

Ing. Josef Fleidl
Thurnbachweg 21
6274 Aschau
+43 664 5349811
ijf-bautechnik@aon.at



ENERGIEAUSWEIS

**Neubau - Planung
Mehrfamilienhaus 1095m²**

(t)Raum Wohnbau GmbH

Burgenlandstraße 5
6020 Innsbruck

Energieausweis für Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik



tirol Unser Land.

Gebäude (t)Raum Wohnbau GmbH

Gebäudeart Mehrfamilienhaus

Erbaut im Jahr 2012

Gebäudezone

Katastralgemeinde Amras

Straße Burgenlandstraße 5

KG - Nummer 81102

PLZ/Ort 6020 Innsbruck

Einlagezahl

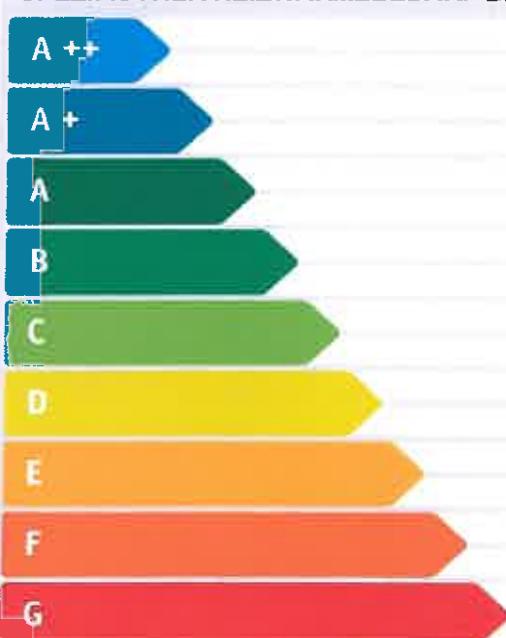
Grundstücksnr. 1740/8

Eigentümerin (t)Raum Wohnbau GmbH

Grabenweg 72

A-6020 Innsbruck

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



HWB-ref = 39,1 kWh/m²a

ERSTELLT

Erstellerin Ing. Josef Fleidl

Organisation Ing. Josef Fleidl

Erstellerin-Nr.

Ausstellungsdatum 20.07.2012

GWR-Zahl

Gültigkeitsdatum Planung

Geschäftszahl P 1206

a+t architektur+tragwerksplanung
BMSTR DI
Martin SCHINDL
Feldweg 6/9 – A 6111 Volders

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).

EA-01-2007-SW-
EA-WG
25.04.2007

Energieausweis für Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik



tirol *Unser Land.*

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	1.095 m ²
beheiztes Brutto-Volumen	3.419 m ³
charakteristische Länge (lc)	1,69 m
Kompaktheit (A/V)	0,59 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,35 W/m ² K

KLIMADATEN

Klimaregion	NF
Seehöhe	573 m
Heizgradtage	4029 Kd
Heiztage	191 d
Norm - Außentemperatur	-12 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	ab 01.01.2010	[kWh/m ² a]
HWB	42.813	39,11	48.833	44,61	47,0	erfüllt
WWWB			13.984	12,78		
HTEB-RH			-1.560	-1,42		
HTEB-WW			18.355	16,77		
HTEB			18.328	16,74		
HEB			81.145	74,13	87,7	erfüllt
EEB			81.145	74,13		
PEB						
CO2						

ERLÄUTERUNGEN

Heizwärmebedarf (HWB):

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

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge die bei der 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 in besonderer Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

EA-01-2007-SW-a
EA-WG
25.04.2007

Datenblatt GEQ

(t) Raum Wohnbau GmbH

Gebäudedaten - Neubau - Planung 1

Brutto-Grundfläche BGF	1.095 m ²
Konditioniertes Brutto-Volumen	3.419 m ³
Gebäudefläche A _B	2.018 m ²

Wohnungsanzahl	17
charakteristische Länge l _C	1,69 m
Kompaktheit A _B / V _B	0,59 m ⁻¹

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: Arch. Dipl.-Ing. Aster Peter, 05.07.2012

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Innsbruck

Leitwert L _T	710,0 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U _m	0,35 W/m ² K
Heizlast P _{tot}	32,6 kW
Transmissionswärmeverluste Q _T	78.831 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	34.380 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _S	42.240 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _I	22.139 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	48.833 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB _{BGF}	44,61 kWh/m ² a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	66.067 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	28.841 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _S	32.733 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _I	19.362 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	42.813 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB _{BGF ref}	39,11 kWh/m ² a

