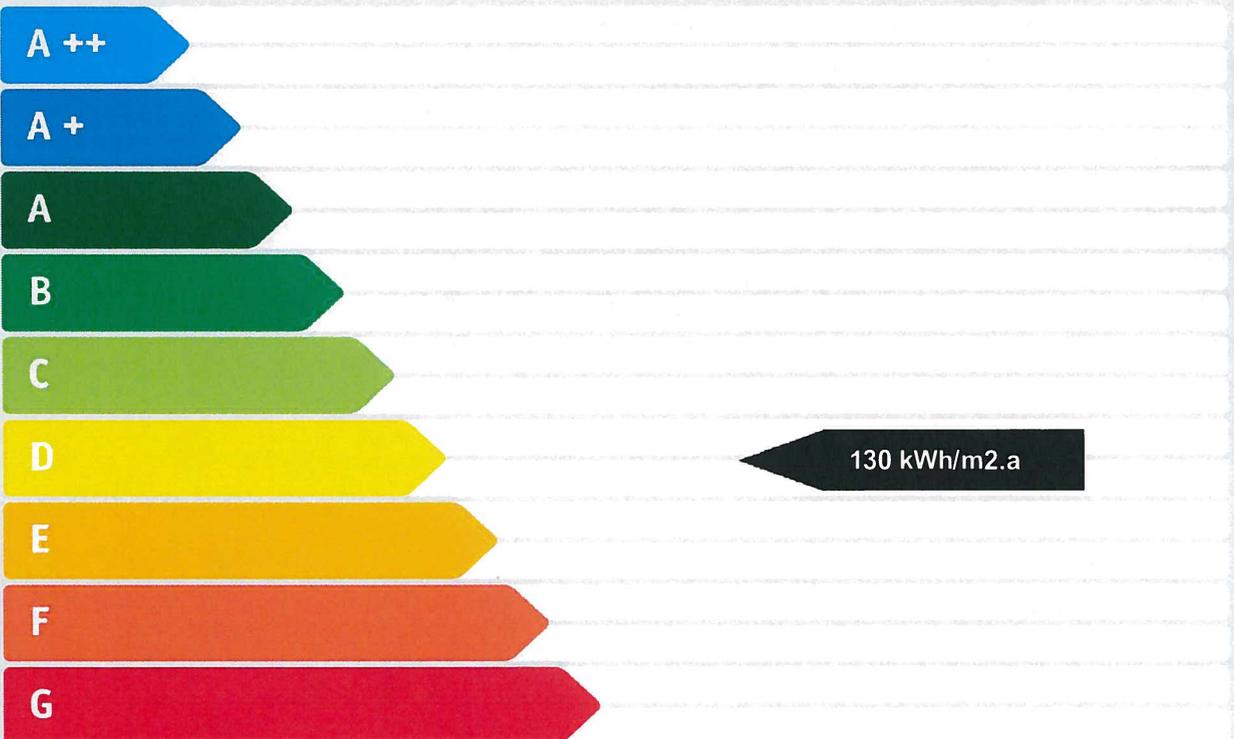
gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

GEBÄUDE Radegunder Straße 36+38_Graz

Gebäudeart	Mehrfamilienhäuser	Erbaut	1960
Gebäudezone	Energieausweis (Mehrfamilienhäuser)	Katastralgemeinde	Andritz
Straße	Radegunder Straße 36+38	KG-Nummer	63108
PLZ/Ort	8045, Graz-Andritz	Einlagezahl	1395
EigentümerIn	ÖWGES Gemeinnützige WohnbaugesmbH.	Grundstücksnummer	.970, .971

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	WALTER	Organisation	ÖWGES Gemeinn.WohnbaugesmbH
ErstellerIn-Nr.	-	Ausstellungsdatum	23.05.2012
GWR-Zahl	-	Gültigkeitsdatum	22.05.2022
Geschäftszahl	66701/710	Unterschrift	

ÖWGES
Gemeinnützige
Wohnbaugesellschaft m. b. H. WOHNBAU
8010 Graz, Moserhofgasse 14 • Tel. 0316 / 8055-0

