

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik

GEBÄUDE

Gebäudeart Mehrfamilienhaus

Gebäudezone BESTAND

Straße Ragnitzstraße 7

PLZ/Ort 8010 Graz

EigentümerIn Raiffeisen Bauträger & Projektentwicklungs GmbH

Erbaut 2011

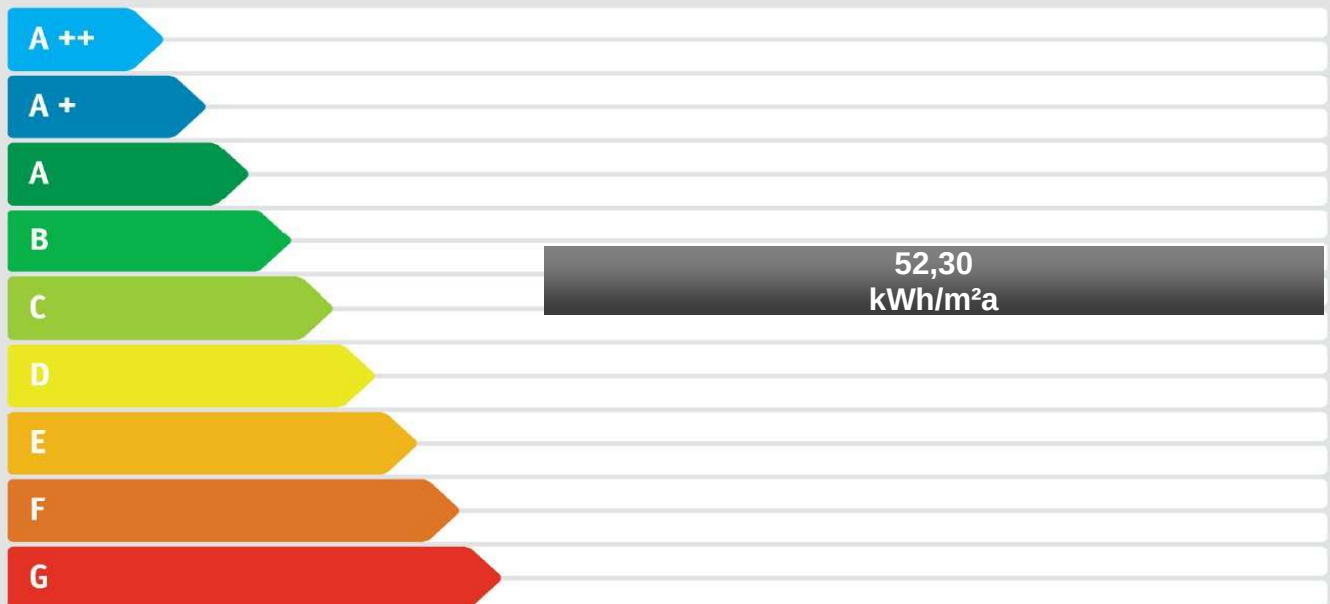
Katastralgemeinde Ragnitz

KG-Nummer 63117

Einlagezahl 76

Grundstücksnummer .72, 2/5

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn US

Organisation

rosenfelder&höfler consulting engineers

ErstellerIn-Nr.

Ausstellungsdatum

20.Dezember 2010

GWR-Zahl

Gültigkeitsdatum

20.Dezember 2020

Geschäftszahl

Unterschrift

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

Version: AX3000 (20100425)

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	324,34	m ²
beheiztes Brutto-Volumen	1042,75	m ³
charakteristische Länge (lc)	1,50	m
Kompaktheit (A/V)	0,6665	1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,35	W/m ² K
LEK-Wert	30	

KLIMADATEN

Klimaregion	S_SO	
Seehöhe	369	m
Heizgradtage	3588,2	Kd
Heiztage	215,0	d
Norm-Außentemperatur	-11,0	°C
Soll-Innentemperatur	20,0	°C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen		zonenbezogen		spezifisch	
HWB	16.962,74 kWh/a	52,30 kWh/m ² a	17.936,17 kWh/a	55,30 kWh/m ² a	66,67 kWh/m ² a	erfüllt
WWWB			4.143,44 kWh/a	12,78 kWh/m ² a		
HTEB-RH			7.211,05 kWh/a	22,23 kWh/m ² a		
HTEB-WW			3.613,58 kWh/a	11,14 kWh/m ² a		
HTEB			10.824,62 kWh/a	33,37 kWh/m ² a		
HEB			27.691,34 kWh/a	85,38 kWh/m ² a		
EEB			27.691,34 kWh/a	85,38 kWh/m ² a	175,44 kWh/m ² a	erfüllt
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.

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

Version: AX3000 (20100425)

Energieausweis für Wohngebäude

Eingabe-Informationen

AX3000

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten :	Gem. Einreichplan Arch. Hohl, Stand 19.12.2010
Bauphysikalische Daten	Gem. Aufbauten Arch. Hohl und beiliegendem Bauphys. Nachweis
Haustechnik Daten :	gem. Angabe Arch.

Haustechniksystem

Raumheizung :	Referenzwerte für Fernwärme
Warmwasser :	Referenzwerte für Fernwärme und Solaranlage
RLT-Anlage :	k.A.

Allgemeine Berechnungsparameter (aus Stammdaten)

Gebäudemassen :	schwer			
Luftdichtheit:	Dicht			
Lüftung :	X Natürliche Lüftung : mechanische Lüftung: maschinell eingestellte Luftwechselrate: Nutzungsgrad der WRG: Nutzungsgrad des EWT: Luftwechselrate infolge von Ex- und Infiltration nx: V_x : V_{gesamt} : Luftwechselrate: Interne Wärmegegewinne: Luftwechselzahl: 0,40 1/h 0,11 1/h 0,00 0,40 1/h 3,75 W/m²			
Wärmegewinne:				
Berechnungsgrundlagen :	Gemäß OIB-Richtlinie 6 ÖNORM B 8110-3 - Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse ÖNORM B 8110-5 - Klimamodell und Nutzungsprofile ÖNORM B 8110-6 - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf ÖNORM B 8115 - Schallschutz und Raumakustik im Hochbau ÖNORM B 1800 - Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken			
Bauteile:	ÖNORM H 5056 - Heiztechnik-Energiebedarf ÖNORM H 5057 - RLT - Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude ÖNORM H 5058 - Kühltechnik - Energiebedarf ÖNORM H 5059 - Beleuchtungsenergiebedarf EN ISO 13788:2002 - Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen EN ISO 6946 - Wärmedurchlaßwiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient EN ISO 10077-1:2006 - Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten ÖNORM B 8110-6:2007, Fomel (21) - Berechnung der Wärmebrücken, Flächenheizung OI3-Berechnungsleitfaden Version 1.6, 2004 - OI3_Kennzahlen - Baubook (ÖBOX)			
Validierung:	Validiert nach Fachnormenausschuss ON-AG 235.12 - "Validierung von Software für die Gesamtenergieeffizienz" ÖNORM B 8110-6 - Validiert nach Beiblatt 1: EFH - Validierungsbeispiel für den Heizwärmebedarf Validiert nach Beiblatt 2: MFH - Validierungsbeispiel für den HWB Validiert nach Beiblatt 3: NWG - Validierungsbeispiel für den Heizwärmebedarf ÖNORM H 5056 - Validiert nach Beiblatt 1: Validierungsbeispiel Einfamilienhaus Validiert nach Beiblatt 2: Validierungsbeispiel Mehrfamilienhaus Validiert nach Beiblatt 3: Validierungsbeispiel Nicht-Wohngebäude ÖNORM H 5057 - Validierungsstand 2009/02 ÖNORM H 5058 - Noch im Validierungsprozess ÖNORM H 5059 - Validierungsstand laut Sitzung 2008/03			