Haustechniksystem

Raumheizung: Flüssige und gasförmige Brennstoffe (Gas)

Warmwasser: Kombiniert mit Raumheizung

RLT Anlage: Natürliche Konditionierung, hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
 Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-8 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:
 B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 /
 ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten standardisierte innere Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Bauteil Anforderungen

(t) Raum Wohnbau GmbH

BAUTEILE

		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand			0,22	0,35	Ja
FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,20	0,20	Ja
IW01	Wand zu Aufzugschacht			0,57	0,60	Ja
KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	3,56	3,50	0,25	0,40	Ja
IW02	Wand zu sonstigem Pufferraum			0,30	0,60	Ja
ID01	Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)			0,19	0,40	Ja

FENSTER

		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
WE-Tür (unverglaste Tür gegen Außenluft)		1,20	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,93	1,40	Ja

Einheiten: R-Wert [m^2K/W], U-Wert [W/m^2K]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max. OIB Richtlinie 6

Heizlast**(t)Raum Wohnbau GmbH**
**Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen
Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß
Energieausweis**

Berechnungsblatt

Bauherr

Datum: 20.07.2012

(t)Raum Wohnbau GmbH

Grabenweg 72

A-6020 Innsbruck

Tel.: 0512 343250

Unterschrift

Stempel Planer

Norm-Außentemperatur:	-12 °C	Standort: Innsbruck
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der
Temperatur-Differenz:	32 K	beheizten Gebäudeteile: 3.418,53 m³ Gebäudefläche: 2.017,59 m²

Bauteile	Fläche [m²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr - faktor ffh [1]	A x U x f
					[W/K]
AW01 Außenwand	785,80	0,224	1,00		176,11
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben	416,32	0,196	1,00		81,75
FE/TÜ Fenster u. Türen	313,05	0,894	1,00		280,00
KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	266,53	0,252	0,70	1,47	69,17
ID01 Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)	149,78	0,189	0,70		19,81
IW01 Wand zu Aufzugschacht	49,51	0,573	0,70		19,85
IW02 Wand zu sonstigem Pufferraum	36,60	0,298	0,70		7,65
Summe OBEN-Bauteile	416,32				
Summe UNTEN-Bauteile	416,31				
Summe Außenwandflächen	785,80				
Summe Innenwandflächen	86,11				
Fensteranteil in Außenwänden 28,5 %	313,05				
Summe				[W/K]	654
Wärmebrücken (vereinfacht)				[W/K]	56
Transmissions - Leitwert L_T				[W/K]	710,04
Lüftungs - Leitwert L_v				[W/K]	309,66
Gebäude - Heizlast P_{tot}	Luftwechsel = 0,40 1/h			[kW]	32,63
Flächenbez. Heizlast P₁ bei einer EBF von 1.095 m² [W/m² BGF]					29,81
Gebäude - Heizlast P_{tot} (EN 12831 vereinfacht)	Luftwechsel = 0,50 1/h			[kW]	36,89

Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. FN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. FN ISO 12831. Die vereinfachte Heizlast FN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.