Franz Walter

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

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDEDATEN

Radegunder Straße 36+38_Graz

Brutto-Grundfläche	1.475,46 m ²
beheiztes Brutto-Volumen	4.273,91 m ³
charakteristische Länge (l _c)	2,16 m
Kompaktheit (A/V)	0,46 1/m
mittlerer U-Wert (U _m)	1,139 W/m ² K
LEK-Wert	82 -

KLIMADATEN

Klimaregion	Südost-südlicher Teil (S/SO)
Seehöhe	360 m
Heizgradtage	3579 Kd
Heiztage	220 d
Norm-Außentemperatur	-11,3 °C
Soll-Innentemperatur	20 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

Energieausweis (Mehrfamilienhäuser)

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	191.654 kWh/a	129,89 kWh/m ² a	205.551 kWh/a	139,31 kWh/m ² a		
WWWB			18.849 kWh/a	12,78 kWh/m ² a		
HTEB-RH			74.172 kWh/a	50,27 kWh/m ² a		
HTEB-WW			26.456 kWh/a	17,93 kWh/m ² a		
HTEB			101.484 kWh/a	68,78 kWh/m ² a		
HEB			325.897 kWh/a	220,88 kWh/m ² a		
EEB			325.897 kWh/a	220,88 kWh/m ² a		
PEB						
CO ₂						

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.

Bericht

Radegunder Straße 36+38_Graz

Radegunder Straße 36+38_Graz

Radegunder Straße 36+38

8045 Graz-Andritz

Katastralgemeinde: 63108 Andritz

Einlagezahl: 1395

Grundstücksnummer: .970, .971

GWR Nummer: --

Planunterlagen

Datum: 18.05.1960

Nummer: Ausführungspläne

Verfasser der Unterlagen

Franz

WALTER

Moserhofgasse 14

8010, Graz

ÖWGES Gemeinn.WohnbaugesmbH.

ErstellerIn Nummer: --

--

T 0316 8055 468

F 0316 8055 8 468

M --

E franz.walter@oewg.at

Planer

T

F

M

E

Auftraggeber

ÖWGES Gemeinnützige WohnbaugesmbH.

Moserhofgasse 14

8010 Graz

T

F

M

E

Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile

EN ISO 6946:2003-10

Fenster

EN ISO 10077-1:2006-12

Unkonditionierte Gebäudeteile

vereinfacht, ON B 8110-6:2007-08-01

Erdberührte Gebäudeteile

vereinfacht, ON B 8110-6:2007-08

Wärmebrücken

pauschal, ON B 8110-6:2007-08, Formel (21)

Verschattungsfaktoren

vereinfacht, ON B 8110-6:2007-08-01

Heiztechnik

ON H 5056:2007-08

Raumluftechnik

ON H 5057:2007-08

Beleuchtung

ON H 5059:2007-08

Kühltechnik

ON H 5058:2011-03

Zum Projekt: Das ist ein Gebäudeweiser Energieausweis. Geometrie genau nach Ausführungsplänen und nach Aufnahmen vor Ort. Kennwerte der opaken Bauteile nach Planangaben und Aufnahmen vor Ort. Kennwerte der transparenten Bauteile nach Aufnahmen vor Ort. Das Stiegenhaus wurde zum konditionierten Raumverbund miteinbezogen.

Verbesserungsmaßnahme

1

Um die Anforderung für eine Landesförderung (Stand Förderungsrichtlinie 2010) für thermische Sanierungsarbeiten aus dem Titel "Umfassende energetische Sanierung" (mind. Maßnahmen an 3 verschiedenen Bauteilen) zu erfüllen, müsste, ausgehend von einem Ic-Wert von 2,16 m ($A/V = 0,46 \text{ 1/m}$) ein HWB von 52,5 [kWh/m²a-BGFref.Klima] erreicht werden.

Mit unten angeführten beispielhaften Maßnahmen wird der oben genannte Anforderungswert erreicht.

1. Sanierung der Fassade:
 - mit 10 cm WDVS (Wärmedämmverbundsystem $\lambda 0,036 \text{ W/mK}$).
2. Oberste Geschoßdecke:
 - mit 25 cm Wärmedämmplatten $\lambda 0,041 \text{ W/mK}$
3. Fenstertausch:
 - neue Fenster mit U-Wert 1,3 W/m²K

Das ergibt ca. 42 [kWh/m²a-BGFref.Klima] HWB-Wert.