Version: AX3000 (20100425)

HEIZWÄRMEBEDARF (Referenzklima)

Standort : Referenzklima ÖSTERREICH gem. OENORM 8110-5 2007-08

L_T	243,42 W/K
L_V	91,75 W/K
θ_{ih}	20,00 °C
$t_{Heiz,d}$	24,00 h/d

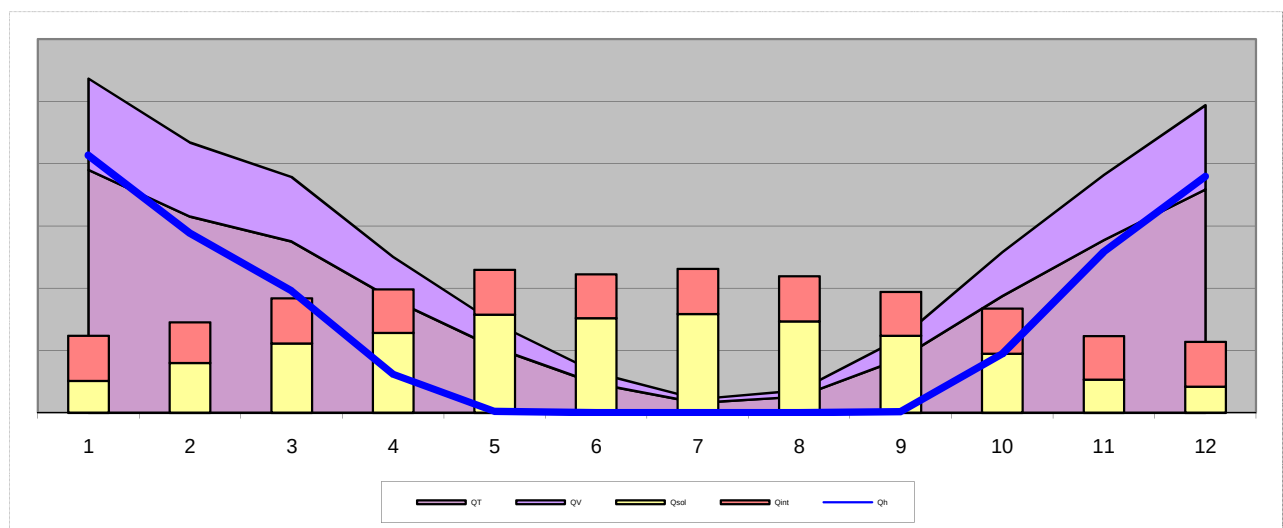
Verschattungsfaktor f_s	0,75
q_{int}	3,75 W/m²
BF	259,47 m²
Q_h	16.962,74 kWh/a
HWB _{BGF(SK)}	52,30 kWh/m²a

	Heizgrenztemperatur		durchbilanziert				
	$\theta_{e, \text{Standortklima}}$	B8110	H5056	$\Delta\theta$	γ	η	Qh
	°C	°C	°C	K			kWh/M
Jänner	-1,53	15,68	15,49	21,53	0,23	1,00	4.133,28
Februar	0,73	14,37	14,18	19,27	0,33	1,00	2.886,89
März	4,81	13,57	13,38	15,19	0,49	1,00	1.955,83
April	9,62	12,82	12,63	10,38	0,79	0,95	619,63
Mai	14,20	11,96	11,76	5,80	1,59	0,62	23,19
Juni	17,33	11,96	11,77	2,67	3,45	0,29	0,10
Juli	19,12	11,91	11,72	0,88	10,54	0,09	0,00
August	18,56	12,33	12,14	1,44	6,11	0,16	0,00
September	15,03	12,99	12,79	4,97	1,62	0,61	17,51
Oktober	9,64	14,14	13,95	10,36	0,65	0,98	940,36
November	4,16	15,54	15,35	15,84	0,32	1,00	2.588,67
Dezember	0,19	16,00	15,81	19,81	0,23	1,00	3.797,29

	Q_T kWh/M	Q_V kWh/M	Q_{loss} kWh/M	Q_{sol} kWh/M	Q_{int} kWh/M	Q_{gain} kWh/M
Jänner	3.899,12	1.469,67	5.368,79	511,62	723,93	1.235,55
Februar	3.152,10	1.188,10	4.340,20	799,99	653,87	1.453,86
März	2.750,93	1.036,89	3.787,83	1.114,87	723,93	1.838,80
April	1.819,19	685,70	2.504,89	1.285,14	700,57	1.985,72
Mai	1.050,39	395,92	1.446,31	1.575,55	723,93	2.299,48
Juni	467,94	176,38	644,32	1.522,82	700,57	2.223,40
Juli	159,37	60,07	219,44	1.589,27	723,93	2.313,20
August	260,79	98,30	359,08	1.469,59	723,93	2.193,52
September	871,04	328,32	1.199,36	1.239,83	700,57	1.940,40
Oktober	1.876,21	707,19	2.583,40	950,62	723,93	1.674,54
November	2.776,11	1.046,38	3.822,49	533,62	700,57	1.234,19
Dezember	3.587,62	1.352,26	4.939,88	418,70	723,93	1.142,63

1. September
4. April

C 31282,6

 τ 93,335
 α 6,833
 η_0 0,872342


HEIZWÄRMEBEDARF (Standortklima)

Standort : Graz Region:S_SO H=369

L_T	243,42	W/K
L_V	91,75	W/K
θ_{ih}	20,00	°C
$t_{Heiz,d}$	24,00	h/d
Heizlast P_{tot}	10,4	kW

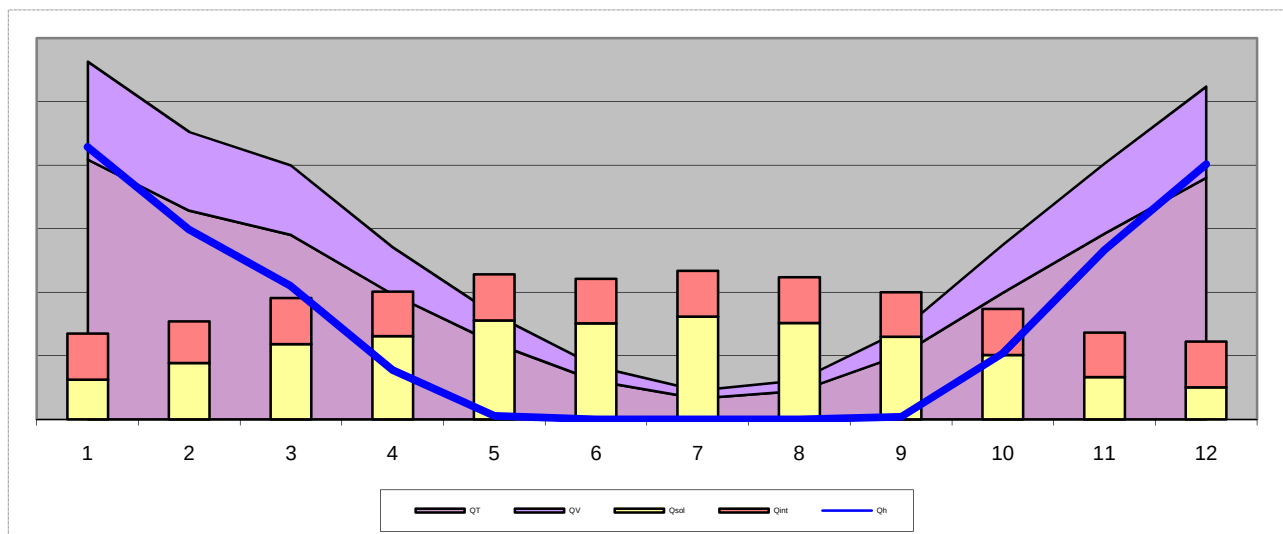
Verschattungsfaktor f_s	0,75
q_{int}	3,75 W/m²
BF	259,47 m²
Q_h	17.936,17 kWh/a
HWB _{BGF(SK)}	55,30 kWh/m²a