Bauteile**(t)Raum Wohnbau GmbH**

AW01 Außenwand		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Röfix 150 Gips-Kalk-Innenputz			0,0150	0,700	0,021
POROTHERM 25-38 Objekt LDF N+F			0,2500	0,328	0,762
steinopor 700 EPS-F (140mm)			0,1400	0,040	3,500
Spachtelung			0,0050	0,800	0,006
Kunstharzputz			0,0020	0,900	0,002
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,4120	U-Wert
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben		von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Sand, Kies jeweils feucht 20%		*	0,0600	1,400	0,043
Vlies (PE)			0,0050	0,500	0,010
JACKODUR KF 500			0,1800	0,038	4,737
bit. Abdichtungsbahn geflammmt (2-lagig)			0,0080	0,190	0,042
Gefällebeton			0,1000	1,300	0,077
Stahlbeton (2300)			0,2000	2,300	0,087
		Rse+Rsi = 0,14	Dicke gesamt	0,4930	U-Wert
ZD01 warme Zwischendecke		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.704.08 Fliesen			0,0100	1,000	0,010
Baumit 14-Tage-Estrich	F		0,0650	1,400	0,046
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0002	0,500	0,000
steinokust 700 EPS-T 650 (33/30mm)			0,0330	0,044	0,750
EPS-Granulat zementgeb. (125<roh<=350 kg/m³)			0,0618	0,080	0,773
Stahlbeton (2300)			0,2000	2,300	0,087
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,5530	U-Wert
IW01 Wand zu Aufzugschacht		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton (2300)			0,2000	2,300	0,087
Mineralwolle			0,0300	0,038	0,789
Porotherm 17-50 N+F (KZM)			0,1700	0,289	0,588
Röfix 150 Gips-Kalk-Innenputz			0,0150	0,700	0,021
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,3700	U-Wert
KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
1.704.08 Fliesen			0,0100	1,000	0,010
Baumit 14-Tage-Estrich	F		0,0650	1,400	0,046
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0002	0,500	0,000
steinokust 700 EPS-T 650 (33/30mm)			0,0330	0,044	0,750
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-Granulat zementgeb. (125<roh<=350 kg/m³)			0,0616	0,080	0,770
Stahlbeton (2300)			0,2500	2,300	0,109
Prottelith Dämmpfplatte			0,1200	0,062	1,935
		Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt	0,4150	U-Wert
IW02 Wand zu sonstigem Pufferraum		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Röfix 150 Gips-Kalk-Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Porotherm 20-40 Objekt N+F (KZM)			0,2000	0,357	0,560
steinopor 700 EPS-F (100mm)			0,1000	0,040	2,500
Spachtelung			0,0050	0,800	0,006
Kunstharzputz			0,0020	0,900	0,002
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,3220	U-Wert
					0,30

Bauteile**(t)Raum Wohnbau GmbH**

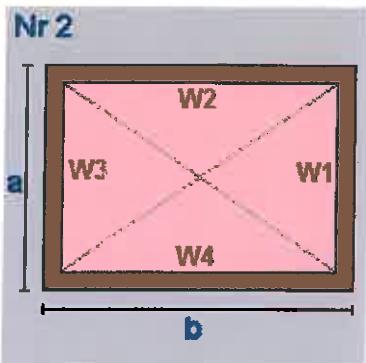
ID01	Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d/λ
Sand, Kies jeweils feucht 20%	*		0,0600	1,400	0,043
Vlies (PE)			0,0050	0,500	0,010
JACKODUR KF 500			0,1800	0,038	4,737
bit. Abdichtungsbahn geflammmt (2-lagig)			0,0080	0,190	0,042
Gefällebeton			0,1000	1,300	0,077
Stahlbeton (2300)			0,2000	2,300	0,087
			Dicke 0,4930		
		Rse+Rsi = 0,34		Dicke gesamt 0,5530	U-Wert 0,19

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Abstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht **...Defaultwert lt. OIB

R1u .. untere Grenzwert RT0 .. oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

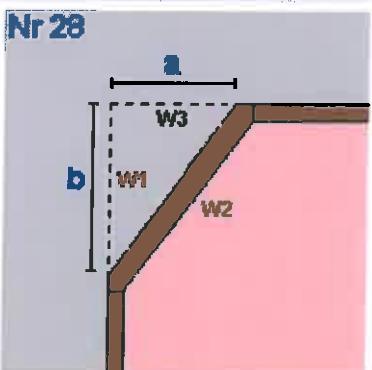
Geometrieausdruck**(t)Raum Wohnbau GmbH****EG Rechteck-Grundform**

Von EG bis OG3

$a = 10,67 \quad b = 31,18$

lichte Raumhöhe = 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF 332,69m² BRI 961,48m³

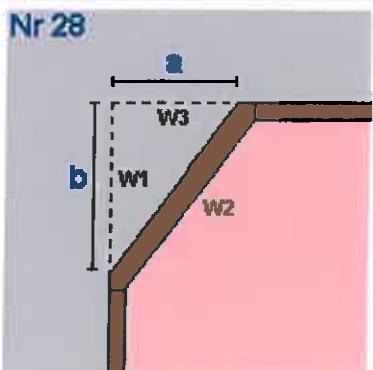
Wand W1	30,84m ²	IW02	Wand zu sonstigem Pufferraum
Wand W2	90,11m ²	AW01	Außenwand
Wand W3	30,84m ²	AW01	
Wand W4	90,11m ²	AW01	
Decke	332,69m ²	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	332,69m ²	KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