Mit diesen Maßnahmen wird auch die Energieeffizienzklasse "B", 50 [kWh/m²a-BGFref.Klima], erreicht.

Der HWB-Neubauanforderungswert ist 41,0 [kWh/m²a-BGFref.Klima].

Verbesserungsmaßnahme

2

Anlagentechnik:

- Im Zuge einer therm. Verbesserung der Fassade, Bau einer solaren Warmwasseraufbereitung (Leitungsführung in Fassadenpaneelen).

Hinweise:

- Vermeidung von Dauerlüftung während der Heizperiode spart Energie.
- Bei neuen Fenstern ist das Nutzverhalten besonders zu berücksichtigen. Die guten Dichtungen verbessern nämlich nicht nur den Wohnkomfort, sondern verhindern auch den unkontrollierten Luftaustausch und helfen damit, viel Energie zu sparen. Allerdings steigt dadurch auch die Luftfeuchtigkeit im Raum. Um Kondensat und Schimmelbildung zu vermeiden, ist konsequentes Stoßlüften Voraussetzung für ein gutes Raumklima.

Leitwerte

Radegunder Straße 36+38_Graz - Wohnen

Gebäude

... gegen Außen	Le	1.103,83	
... über Unbeheizt	Lu	879,96	
... über das Erdreich	Lg	162,15	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		110,38	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	2.256,33	W/K
Lüftungsleitwert	LV	417,37	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	1,139	W/m2K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

	m2	W/m2K	f	fH	W/K
Nord-Nord-Ost					
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	5,70	1,900	1,0	10,83
AW1	Außenwand1 - Holsspanbetonstein	85,54	0,900	1,0	76,99
	91,24				87,82
Ost-Süd-Ost					
f1	Fenster f1 170/225 (Planmaß)	48,24	1,810	1,0	87,31
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	34,20	1,900	1,0	64,98
f3	Fenster f3 110/60 (Planmaß)	7,80	1,960	1,0	15,29
f4	Fenster f4 140/90 Stg.Haus (Planmaß)	4,68	1,950	1,0	9,13
AW1	Außenwand1 - Holsspanbetonstein	312,11	0,900	1,0	280,91
	407,03				457,62
Süd-Süd-West					
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	5,70	1,900	1,0	10,83
AW1	Außenwand1 - Holsspanbetonstein	85,54	0,900	1,0	76,99
	91,24				87,82
West-Nord-West					
f1	Fenster f1 170/225 (Planmaß)	48,24	1,810	1,0	87,31
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	45,60	1,900	1,0	86,64
f5	Fenster f5 140/90 (Planmaß)	14,04	1,950	1,0	27,38
AW1	Außenwand1 - Holsspanbetonstein	299,15	0,900	1,0	269,24
	407,03				470,57
Horizontal					
DGD	Oberste Geschoßdecke1	491,82	1,988	0,9	879,96
DGK	Kellerdecke1	491,82	0,471	0,7	162,15
	983,64				1.042,11
Summe	1.980,20				

... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal	110,38	W/K
------------------------------	---------------	------------

Leitwerte

Radegunder Straße 36+38_Graz - Wohnen

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung

417,37 W/K

Lüftungsvolumen	VL =	3.068,95 m ³
Luftwechselrate	n =	0,40 1/h

Gewinne

Radegunder Straße 36+38_Graz - Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes

schwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

qi = 3,75 W/m2

Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile

	Anzahl	Summe Ag m2	Fs -	g -	A trans,h m2
--	--------	----------------	---------	--------	-----------------

Nord-Nord-Ost

f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	3	3,33	0,75	0,610	1,34
			3,33			1,34

Ost-Süd-Ost

f1	Fenster f1 170/225 (Planmaß)	12	30,84	0,75	0,610	12,44
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	18	19,98	0,75	0,610	8,06
f3	Fenster f3 110/60 (Planmaß)	12	3,12	0,75	0,610	1,25
f4	Fenster f4 140/90 Stg.Haus (Planmaß)	4	2,28	0,75	0,610	0,92
			56,22			22,68