	Heizgrenztemperatur		x	durchbilanziert				
	$\theta_{e, \text{Standortklima}}$	B8110		H5056	$\Delta\theta$	γ	η	Qh
	°C	°C		°C	K			kWh/M
Jänner	-2,57	15,29	15,10	22,57	0,24	1,00	4.283,05	
Februar	-0,07	14,03	13,84	20,07	0,34	1,00	2.981,60	
März	3,98	13,32	13,13	16,02	0,48	1,00	2.094,12	
April	8,78	12,73	12,54	11,22	0,74	0,96	773,40	
Mai	13,37	12,03	11,84	6,63	1,38	0,70	54,94	
Juni	16,55	12,01	11,82	3,45	2,65	0,38	0,66	
Juli	18,18	11,82	11,63	1,82	5,15	0,19	0,01	
August	17,53	12,17	11,98	2,47	3,63	0,28	0,07	
September	14,20	12,78	12,59	5,80	1,43	0,68	39,37	
Oktober	9,00	13,92	13,73	11,00	0,63	0,98	1.035,61	
November	3,31	15,06	14,87	16,69	0,34	1,00	2.661,66	
Dezember	-1,00	15,71	15,52	21,00	0,23	1,00	4.011,70	

	Q_T kWh/M	Q_V kWh/M	Q_{loss} kWh/M	Q_{sol} kWh/M	Q_{int} kWh/M	Q_{gain} kWh/M
Jänner	4.088,35	1.540,99	5.629,34	622,42	723,93	1.346,34
Februar	3.283,62	1.237,67	4.521,30	886,48	653,87	1.540,35
März	2.902,06	1.093,86	3.995,92	1.184,28	723,93	1.908,21
April	1.967,11	741,45	2.708,56	1.309,31	700,57	2.009,88
Mai	1.200,05	452,33	1.652,37	1.554,85	723,93	2.278,77
Juni	605,33	228,16	833,49	1.510,67	700,57	2.211,24
Juli	329,41	124,16	453,57	1.614,05	723,93	2.337,98
August	447,83	168,80	616,63	1.513,17	723,93	2.237,09
September	1.017,13	383,38	1.400,51	1.297,54	700,57	1.998,11
Oktober	1.993,02	751,22	2.744,23	1.013,56	723,93	1.737,49
November	2.924,62	1.102,36	4.026,97	665,29	700,57	1.365,87
Dezember	3.803,23	1.433,53	5.236,76	501,18	723,93	1.225,11

3.September
0.April

C 31282,6

 τ 93,335 α 6,833 η_0 0,872342

TRINKWASSER**Verluste der Wärmeabgabe Warmwasser**

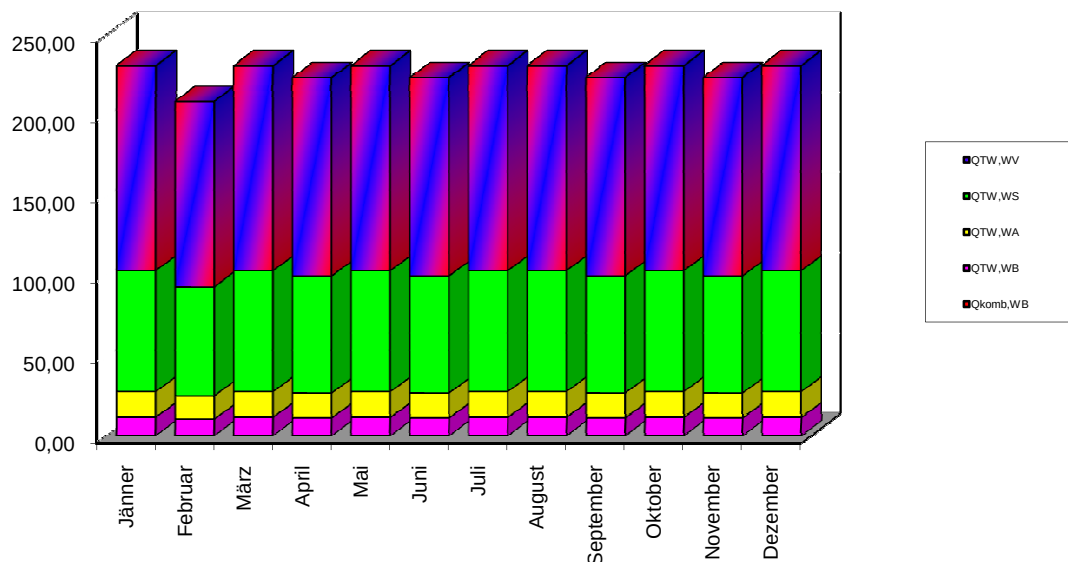
	Anschluss	Verteilung	Speicherung	Bereitstellung		Verluste	
						gesamt	zurückgewinnbar
	$Q_{TW,WA}$ kWh/M	$Q_{TW,WV}$ kWh/M	$Q_{TW,WS}$ kWh/M	$Q_{TW,WB}$ kWh/M	$Q_{komb,WB}$ kWh	Q_{TW} kWh/M	$Q_{TW,beh}$ kWh/M
Jänner	16,02	127,71	75,49	11,42		230,64	54,63
Februar	14,47	115,35	68,18	10,32		208,32	49,35
März	16,02	127,71	75,49	11,42		230,64	54,63
April	15,51	123,59	73,05	11,05		223,20	52,87
Mai	16,02	127,71	75,49	11,42		230,64	54,63
Juni	15,51	123,59	73,05	11,05		223,20	52,87
Juli	16,02	127,71	75,49	11,42		230,64	54,63
August	16,02	127,71	75,49	11,42		230,64	54,63
September	15,51	123,59	73,05	11,05		223,20	52,87
Oktober	16,02	127,71	75,49	11,42		230,64	54,63
November	15,51	123,59	73,05	11,05		223,20	52,87
Dezember	16,02	127,71	75,49	11,42		230,64	54,63
	188,66	1.503,68	888,78			2.715,61	643,25

Bilanzierung

	WW- Wärmebedarf	benötigte Heizenergie		Verluste d. Aufbereitung			
	Q_{TW} kWh/M	Q^*_{TW} kWh/M		Q_{TW} kWh/M			
Jänner	351,91	571,13		441			
Februar	317,85	515,86		222			
März	351,91	571,13		160			
April	340,56	552,70		97			
Mai	351,91	571,13		101			
Juni	340,56	552,70		99			
Juli	351,91	571,13		103			
August	351,91	571,13		100			
September	340,56	552,70		90			
Oktober	351,91	571,13		210			
November	340,56	552,70		386			
Dezember	351,91	571,13		533			
	4.143,44			2.544 kWh/a			