EG Abschrägung Nr 1

$a = 32,78 \quad b = 2,42$

lichte Raumhöhe = 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF -39,66m² BRI -114,63m³

Wand W1	-6,99m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	94,99m ²	AW01	
Wand W3	-94,73m ²	AW01	
Decke	-39,66m ²	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	-39,66m ²	KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

EG Abschrägung Nr 2

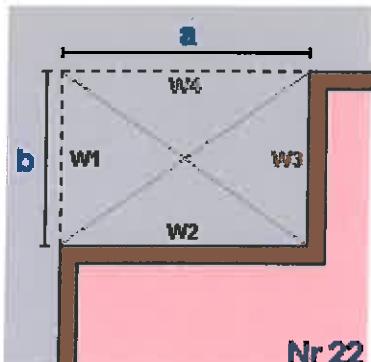
$a = 4,80 \quad b = 0,35$

lichte Raumhöhe = 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF -0,84m² BRI -2,43m³

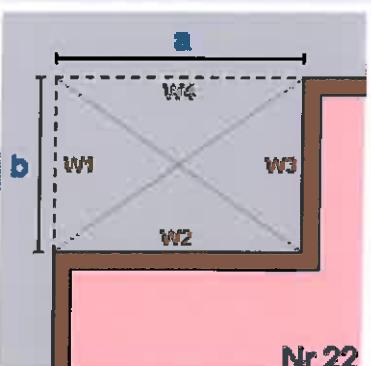
Wand W1	-1,01m ²	AW01	Außenwand
Wand W2	13,91m ²	AW01	
Wand W3	-13,87m ²	AW01	
Decke	-0,84m ²	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	-0,84m ²	KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

Geometrieausdruck

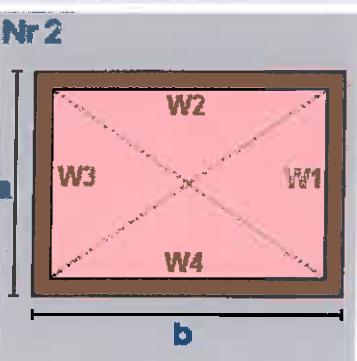
(t)Raum Wohnbau GmbH

EG Rechteck einspringend am Eck Nr 3

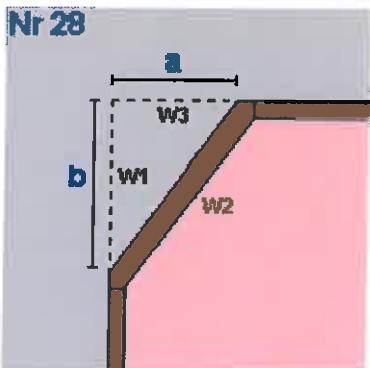
$a = 2,95$	$b = 6,00$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-17,70m ² BRI -51,15m ³
Wand W1	-17,34m ² AW01 Außenwand
Wand W2	8,53m ² AW01
Wand W3	17,34m ² AW01
Wand W4	-8,53m ² AW01
Decke	-17,70m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	-17,70m ² KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

Nr 22**EG Rechteck einspringend am Eck Nr 4**

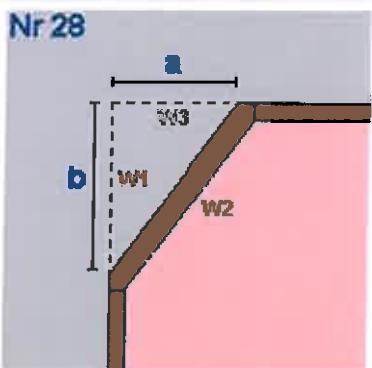
$a = 1,85$	$b = 4,30$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-7,96m ² BRI -22,99m ³
Wand W1	-12,43m ² AW01 Außenwand
Wand W2	5,35m ² IW01 Wand zu Aufzugschacht
Wand W3	6,07m ² AW01 Außenwand
	Teilung 2,20 x 2,89 (Länge x Höhe)
	6,36m ² IW01 Wand zu Aufzugschacht
Wand W4	-5,35m ² AW01
Decke	-7,96m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	-7,96m ² KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