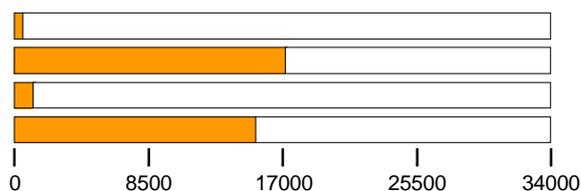
Süd-Süd-West

f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	3	3,33	0,75	0,610	1,34
			3,33			1,34

West-Nord-West

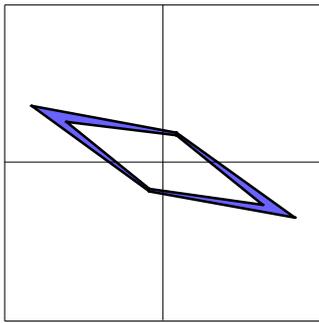
f1	Fenster f1 170/225 (Planmaß)	12	30,84	0,75	0,610	12,44
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	24	26,64	0,75	0,610	10,74
f5	Fenster f5 140/90 (Planmaß)	12	6,84	0,75	0,610	2,76
			64,32			25,95

	Aw m2	Qs, h kWh/a
Nord-Nord-Ost	5,70	595
Ost-Süd-Ost	94,92	17.409
Süd-Süd-West	5,70	1.165
West-Nord-West	107,88	15.406
	214,20	34.578



Gewinne

Radegunder Straße 36+38_Graz - Wohnen



Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

- opak
- transparent

Strahlungsintensitäten

Graz-Andritz, 360 m

	S kWh/m ²	SO/SW kWh/m ²	O/W kWh/m ²	NO/NW kWh/m ²	N kWh/m ²	H kWh/m ²
Jan.	51,60	40,20	22,11	14,07	13,06	33,50
Feb.	69,79	56,49	34,89	22,15	19,94	55,38
Mär.	84,26	73,73	55,29	35,98	28,96	87,77
Apr.	80,48	79,33	68,98	51,73	40,24	114,97
Mai	84,41	90,55	89,02	70,60	55,25	153,48
Jun.	76,23	87,12	88,68	74,67	59,12	155,58
Jul.	83,32	93,12	94,75	76,78	60,44	163,37
Aug.	88,15	92,42	85,31	63,98	46,92	142,18
Sep.	85,59	78,37	63,93	45,37	37,12	103,12
Okt.	77,34	64,56	43,04	26,90	22,86	67,25
Nov.	54,58	42,78	23,97	15,12	14,38	36,88
Dez.	42,76	32,95	16,85	10,56	10,06	25,15

Bauteilliste

Radegunder Straße 36+38_Graz

f1	Fenster f1 170/225 (Planmaß)	Bestand					
		nach Aufnahme vor Ort					
		Länge	psi	g	Fläche	%	U
		m	W/m	-	m2		W/m2K
	2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)			0,610	2,57	63,90	1,50
	Holzrahmen (Weichholz) d = 70 mm				1,45	36,10	1,80
	Metall m. Wärmebrücke (Doppel- und Dreifachgläser b	10,18	0,080				
				vorh.	4,02		1,81

f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	Bestand					
		nach Aufnahme vor Ort					
		Länge	psi	g	Fläche	%	U
		m	W/m	-	m2		W/m2K
	2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)			0,610	1,11	58,40	1,50
	Holzrahmen (Weichholz) d = 70 mm				0,79	41,60	1,80
	Metall m. Wärmebrücke (Doppel- und Dreifachgläser b	6,44	0,080				
				vorh.	1,90		1,90

f3	Fenster f3 110/60 (Planmaß)	Bestand					
		nach Aufnahme vor Ort					
		Länge	psi	g	Fläche	%	U
		m	W/m	-	m2		W/m2K
	2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)			0,610	0,26	40,00	1,50
	Holzrahmen (Weichholz) d = 70 mm				0,39	60,00	1,80
	Metall m. Wärmebrücke (Doppel- und Dreifachgläser b	2,30	0,080				
				vorh.	0,65		1,96

f4	Fenster f4 140/90 Stg.Haus (Planmaß)	Bestand					
		nach Aufnahme vor Ort					
		Länge	psi	g	Fläche	%	U
		m	W/m	-	m2		W/m2K
	2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)			0,610	0,57	48,70	1,50
	Holzrahmen (Weichholz) d = 70 mm				0,60	51,30	1,80
	Metall m. Wärmebrücke (Doppel- und Dreifachgläser b	4,28	0,080				
				vorh.	1,17		1,95