HEIZTECHNIK-ENERGIEBEDARF TW

Heizenergiebedarf- TW (11)			Heiztechnik-Energiebedarf - TW(189)		
$Q_{HEB,TW} = Q_{TW} + Q_{TW} - Q_{Sol,TW} - Q_{Umw,WP,TW}$			$Q_{HTEB} = Q_{HEB} - Q_{TW} + Q_{Umw} + Q_{Sol} + Q_{el}$		
$Q_{HEB} = Q_{HEB,TW} + Q_{HE}$					
	$Q_{HEB,TW}$	Q_{HEB}		HTEB	
Jänner	381,12	441,31		291	
Februar	160,96	222,46		270	
März	84,90	159,74		305	
April	17,89	97,37		303	
Mai	11,42	101,29		321	
Juni	11,05	99,43		312	
Juli	11,42	103,45		323	
August	11,42	99,52		319	
September	13,59	90,38		300	
Oktober	140,89	210,36		300	
November	326,14	385,69		283	
Dezember	475,35	533,11		288	
$Q_{HTEB,TW}(m.HE)$			3.614		



TRINKWASSER-Eingaben

Wärmebereitstellung zentral

Warmwasser/Raumheizung nicht kombiniert

Wärmeabgabe	
Regelfähigkeit (Fixwert = Zweigriffarmaturen)	Zweigriffarmaturen
Verbrauchserfassung (Fixwert = individuell)	Individuelle Warmwasser-Verbrauchsermittlung

Warmwasserverteilung						
Lage konditioniert		Berechnungs- Länge	Normlänge	Durchmesser DN	Dämmung	
					Leitung	Armaturen
Verteilleitung		10,37 m	10,37 m	50	3/3 gedämmt	x
Steigleitung		12,97 m	12,97 m	30	3/3 gedämmt	x
Stichleitung		51,89 m	51,89 m			
		75,24 m	75,24 m			
Material : Kunststoff						
Zirkulation						
		Berechnungs- Länge	Normlänge	Durchmesser DN	Dämmung	
					Leitung	Armaturen
Verteilleitung				20	0/3 gedämmt	
Steigleitung				20	0/3 gedämmt	

Wärmebereitstellungs-System			
Baujahr	Energieträger Fernwärme		
Heizsystem	Fernwärme sekundär		
Aufstellungsort konditioniert	Betriebsweise modulierend		
Kesselleistung	5,0 kW	berechnet	5,0 kW

Wärmespeicherung	
Wärmespeicher konditioniert	Indirekt beheizter Speicher ab 1994
x Anschlussteile gedämmt	
E-Patrone	

Wärmeabgabe der Leitungen			
Verteilleitung	fero1=	1,50	qVerteil= 0,24
Steigleitung	fero2=	1,25	qSteigl= 0,24
Verteilleitung-Z	fero1=	1,15	
Steigleitung-Z	fero2=	1,08	
$\Delta\theta_{\text{beheizt}}=$		8,70	$\Delta\theta_{\text{unbeheizt}}=$ 15,70

HILFSENERGIE

Gebläse für Brenner

kein Gebläse

Fördergerät bei Biomasse

--

$P_{TW,WV,p}$	(Zirkulationspumpe)	
$P_{TW,WS,p}$	(Speicherpumpe)	63,7 W
$P_{TW,K,p}$	(Heizkesselpumpe)	
$P_{TW,K,Ölp}$	(Ölpumpe)	
$P_{TW,K,Geb}$	(Heizkesselgebläse)	
$P_{TW,BE}$	(Förderung von Biomasse)	

	$t_{H,K,be}$		$Q_{H,WV,HE}$	$Q_{H,WS,HE}$	$Q_{H,WB,HE}^*$	$Q_{H,HE}$
Jänner				47,41		47,41
Februar				42,82		42,82
März				47,41		47,41
April				45,88		45,88
Mai				47,41		47,41
Juni				45,88		45,88
Juli				47,41		47,41
August				47,41		47,41
September				45,88		45,88
Oktober				47,41		47,41
November				45,88		45,88
Dezember				47,41		47,41
				$Q_{H,HE} =$		558,19

(*) In der Wärmebereitstellung d. Nah- und Fernwärme wird der Hilfsenergieeinsatz für Wärmebereitstellung nicht berücksichtigt

RAUMHEIZUNG

Verluste der Wärmeabgabe Raumheizung

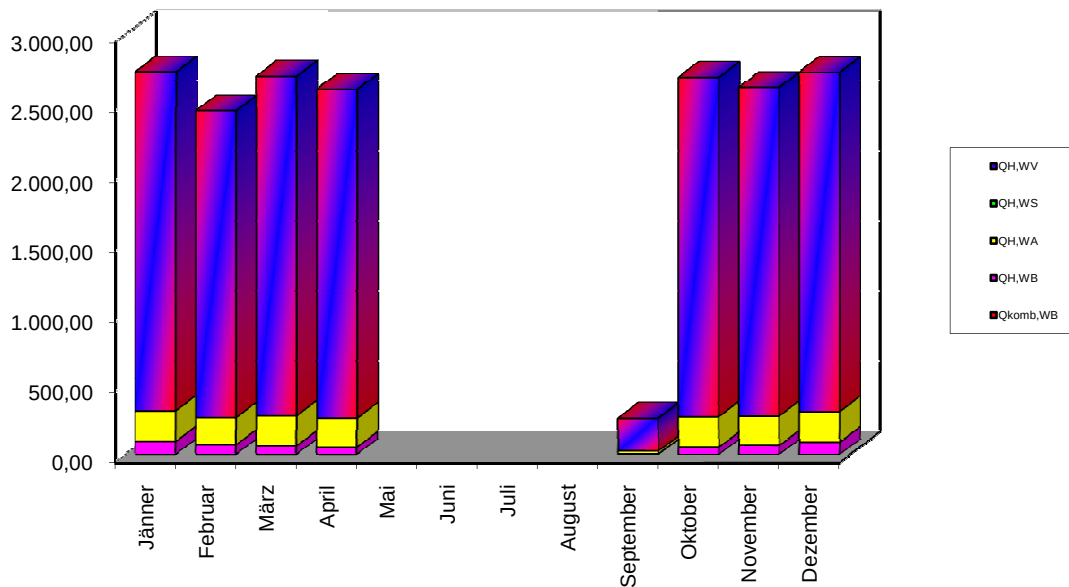
						Verluste	
	Anschluss	Verteilung	Speicherung	Bereitstellung		gesamt	zurückgewinnbar
	$Q_{H,WA}$ kWh/M	$Q_{H,WV}$ kWh/M	$Q_{H,WS}$ kWh/M	$Q_{H,WB}$ kWh/M	$Q_{komb,WB}$ kWh/M	Q_H kWh/M	$Q_{H,beh}$ kWh/M
Jänner	218,14	2.418,76		94,13		2.731,03	2.224,87
Februar	197,03	2.184,69		69,79		2.451,51	2.009,56
März	218,14	2.418,76		61,38		2.698,29	2.224,87
April	211,11	2.340,74		52,01		2.603,85	2.153,10
Mai							
Juni							
Juli							
August							
September	21,11	234,07		5,51		260,70	215,31
Oktober	218,14	2.418,76		54,09		2.691,00	2.224,87
November	211,11	2.340,74		65,98		2.617,82	2.153,10
Dezember	218,14	2.418,76		88,94		2.725,84	2.224,87