Nr 22**EG Summe**
EG Bruttogrundfläche [m²]: 266,53
EG Bruttonrauminhalt [m³]: 770,28
OG1 Rechteck-Grundform

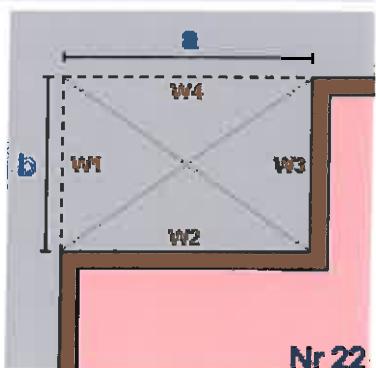
Von EG bis OG3
$a = 10,67$
$b = 31,18$
lichte Raumhöhe
= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF
332,69m ² BRI 961,48m ³
Wand W1
30,84m ² AW01 Außenwand
Wand W2
90,11m ² AW01
Wand W3
30,84m ² AW01
Wand W4
90,11m ² AW01
Decke
218,43m ² ZD01 warme Zwischendecke
Teilung
114,26m ² FD01
Boden
-332,69m ² ZD01 warme Zwischendecke

Geometrieausdruck**(t)Raum Wohnbau GmbH****OG1 Abschrägung Nr 1**

$a = 32,78$	$b = 2,42$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-39,66m ² BRI -114,63m ³
Wand W1	-6,99m ² AW01 Außenwand
Wand W2	94,99m ² AW01
Wand W3	94,73m ² AW01
Decke	-39,66m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	39,66m ² ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Abschrägung Nr 2

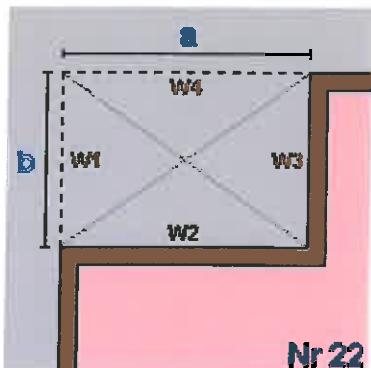
$a = 4,80$	$b = 0,35$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-0,84m ² BRI -2,43m ³
Wand W1	-1,01m ² AW01 Außenwand
Wand W2	13,91m ² AW01
Wand W3	-13,87m ² AW01
Decke	-0,84m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	0,84m ² ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Rechteck einspringend am Eck Nr 3

$a = 2,95$	$b = 6,00$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-17,70m ² BRI -51,15m ³
Wand W1	-17,34m ² AW01 Außenwand
Wand W2	8,53m ² AW01
Wand W3	17,34m ² AW01
Wand W4	-8,53m ² AW01
Decke	-17,70m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	17,70m ² ZD01 warme Zwischendecke

Geometrieausdruck

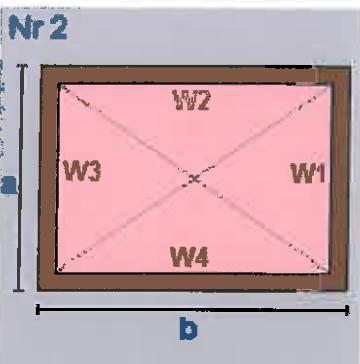
(t)Raum Wohnbau GmbH

OG1 Rechteck einspringend am Eck Nr 4

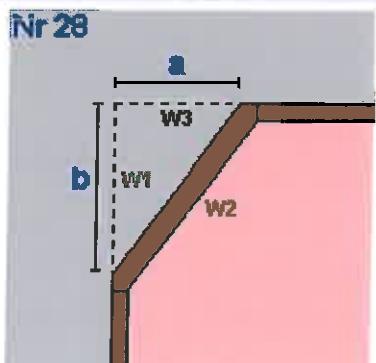
$a = 1,85$	$b = 4,30$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-7,96m ² BRI -22,99m ³
Wand W1	-12,43m ² AW01 Außenwand
Wand W2	5,35m ² IW01 Wand zu Aufzugschacht
Wand W3	6,07m ² AW01 Außenwand
Teilung	2,20 x 2,89 (Länge x Höhe)
	6,36m ² IW01 Wand zu Aufzugschacht
Wand W4	-5,35m ² AW01
Decke	-7,96m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	7,96m ² ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 266,53
OG1 Bruttonrauminhalt [m³]: 770,28