Bauteilliste

Radegunder Straße 36+38_Graz

f5 Fenster f5 140/90 (Planmaß)

Bestand

AF	nach Aufnahme vor Ort	Länge	psi	g	Fläche	%	U
		m	W/m	-	m ²		W/m ² K
	2-fach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)			0,610	0,57	48,70	1,50
	Holzrahmen (Weichholz) d = 70 mm				0,60	51,30	1,80
	Metall m. Wärmebrücke (Doppel- und Dreifachgläser b	4,28	0,080				
				vorh.	1,17		1,95

AW1 Außenwand1 - Holspanbetonstein

Bestand

AW A-I, Aufnahme vor Ort (KW nach Handbuch f. Energieb. Joan.Res.)

		d [m]	λ[W/mK]	R [m ² K/W]
1	Kalk-Zementputz	0,0300	0,800	0,038
2	Holspanbeton Schalst.	0,2000	0,226	0,884
3	Kalk-Zementputz	0,0150	0,800	0,019
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,2450	RT =	1,111
			U =	0,900

DGD Oberste Geschoßdecke1

Bestand

DGD O-U, (Planangabe)

		d [m]	λ[W/mK]	R [m ² K/W]
1	Hüttenbimsbeton	0,0500	0,630	0,079
2	Holspan-Dämmplatten	0,0250	0,145	0,172
3	Stahlbeton-Decke	0,1200	2,300	0,052
	Wärmeübergangswiderstände			0,200
		0,1950	RT =	0,503
			U =	1,988

DGK Kellerdecke1

Bestand

DGK U-O, nach Planangabe und Aufnahme vor Ort

		d [m]	λ[W/mK]	R [m ² K/W]
1	Dämmung MW	0,0500	0,036	1,389
2	Holspan-Dämmplatten	0,0250	0,145	0,172
3	Stahlbeton-Decke	0,1200	2,300	0,052
4	Estrich (Beton-)	0,0600	1,400	0,043
5	Holzboden, Vollholz Nadel	0,0150	0,120	0,125
	Wärmeübergangswiderstände			0,340
		0,2700	RT =	2,121
			U =	0,471

Schicht 1: Aufnahme vor Ort

Bauteilflächen

Radegunder Straße 36+38_Graz - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m2
Flächen der thermischen Gebäudehülle			1.980,20
	Opake Flächen	89,18 %	1.766,00
	Fensterflächen	10,82 %	214,20
	Wärmefluss nach oben		491,82
	Wärmefluss nach unten		491,82
Andere Flächen			0,00
	Opake Flächen	0 %	0,00
	Fensterflächen	0 %	0,00

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Mehrfamilienhäuser

					m2
AW1	Außenwand1 - Holspanbetonstein				782,37
	Fläche	NNO	x+y	1 x 10,50*8,69	91,24
	Fläche	OSO	x+y	1 x 23,42*8,69*2	407,03
	Fläche	SSW	x+y	1 x 10,50*8,69	91,24
	Fläche	WNW	x+y	1 x 23,42*8,69*2	407,03
	<i>Fenster f1 170/225 (Planmaß)</i>			- 12 x 4,02	- 48,24
	<i>Fenster f1 170/225 (Planmaß)</i>			- 12 x 4,02	- 48,24
	<i>Fenster f2 140/140 (Planmaß)</i>			- 18 x 1,90	- 34,20
	<i>Fenster f2 140/140 (Planmaß)</i>			- 24 x 1,90	- 45,60
	<i>Fenster f2 140/140 (Planmaß)</i>			- 3 x 1,90	- 5,70
	<i>Fenster f2 140/140 (Planmaß)</i>			- 3 x 1,90	- 5,70
	<i>Fenster f3 110/60 (Planmaß)</i>			- 12 x 0,65	- 7,80
	<i>Fenster f4 140/90 Stg.Haus (Planmaß)</i>			- 4 x 1,17	- 4,68
	<i>Fenster f5 140/90 (Planmaß)</i>			- 12 x 1,17	- 14,04
					m2
DGD	Oberste Geschoßdecke1				491,82
	Fläche	H	x+y	1 x 491,82	491,82
					m2
DGK	Kellerdecke1				491,82
	Fläche	H	x+y	1 x 491,82	491,82
					m2
f1	Fenster f1 170/225 (Planmaß)	OSO		12 x 4,02	48,24
					m2
f1	Fenster f1 170/225 (Planmaß)	WNW		12 x 4,02	48,24
					m2
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	NNO		3 x 1,90	5,70