Bilanzierung

	Heiztage	Q^*H	Q^*_{Hkomb}	Verluste	η	Q_{rgwb} kWh/M
Jänner	31	4.706,36		8.360,37	0,98	3.634,93
Februar	28	3.489,32		6.972,80	0,95	3.613,60
März	31	3.069,12		6.694,20	0,85	4.209,40
April	30	2.600,46		5.312,41	0,63	4.242,92
Mai				1.652,37	0,69	2.368,04
Juni				833,49	0,37	2.298,84
Juli				453,57	0,19	2.429,10
August				616,63	0,27	2.324,84
September	3	275,61		1.661,20	0,61	2.291,04
Oktober	31	2.704,67		5.435,23	0,67	4.034,06
November	30	3.298,98		6.644,80	0,92	3.581,75
Dezember	31	4.446,92		7.962,60	0,98	3.511,60

HEIZTECHNIK-ENERGIEBEDARF RH

	Heizenergiebedarf- H (10)			Heiztechnik-Energiebedarf -RH(189)			
	$Q_{HEB,H} = Q_I + Q_H - Q_{Umw,WP,H} - \eta(Q_g + Q_{rgw})$			$Q_{HTEB} = Q_{HEB} - Q_h + Q_{Umw} + Q_{sol} + Q_{el} \quad (189)$			
	$Q_{HEB} = Q_{HEB,H} + Q_{HE}$						
	$Q_{HEB,H}$	Q_{HEB}			HTEB		
Jänner	4.791,57	4.823,03			540		
Februar	3.545,50	3.568,83			587		
März	3.112,04	3.132,56			1.038		
April	2.635,39	2.652,78			1.879		
Mai					-55		
Juni					-1		
Juli					0		
August					0		
September	266,05	267,89			229		
Oktober	2.747,39	2.765,47			1.730		
November	3.355,85	3.377,91			716		
Dezember	4.529,02	4.558,75			547		
$Q_{HTEB,RH}(m.HE)=$					7.211		



RAUMHEIZUNG-Eingaben

Wärmebereitstellung zentral

Warmwasser/Raumheizung nicht kombiniert

Wärmeabgabe

Regelung	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Wärmeabgabesystem	Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer
Wärmeverbrauchsfeststellung	Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung
Systemtemperaturen	Heizkörper Ref. Einfamilien-,Zweifamilien-,Reihenhaus (55°C/45°C)

Wärmeverteilung

	Lage konditioniert	Berechnungs- länge	Norm- länge	Durchmesser DN	Dämmung	
					Leitung	Armaturen
Verteilleitung		19,95 m	19,95 m	50	3/3 gedämmt	x
Steigleitung		25,95 m	25,95 m	30	3/3 gedämmt	x
Anbindeleitung		181,63 m	181,63 m	20	1/3 gedämmt	x
		227,53 m	227,53 m			

Wärmebereitstellungs-System

Baujahr	Energieträger	Fernwärme
Heizsystem	Fernwärme sekundär	
Aufstellungsort	Betriebsweise	Heizkreisregelung
konditioniert	modulierend	gleitend
Kesselleistung	11,0 kW	berechnet 11,0 kW

Wärmespeicherung

Wärmespeicher ohne Speicher
konditioniert
Anschlussteile gedämmt
E-Patrone

Wärmeabgabe der Leitungen

Verteilleitung	fero1=	1,50	qVerteil=	0,24
Steigleitung	fero2=	1,25	qSteigl=	0,24
	$\theta_{\text{beheizt}}=$	20,00	$\theta_{\text{unbeheizt}}=$	13,00

Hilfsenergie

Gebläse für Brenner

kein Gebläse

Fördergerät bei Biomasse

--

$P_{H,Vent}$	(Gebläsekonvektor)	
$P_{H,WV,p}$	(Umwälzpumpe)	73,5 W
$P_{H,WS,p}$	(Heizungsspeicherpumpe)	
$P_{H,K,p}$	(Heizkesselpumpe)	
$P_{H,K,Ölp}$	(Ölpumpe)	
$P_{H,K,Geb}$	(Heizkesselgebläse)	
$P_{H,BE}$	(Förderung von Biomasse)	

	$t_{H,K,be}$	$Q_{H,WA,HE}$	$Q_{H,WV,HE}$	$Q_{H,WS,HE}$	$Q_{H,WB,HE}^*$	$Q_{H,HE}$
Jänner	427,85		31,46			31,46
Februar	317,21		23,33			23,33
März	279,01		20,52			20,52
April	236,41		17,39			17,39
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September	25,06		1,84			1,84
Oktober	245,88		18,08			18,08
November	299,91		22,06			22,06
Dezember	404,27		29,73			29,73
					$Q_{H,HE} =$	164,41

(*) In der Wärmebereitstellung d. Nah- und Fernwärme wird der Hilfsenergieeinsatz für Wärmebereitstellung nicht berücksichtigt

TRINKWASSER-Referenz

Wärmebereitstellung zentral

Warmwasser/Raumheizung nicht kombiniert

Wärmeabgabe

Regelfähigkeit Zweigriffarmaturen
(Fixwert = Zweigriffarmaturen)
Verbrauchserfassung Individuelle Warmwasser-Verbrauchsermittlung
(Fixwert = individuell)

Warmwasserverteilung

	Lage konditioniert	Berechnungs- Länge	Normlänge	Durchmesser DN	Dämmung	
					Leitung	Armaturen
Verteilleitung		10,37 m	10,37 m	50	3/3 gedämmt	x
Steigleitung		12,97 m	12,97 m	30	3/3 gedämmt	x
Stichleitung		51,89 m	51,89 m			
		75,24 m	75,24 m			

Material : Kunststoff

Zirkulation

	Berechnungs- Länge	Normlänge	Durchmesser DN	Dämmung	
				Leitung	Armaturen
Verteilleitung			20	0/3 gedämmt	
Steigleitung			20	0/3 gedämmt	

Wärmebereitstellungs-System

Baujahr
Heizsystem Stromdirektheizung Energieträger Strom

Aufstellungsort Betriebsweise
konditioniert **x** modulierend

Wärmespeicherung

Wärmespeicher Direkt elektr. beheizter Speicher ab 1994
konditioniert
Anschlusssteile gedämmt
E-Patrone

RAUMHEIZUNG-Referenz

Wärmebereitstellung zentral

Warmwasser/Raumheizung nicht kombiniert

Wärmeabgabe

Regelung Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
 Wärmeabgabesystem Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer
 Wämeverbrauchsfeststellung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung
 Systemtemperaturen Heizkörper Ref. Einfamilien-,Zweifamilien-,Reihenhaus (55°C/45°C)

Wärmeverteilung

	Lage	Berechnungs-	Norm-	Durchmesser	Dämmung	
	konditioniert	länge	länge	DN	Leitung	Armaturen
Verteilleitung		19,95 m	19,95 m	50	3/3 gedämmt	x
Steigleitung		25,95 m	25,95 m	30	3/3 gedämmt	x
Anbindeleitung		181,63 m	181,63 m	20	1/3 gedämmt	x
		227,53 m	227,53 m			

Wärmebereitstellungs-System

Baujahr
 Heizsystem Stromdirektheizung
 Energieträger Strom
 Aufstellungsort Betriebsweise Heizkreisregelung
 konditioniert **x** modulierend gleitend

Wärmespeicherung

Wärmespeicher Heizungsspeicher ab 1994
 konditioniert
x Anschlussteile gedämmt
 E-Patrone

Referenzsystem : A.8-1 elektr.modulierend

Zuschlagsfaktor zum Referenz-Heiztechnik-Energiebedarf f_{HT} :