OG2 Rechteck-Grundform

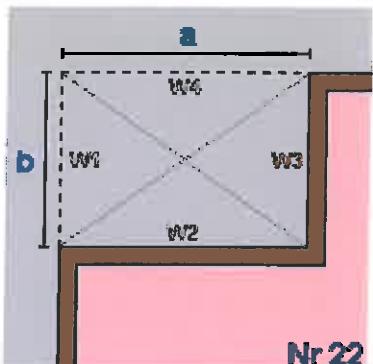
Von EG bis OG3	
$a = 10,67$	$b = 31,18$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	332,69m ² BRI 961,48m ³
Wand W1	30,84m ² AW01 Außenwand
Wand W2	90,11m ² AW01
Wand W3	30,84m ² AW01
Wand W4	90,11m ² AW01
Decke	332,69m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	-225,41m ² ZD01 warme Zwischendecke
Teilung	107,28m ² ID01

OG2 Abschrägung Nr 1

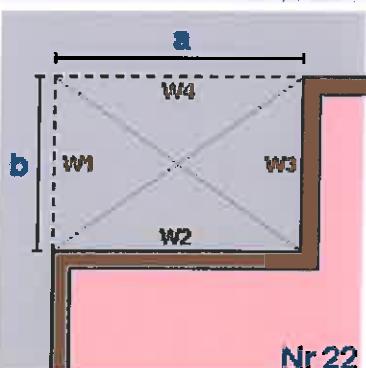
$a = 26,38$	$b = 1,95$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-25,72m ² BRI -74,33m ³
Wand W1	-5,64m ² AW01 Außenwand
Wand W2	76,45m ² AW01
Wand W3	-76,24m ² AW01
Decke	-25,72m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	25,72m ² ZD01 warme Zwischendecke

Geometrieausdruck

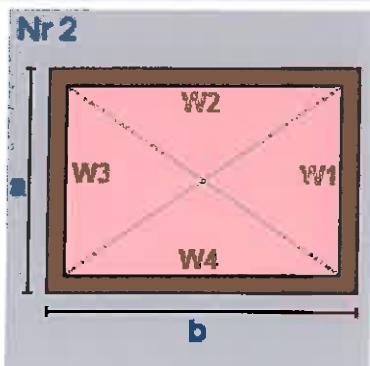
(t)Raum Wohnbau GmbH

OG2 Rechteck einspringend am Eck Nr 2

$a = 4,55$	$b = 1,70$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-7,74m ² BRI -22,35m ³
Wand W1	-4,91m ² AW01 Außenwand
Wand W2	13,15m ² AW01
Wand W3	4,91m ² AW01
Wand W4	-13,15m ² AW01
Decke	-7,74m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	7,74m ² ZD01 warme Zwischendecke

Nr 22**OG2 Rechteck einspringend am Eck Nr 3**

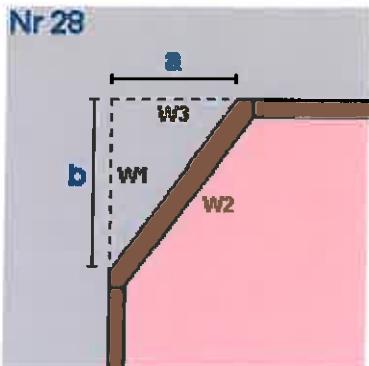
$a = 6,40$	$b = 6,20$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,37 => 2,89m
BGF	-39,68m ² BRI -114,68m ³
Wand W1	-17,92m ² AW01 Außenwand
Wand W2	13,15m ² AW01
	Teilung 1,85 x 2,89 (Länge x Höhe)
	5,35m ² IW01 Wand zu Aufzugschacht
Wand W3	11,56m ² AW01
	Teilung 2,20 x 2,89 (Länge x Höhe)
	6,36m ² IW01 Wand zu Aufzugschacht
Wand W4	-18,50m ² AW01
Decke	-39,68m ² ZD01 warme Zwischendecke
Boden	39,68m ² ZD01 warme Zwischendecke

OG2 Summe
OG2 Bruttogrundfläche [m²]: 259,56
OG2 Bruttorauminhalt [m³]: 750,11
OG3 Rechteck-Grundform