Bauteilflächen

Radegunder Straße 36+38_Graz - Alle Gebäudeteile/Zonen

f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	OSO	18 x 1,90	m2 34,20
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	SSW	3 x 1,90	m2 5,70
f2	Fenster f2 140/140 (Planmaß)	WNW	24 x 1,90	m2 45,60
f3	Fenster f3 110/60 (Planmaß)	OSO	12 x 0,65	m2 7,80
f4	Fenster f4 140/90 Stg.Haus (Planmaß)	OSO	4 x 1,17	m2 4,68
f5	Fenster f5 140/90 (Planmaß)	WNW	12 x 1,17	m2 14,04

Geschoßfläche und Volumen

Radegunder Straße 36+38_Graz

Gesamt		1.475,46 m²	4.273,91 m³
Wohnen	beheizt	1.475,46	4.273,91

Wohnen

beheizt

		Höhe [m]	[m ²]	[m ³]
EG				
	1x 23,42*10,5*2	3,09	491,82	1.519,72
OG1				
	1x 23,42*10,5*2	2,80	491,82	1.377,09
OG2				
	1x 23,42*10,5*2	2,80	491,82	1.377,09

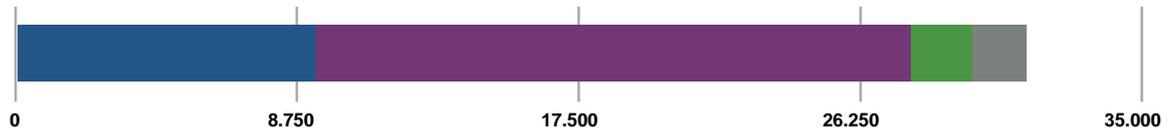
Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Radegunder Straße 36+38_Graz

Wohnen

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser

Heizenergiebedarf in der Zone		versorgt BGF m2	Lstg. kW	HEB kWh/a
RH	Einzelheizungen	1.106,46	18x4	9.328
RH	Gas-Kombi-Therme	369,00	6x11	18.636
TW	Boiler Einzel	1.106,46	18x2,2	1.986
TW	Gas-Kombi-Therme	369,00		1.589



Einzelheizungen

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung dezentral, Defaultwert für Leistung (4 kW), Raumheizgeräte und Herde, Gasraumheizer, Baujahr vor 1985

Speicherung: kein Speicher,

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 0/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Heizkörper-Regulierventile von Hand betätigt, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (70 °C / 55 °C)

	Anbindeleitungen
Wohnen	34,42 m

Gas-Kombi-Therme

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung dezentral, Defaultwert für Leistung (11 kW), Kessel ohne Gebläseunterstützung, Kombitherme, Gas- Durchlauferhitzer, Ohne Kleinspeicher, Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr nach 1994, (eta 100 % : 0,89), (eta 30 % : 0,00), Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen, nicht modulierend, konstante Betriebsweise

Speicherung: kein Speicher,

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 0/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Heizkörper-Regulierventile von Hand betätigt, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (70 °C / 55 °C)

	Anbindeleitungen
Wohnen	34,44 m

Boiler Einzel

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung dezentral, (2,2 kW), Stromdirektheizung, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen

Speicherung: direkt elektrisch beheizter Warmwasserspeicher (1994 -), Anschlussteile ungedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen, Nenninhalt, eigene Angabe (Nenninhalt: 120 l)

Stichleitung: Längen pauschal, Stahl (Stich.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Radegunder Straße 36+38_Graz

	Stichleitungen
Wohnen	9,83 m

Gas-Kombi-Therme

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Gas-Kombi-Therme

Speicherung: Kein Warmwasserspeicher

Stichleitung: Längen pauschal, Stahl (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Stichleitungen
Wohnen	9,84 m