1,05

THERMISCHE SOLARANLAGE**EN 15316-4-3 und H5056**

Trinkwasser						
	Strahlung	Q*TW _H kWh/M	X	Y	Q _{TW,Sol} kWh/a	
Jänner	39	571	19,43	1,232	201	
Februar	61	516	18,34	2,154	365	
März	92	571	16,57	2,942	498	
April	115	553	14,48	3,793	546	
Mai	147	571	12,48	4,696	571	
Juni	147	553	11,09	4,866	553	
Juli	155	571	10,38	4,948	571	
August	141	571	10,66	4,490	571	
September	105	553	12,12	3,468	550	
Oktober	72	571	14,38	2,315	442	
November	42	553	16,86	1,389	238	
Dezember	30	571	18,74	0,948	107	
					5.213	

Raumheizung						
		Q* _H kWh/M	X	Y	Q _{H,Sol} kWh/a	
Jänner		4706				
Februar		3489				
März		3069				
April		2600				
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September		276				
Oktober		2705				
November		3299				
Dezember		4447				
					0	

Solarertrag

5.213

	Wärmeverluste [kWh]					rückgewinnbar
	Solarspeicher		Verteilung			Verteilung
	TW	RH	TW	RH		
Jänner	75,5		9,1			9,1
Februar	68,2		14,3			14,3
März	75,5		21,7			21,7
April	73,1		27,1			27,1
Mai	75,5		34,6			34,6
Juni	73,1		34,7			34,7
Juli	75,5		36,5			36,5
August	75,5		33,1			33,1
September	73,1		24,8			24,8
Oktober	75,5		17,1			17,1
November	73,1		9,9			9,9
Dezember	75,5		7,0			7,0
						269,9

EN 15316-4-3: Berechnung der Solarleistung der Anlage**H5058: Berechnung der Wärmeverluste und Hilfsenergie**

GZ	EAW Ragnizstraße Bestand	Datum 20.Dezember 2010
----	--------------------------	---------------------------

THERMISCHE SOLARANLAGE - Eingaben

EN 15316-4-3 und H5056

Nutzungsart Warmwasser Rest Raumheizung

Sonnenkollektor			
Typ unabgedeckter Kollektor			
η_0	0,8000	IAM	1,0000
a_1	4,1000	a_2	
Kollektorfläche	24,00 m ²		
Ausrichtung	OSO		
Neigung	30,00 °		

Kollektorkreislauf			
Wirkungsgrad d. Kollektorkreislaufs (η_{loop})		0,95	
Leistungsbedarf			Betriebsdauer
elektrische Regelung	3,0 W		
Pumpenleistung	174,0 W	* 1	1.500 h
elektr. Ventile	7,0 W	* 1	7.500 h

Solarspeicher			
Solarspeicher	800 l	Kaltwasser	10 °C
Zusatzspeicher	200 l	Korrekturfaktor f_{st}	1,316
konditioniert			

Hilfsenergie d. therm.Solaranl. (H5056 (185))		
[kWh]	Anteil -TW	Anteil-H
12,8	12,8	
18,7	18,7	
27,4	27,4	
33,6	33,6	
42,5	42,5	
42,5	42,5	
44,6	44,6	
40,7	40,7	
30,9	30,9	
22,1	22,1	
13,7	13,7	
10,4	10,4	
339,8		339,8

ENERGIEAUSWEIS

Wärmeverlust

Transmissionswärmeverlust [W/K]

Orientierung	Bauteil		Anz	L	B	Fläche Brutto	Fläche Netto	Wärmedurchgangskoeff.	Temperaturkorrektur		$U_i \cdot A_i \cdot f_i$	Kommentar
				m	m	m ²	A _i m ²	U _i [W/(m ² K)]	Fakt. Fi [-]	f _{FH} [-]		
		EG EG										
FB	FB	Bu07*		13,46	12,05	162,17	115,11	0,23	1,00	1,00	26,82	
FB	TF	Bu05*		47,06	1,00		47,06	0,17	1,00	1,00	7,81	
WNW	AW	WA03*		10,26	3,33	34,17	23,55	0,28	1,00	1,00	6,52	
WNW	AF	180.00 x 225.00 1,0	1	1,80	2,25		4,05	1,20	1,00	1,00	4,86	
WNW	AF	100.00 x 225.00 1,0	1	1,00	2,25		2,25	1,29	1,00	1,00	2,90	
WNW	AF	180.00 x 240.00 1,0	1	1,80	2,40		4,32	1,20	1,00	1,00	5,18	
SSW	AW	WA03*		5,16	3,33	17,18	14,71	0,28	1,00	1,00	4,07	
SSW	AF	150.00 x 165.00 1,0	1	1,50	1,65		2,47	1,25	1,00	1,00	3,09	
OSO	AW	WA03*		1,00	3,33		3,33	0,28	1,00	1,00	0,92	
SSW	AW	WA03*		3,24	3,33	10,79	7,19	0,28	1,00	1,00	1,99	
SSW	AF	150.00 x 240.00 1,0	1	1,50	2,40		3,60	1,22	1,00	1,00	4,39	
WNW	AW	WA03*		1,00	3,33		3,33	0,28	1,00	1,00	0,92	
SSW	AW	WA03*		5,06	3,33	16,85	14,37	0,28	1,00	1,00	3,98	
SSW	AF	150.00 x 165.00 1,0	1	1,50	1,65		2,47	1,25	1,00	1,00	3,09	
OSO	AW	WA03*		1,00	3,33		3,33	0,28	1,00	1,00	0,92	
SSW	AW	WA03*		4,10	3,33	13,65	10,05	0,28	1,00	1,00	2,78	
SSW	AF	150.00 x 240.00 1,0	1	1,50	2,40		3,60	1,22	1,00	1,00	4,39	
OSO	AW	WA03*		6,66	3,33		22,18	0,28	1,00	1,00	6,14	
NNO	AW	WA03*		4,10	3,33	13,65	8,66	0,28	1,00	1,00	2,40	
NNO	AF	104.00 x 240.00 1,0	2	1,04	2,40		4,99	1,27	1,00	1,00	6,34	
OSO	AW	WA03*		2,60	3,33		8,66	0,28	1,00	1,00	2,40	
NNO	AW	WA02*		13,46	3,33	44,82	41,71	0,27	1,00	1,00	11,09	
NNO	AF	64.00 x 135.00 1,0	1	0,64	1,35		0,86	1,42	1,00	1,00	1,23	
NNO	AF	100.00 x 225.00 1,0	1	1,00	2,25		2,25	1,29	1,00	1,00	2,90	
		OG OG										
DE	DE	Da05*		13,46	12,05		162,17	0,15	1,00	1,00	24,00	
WNW	AW	WA03*		10,26	3,10	31,81	22,12	0,28	1,00	1,00	6,13	

ENERGIEAUSWEIS

Wärmeverlust

Transmissionswärmeverlust [W/K]