Von EG bis OG3	
$a = 10,67$	$b = 31,18$
lichte Raumhöhe	= 2,52 + obere Decke: 0,49 => 3,01m
BGF	332,69m ² BRI 1.002,40m ³
Wand W1	32,15m ² AW01 Außenwand
Wand W2	93,95m ² AW01
Wand W3	32,15m ² AW01
Wand W4	93,95m ² AW01
Decke	332,69m ² FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	-290,19m ² ZD01 warme Zwischendecke
Teilung	42,50m ² ID01

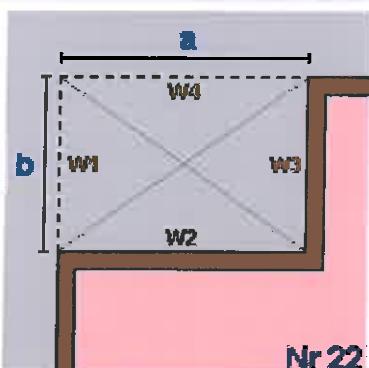
Geometrieausdruck

(t)Raum Wohnbau GmbH

OG3 Abschrägung Nr 1

$a = 24,78$ $b = 1,82$
 lichte Raumhöhe = 2,52 + obere Decke: 0,49 => 3,01m
 BGF -22,55m² BRI -67,94m³

Wand W1 -5,48m² AW01 Außenwand
 Wand W2 74,86m² AW01
 Wand W3 -74,66m² AW01
 Decke -22,55m² FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
 Boden 22,55m² ZD01 warme Zwischendecke

OG3 Rechteck einspringend am Eck Nr 2

$a = 1,85$ $b = 4,37$
 lichte Raumhöhe = 2,52 + obere Decke: 0,49 => 3,01m
 BGF -8,08m² BRI -24,36m³

Wand W1 -13,17m² AW01 Außenwand
 Wand W2 5,57m² IW01 Wand zu Aufzugschacht
 Wand W3 6,54m² AW01 Außenwand
 Teilung 2,20 x 3,01 (Länge x Höhe)
 6,63m² IW01 Wand zu Aufzugschacht
 Wand W4 -5,57m² AW01

Decke -8,08m² FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben
 Boden 8,08m² ZD01 warme Zwischendecke

OG3 Summe

OG3 Bruttogrundfläche [m²]: 302,06
 OG3 Bruttorauminhalt [m³]: 910,10

Deckenvolumen KD01

Fläche 266,53 m² x Dicke 0,54 m = 143,93 m³

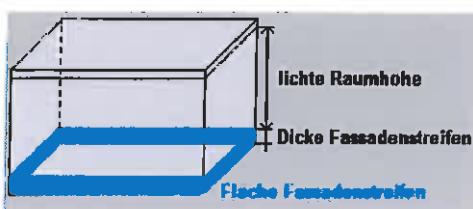
Deckenvolumen ID01

Fläche 149,78 m² x Dicke 0,49 m = 73,84 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 217,77

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	KD01	0,540m	66,31m	35,81m ²
IW01	KD01	0,540m	4,05m	2,19m ²
IW02	KD01	0,540m	10,67m	5,76m ²



IJF - Bautechnik

Ing. Josef Fleidl / Thurnbachweg 21 - 6274 Aschau



Geometrieausdruck

(t)Raum Wohnbau GmbH

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m ²]:	1.094,68
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m ³]:	3.418,53

Fenster und Türen**(t)Raum Wohnbau GmbH**

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSI	Ag [m²]	Uw [W/m²K]	AxUwf [W/K]	g	fs
			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	0,70	1,10	0,040	1,23	0,93		0,53	

NO

T1	EG	AW01	5	Fe 01	2,00	1,00	10,00	0,70	1,10	0,040	6,69	0,93	9,33	0,53	0,75
T1	EG	AW01	5	WE-Tür	0,90	2,00	9,00						1,20	10,80	
T1	OG1	AW01	5	Fe 01	2,00	1,00	10,00	0,70	1,10	0,040	6,69	0,93	9,33	0,53	0,75
T1	OG1	AW01	5	WE-Tür	0,90	2,00	9,00						1,20	10,80	
T1	OG2	AW01	5	Fe 01	2,00	1,00	10,00	0,70	1,10	0,040	6,69	0,93	9,33	0,53	0,75
T1	OG2	AW01	5	WE-Tür	0,90	2,00	9,00						1,20	10,80	
T1	OG3	AW01	2	Fe 01	2,00	1,00	4,00	0,70	1,10	0,040	2,68	0,93	3,73	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	2	WE-Tür	0,90	2,00	3,60						1,20	4,32	