Orien- tierung	Bauteil			Anz	L	B	Fläche Brutto	Fläche Netto	Wärmedurch- gangskoeff.	Temperatur- korrektur		$U_i \cdot A_i \cdot f_i$ [W/K]	Kommentar
					m	m	m ²	A _i m ²	U _i [W/(m ² K)]	Fakt. F _i [-]	f _{FH} [-]		
WNW	AF	180.00 x 165.00	1,0	1	1,80	1,65		2,97	1,23	1,00	1,00	3,65	
WNW	AF	180.00 x 240.00	1,0	1	1,80	2,40		4,32	1,20	1,00	1,00	5,18	
WNW	AF	100.00 x 240.00	1,0	1	1,00	2,40		2,40	1,28	1,00	1,00	3,07	
SSW	AW	WA03*			5,16	3,10	16,00	13,52	0,28	1,00	1,00	3,75	
SSW	AF	150.00 x 165.00	1,0	1	1,50	1,65		2,47	1,25	1,00	1,00	3,09	
OSO	AW	WA03*			1,00	3,10		3,10	0,28	1,00	1,00	0,86	
SSW	AW	WA03*			3,24	3,10	10,04	6,44	0,28	1,00	1,00	1,78	
SSW	AF	150.00 x 240.00	1,0	1	1,50	2,40		3,60	1,22	1,00	1,00	4,39	
WNW	AW	WA03*			1,00	3,10		3,10	0,28	1,00	1,00	0,86	
SSW	AW	WA03*			5,06	3,10	15,69	13,21	0,28	1,00	1,00	3,66	
SSW	AF	150.00 x 165.00	1,0	1	1,50	1,65		2,47	1,25	1,00	1,00	3,09	
OSO	AW	WA03*			1,00	3,10		3,10	0,28	1,00	1,00	0,86	
SSW	AW	WA03*			4,10	3,10	12,71	9,11	0,28	1,00	1,00	2,52	
SSW	AF	150.00 x 240.00	1,0	1	1,50	2,40		3,60	1,22	1,00	1,00	4,39	
OSO	AW	WA03*			6,66	3,10		20,65	0,28	1,00	1,00	5,72	
NNO	AW	WA03*			4,10	3,10	12,71	9,73	0,28	1,00	1,00	2,70	
NNO	AF	124.00 x 240.00	1,0	1	1,24	2,40		2,98	1,24	1,00	1,00	3,69	
OSO	AW	WA02*			2,60	3,10		8,06	0,27	1,00	1,00	2,14	
NNO	AW	WA02*			13,46	3,10	41,73	34,14	0,27	1,00	1,00	9,08	
NNO	AF	180.00 x 240.00	1,0	1	1,80	2,40		4,32	1,20	1,00	1,00	5,18	
NNO	AF	64.00 x 135.00	1,0	1	0,64	1,35		0,86	1,42	1,00	1,00	1,23	
NNO	AF	100.00 x 240.00	1,0	1	1,00	2,40		2,40	1,28	1,00	1,00	3,07	

Summe Fenster & Türen 22

 $\Sigma A_i = A =$

694,97

Fläche aus vereinfachter Berechnung :

Summe Flächen : 694,97

ENERGIEAUSWEIS**Wärmeverlust****Transmissionswärmeverlust [W/K]**

Orien- tierung	Bauteil	Anz	L	B	Fläche Brutto	Fläche Netto	Wärmedurch- gangskoeff.	Temperatur- korrektur		$U_i \cdot A_i \cdot f_i$	Kommentar
			m	m	m ²	A _i m ²	U _i [W/(m ² K)]	Fakt. F _i [-]	f _{FH} [-]	[W/K]	
Fenster: 22 Anteil an der Außenfassade: 17,1 %											
Leitwert an Außenluft						Le	221,29 W/K				
Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge						$\sum A_i \cdot U_i \cdot f_i$					
Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken						L _y +L _c					
Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge						L _T					
Lüftungswärmeverluste						L _V					
Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste						L					
Gebäudeheizlast						P _{tot}					
flächenbezogene Heizlast						P ₁					

ENERGIEAUSWEIS**Wärmeverlust nach Typ****Transmissionswärmeverlust [W/K]**

	Bauteil				Fläche Netto A_i m^2	Wärmedurch- gangskoeff. U_i [W/(m^2K)]	U-Wert max.	Temperatur- Korrektur- Faktor F_i [-]	
AW	WA02*				83,91	0,27	0,35	1,00	
AW	WA03*				223,44	0,28	0,35	1,00	
TF	Bu05*				47,06	0,17	0,20	1,00	
FB	Bu07*				115,11	0,23	0,40	1,00	
DE	Da05*				162,17	0,15	0,20	1,00	
AF	100.00 x 225.00	1,0			4,50	1,29	1,35	1,00	
AF	100.00 x 240.00	1,0			4,80	1,28	1,35	1,00	
AF	104.00 x 240.00	1,0			4,99	1,27	1,35	1,00	
AF	124.00 x 240.00	1,0			2,98	1,24	1,35	1,00	
AF	150.00 x 165.00	1,0			9,90	1,25	1,35	1,00	
AF	150.00 x 240.00	1,0			14,40	1,22	1,35	1,00	
AF	180.00 x 165.00	1,0			2,97	1,23	1,35	1,00	
AF	180.00 x 225.00	1,0			4,05	1,20	1,35	1,00	
AF	180.00 x 240.00	1,0			12,96	1,20	1,35	1,00	
AF	64.00 x 135.00	1,0			1,73	1,42	1,35	1,00	
Summe Fenster & Türen					22	$\Sigma A_i = A =$	694,97		
Fenster					22	Anteil an der Außenfassade		17,1	%
Leitwert an Außenluft					Le		221,29 W/K		
Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge					$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$		221,29 W/K		
Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken					$L_y + L_c$		22,13 W/K		
Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge					L_T		243,42 W/K		
Lüftungswärmeverluste					L_v		91,75 W/K		
Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste					L		335,17 W/K		
Gebäudeheizlast					P_{tot}		10,39 kW		
flächenbezogene Heizlast					P_1		32,03 W/m ²		

ENERGIEAUSWEIS**Wärmeverlust nach Himmelsrichtung****Transmissionswärmeverlust [W/K]**

Orien- tierung	Bauteil			Fläche Netto A_i m^2	Wärmedurch- gangskoeff. U_i [W/(m^2K)]	U-Wert max.	Temperatur- Korrektur- Faktor F_i [-]
WNW	AW	WA03*		52,09	0,28	0,35	1,00
SSW	AW	WA03*		88,61	0,28	0,35	1,00
OSO	AW	WA02*		8,06	0,27	0,35	1,00
OSO	AW	WA03*		64,34	0,28	0,35	1,00
NNO	AW	WA02*		75,85	0,27	0,35	1,00
NNO	AW	WA03*		18,39	0,28	0,35	1,00
FB	TF	Bu05*		47,06	0,17	0,20	1,00
FB	FB	Bu07*		115,11	0,23	0,40	1,00
DE	DE	Da05*		162,17	0,15	0,20	1,00
WNW	AF	100.00 x 225.00	1,0	2,25	1,29	1,35	1,00
WNW	AF	100.00 x 240.00	1,0	2,40	1,28	1,35	1,00
WNW	AF	180.00 x 165.00	1,0	2,97	1,23	1,35	1,00
WNW	AF	180.00 x 225.00	1,0	4,05	1,20	1,35	1,00
WNW	AF	180.00 x 240.00	1,0	8,64	1,20	1,35	1,00
SSW	AF	150.00 x 165.00	1,0	9,90	1,25	1,35	1,00
SSW	AF	150.00 x 240.00	1,0	14,40	1,22	1,35	1,00
NNO	AF	100.00 x 225.00	1,0	2,25	1,29	1,35	1,00
NNO	AF	100.00 x 240.00	1,0	2,40	1,28	1,35	1,00
NNO	AF	104.00 x 240.00	1,0	4,99	1,27	1,35	1,00
NNO	AF	124.00 x 240.00	1,0	2,98	1,24	1,35	1,00
NNO	AF	180.00 x 240.00	1,0	4,32	1,20	1,35	1,00
NNO	AF	64.00 x 135.00	1,0	1,73	1,42	1,35	1,00

Summe Fenster & Türen 22 $\Sigma A_i = A =$ 694,97

Fenster 22 Anteil an der Außenfassade 17,1 %

Leitwert an Außenluft Le 221,29 W/K

Transmissions-Leitwert ohne Wärmebrückenzuschläge	$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot f_i$	221,29 W/K
Transmissions-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	$L_y + L_c$	22,13 W/K
Transmissions-Leitwert inkl. Wärmebrückenzuschläge	L_T	243,42 W/K
Lüftungswärmeverluste	L_v	91,75 W/K
Summe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste	L	335,17 W/K
Gebäudeheizlast	P_{tot}	10,39 kW
flächenbezogene Heizlast	P_1	32,03 W/m ²

ENERGIEAUSWEIS**Flächen und Volumen**

Raum		Raumhöhe [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]
EG EG			162,17	540,03
	FB aus CAD	3,33	162,17	540,03
	FB		0,00	0,00
OG OG			162,17	502,73
	FB aus CAD	3,10	162,17	502,73
			324,34	1042,75

ENERGIEAUSWEIS**Wärmegewinne****Solare Wärmegewinne transparenter Bauteile $Q_{s,t}$ [kWh/a]**

Orien- tierung	Neigung	Bauteil	Anz	Fläche A_i [m ²]	Gesamtenergie- durchlaßgrad g [-]	Ver- schattung $F_s < 0,9$ [-]	Minderung Rahmen F_F [-]	Wärme- gewinne [kW]
WNW	90	180.00 x 225.00 1,0	1	4,05	0,62	0,75	0,81	923,02
WNW	90	100.00 x 225.00 1,0	1	2,25	0,62	0,75	0,729	461,51
WNW	90	180.00 x 240.00 1,0	1	4,32	0,62	0,75	0,815	990,63
SSW	90	150.00 x 165.00 1,0	1	2,47	0,62	0,75	0,762	678,90
SSW	90	150.00 x 240.00 1,0	1	3,60	0,62	0,75	0,794	1.028,97
SSW	90	150.00 x 165.00 1,0	1	2,47	0,62	0,75	0,762	678,90
SSW	90	150.00 x 240.00 1,0	1	3,60	0,62	0,75	0,794	1.028,97
NNO	90	104.00 x 240.00 1,0	2	4,99	0,62	0,75	0,74	617,97
NNO	90	64.00 x 135.00 1,0	1	0,86	0,62	0,75	0,586	84,70
NNO	90	100.00 x 225.00 1,0	1	2,25	0,62	0,75	0,729	274,39
WNW	90	180.00 x 165.00 1,0	1	2,97	0,62	0,75	0,781	652,65
WNW	90	180.00 x 240.00 1,0	1	4,32	0,62	0,75	0,815	990,63
WNW	90	100.00 x 240.00 1,0	1	2,40	0,62	0,75	0,733	494,98
SSW	90	150.00 x 165.00 1,0	1	2,47	0,62	0,75	0,762	678,90
SSW	90	150.00 x 240.00 1,0	1	3,60	0,62	0,75	0,794	1.028,97
SSW	90	150.00 x 165.00 1,0	1	2,47	0,62	0,75	0,762	678,90
SSW	90	150.00 x 240.00 1,0	1	3,60	0,62	0,75	0,794	1.028,97
NNO	90	124.00 x 240.00 1,0	1	2,98	0,62	0,75	0,769	382,85
NNO	90	180.00 x 240.00 1,0	1	4,32	0,62	0,75	0,815	588,99
NNO	90	64.00 x 135.00 1,0	1	0,86	0,62	0,75	0,586	84,70
NNO	90	100.00 x 240.00 1,0	1	2,40	0,62	0,75	0,733	294,29

22

Solare Wärmegewinne
transparenter Bauteile:

$$F_{s,t,M} = \sum (A_i * g_i * F_{s,i} * F_C * F_W * F_F * I_{s,i,M})$$

$$Q_{s,t,M} = \sum (0,024 * F_{s,t,Mi} * t_M)$$

 $F_{s,t,M}$
 $Q_{s,t,M} = 13672,79$

ENERGIEAUSWEIS**Wärmegewinne****Nachweis der passiven solaren Nutzung am Standortklima**

		Q_T	Q_V	Q_{sol}	passive Solare Gewinne in % $Q_{sol}/(Q_T+Q_V)$
	Heiztage	kWh/M	kWh/M	kWh/M	
Jänner	31	4088,35	1540,99	622,42	11,06%
Februar	28	3283,62	1237,67	886,48	19,61%
März	31	2902,06	1093,86	1184,28	29,64%
April	30	1967,11	741,45	1309,31	48,34%
Mai		1200,05	452,33	1554,85	
Juni		605,33	228,16	1510,67	
Juli		329,41	124,16	1614,05	
August		447,83	168,80	1513,17	
September	3	1017,13	383,38	1297,54	92,65%
Oktober	31	1993,02	751,22	1013,56	36,93%
November	30	2924,62	1102,36	665,29	16,52%
Dezember	31	3803,23	1433,53	501,18	9,57%

in der Heizperiode	24,72%
--------------------	--------

SOLL	> 25 %
------	--------

GZ	EAW Ragnitzstraße Bestand	Datum
		20.Dezember 2010

ENERGIEAUSWEIS

Wandaufbau

Baubook-Nr	Schichtaufbau	Anteil %	d [mm]	λ W/(mK)	d/λ m²K/W	Dichte	S.-Mat	U-rel.	Ol3-rel.	
Bu05*										U-Wert fixiert!
				U = 0.166	W/(m²K)					
				Umin = 0.200	W/(m²K)					
Bu07*										U-Wert fixiert!
				U = 0.233	W/(m²K)					
				Umin = 0.400	W/(m²K)					
Bd07*										U-Wert fixiert!
				U = 0.950	W/(m²K)					
WA03*										U-Wert fixiert!
				U = 0.277	W/(m²K)					
				Umin = 0.350	W/(m²K)					
WA02*										U-Wert fixiert!
				U = 0.266	W/(m²K)					
				Umin = 0.350	W/(m²K)					
Da05*										U-Wert fixiert!
				U = 0.148	W/(m²K)					
				Umin = 0.200	W/(m²K)					

ENERGIEAUSWEIS

Fenster und Türen

Bezeichnung	Breite [mm]	Höhe [mm]	g	ψ	U Rahmen	U Glas	Glas- anteil	U W/(m²K)	U-Wert fix
180.00 x 225.00 1,0	1800	2250	0,62	0,07	1,40	1,00	0,81	1,20	
100.00 x 225.00 1,0	1000	2250	0,62	0,07	1,40	1,00	0,73	1,29	
180.00 x 240.00 1,0	1800	2400	0,62	0,07	1,40	1,00	0,82	1,20	
150.00 x 165.00 1,0	1500	1650	0,62	0,07	1,40	1,00	0,76	1,25	
150.00 x 240.00 1,0	1500	2400	0,62	0,07	1,40	1,00	0,79	1,22	
104.00 x 240.00 1,0	1040	2400	0,62	0,07	1,40	1,00	0,74	1,27	
64.00 x 135.00 1,0	640	1350	0,62	0,07	1,40	1,00	0,59	1,42	
180.00 x 165.00 1,0	1800	1650	0,62	0,07	1,40	1,00	0,78	1,23	
100.00 x 240.00 1,0	1000	2400	0,62	0,07	1,40	1,00	0,73	1,28	
124.00 x 240.00 1,0	1240	2400	0,62	0,07	1,40	1,00	0,77	1,24	

ENERGIEAUSWEIS

--

Sanierungsmaßnahmen

--