34

64,60

68,44

NW

T1	OG3	AW01	1	Fe 16	0,80	1,50	1,20	0,70	1,10	0,040	0,71	0,99	1,18	0,53	0,75
1															

1

1,20

1,18

SO

T1	OG1	AW01	1	Fe 07	3,30	2,50	8,25	0,70	1,10	0,040	6,60	0,85	7,03	0,53	0,75
T1	OG1	AW01	1	Fe 08	2,20	2,50	5,50	0,70	1,10	0,040	4,11	0,89	4,91	0,53	0,75
T1	OG2	AW01	1	Fe 08	2,20	2,50	5,50	0,70	1,10	0,040	4,11	0,89	4,91	0,53	0,75
T1	OG2	AW01	1	Fe 17	1,65	2,50	4,13	0,70	1,10	0,040	2,87	0,93	3,85	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	1	Fe 08	2,20	2,50	5,50	0,70	1,10	0,040	4,11	0,89	4,91	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	1	Fe 10	0,74	2,50	1,85	0,70	1,10	0,040	1,13	0,98	1,80	0,53	0,75

6

30,73

27,41

SW

T1	EG	AW01	1	Fe 02	4,60	2,50	11,50	0,70	1,10	0,040	9,54	0,83	9,53	0,53	0,75
T1	EG	AW01	3	Fe 03	3,75	2,50	28,13	0,70	1,10	0,040	22,85	0,84	23,68	0,53	0,75
T1	EG	AW01	1	Fe 04	3,80	2,50	9,50	0,70	1,10	0,040	7,73	0,84	7,99	0,53	0,75
T1	EG	AW01	1	Fe 05	3,50	2,50	8,75	0,70	1,10	0,040	7,05	0,85	7,42	0,53	0,75
T1	OG1	AW01	1	Fe 06	4,53	2,50	11,33	0,70	1,10	0,040	9,38	0,83	9,40	0,53	0,75
T1	OG1	AW01	3	Fe 03	3,75	2,50	28,13	0,70	1,10	0,040	22,85	0,84	23,68	0,53	0,75
T1	OG1	AW01	1	Fe 04	3,80	2,50	9,50	0,70	1,10	0,040	7,73	0,84	7,99	0,53	0,75
T1	OG1	AW01	1	Fe 05	3,50	2,50	8,75	0,70	1,10	0,040	7,05	0,85	7,42	0,53	0,75
T1	OG2	AW01	3	Fe 03	3,75	2,50	28,13	0,70	1,10	0,040	22,85	0,84	23,68	0,53	0,75
T1	OG2	AW01	1	Fe 04	3,80	2,50	9,50	0,70	1,10	0,040	7,73	0,84	7,99	0,53	0,75
T1	OG2	AW01	1	Fe 05	3,50	2,50	8,75	0,70	1,10	0,040	7,05	0,85	7,42	0,53	0,75
T1	OG2	AW01	1	Fe 09	4,48	2,50	11,20	0,70	1,10	0,040	9,27	0,83	9,31	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	2	Fe 03	3,75	2,50	18,75	0,70	1,10	0,040	15,23	0,84	15,79	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	1	Fe 11	2,78	2,50	6,95	0,70	1,10	0,040	5,42	0,87	6,03	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	1	Fe 12	2,33	2,50	5,83	0,70	1,10	0,040	4,41	0,89	5,16	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	1	Fe 13	1,17	2,50	2,93	0,70	1,10	0,040	1,79	1,00	2,93	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	1	Fe 14	3,00	2,20	6,60	0,70	1,10	0,040	5,14	0,87	5,73	0,53	0,75
T1	OG3	AW01	1	Fe 15	1,50	1,50	2,25	0,70	1,10	0,040	1,59	0,91	2,04	0,53	0,75

25

216,48

183,19

Summe

66

313,01

280,22

IJF - Bautechnik

Ing. Josef Fleidl / Thurnbachweg 21 - 6274 Aschau



Fenster und Türen

(t)Raum Wohnbau GmbH

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen Psi... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp

Rahmenbreiten - Rahmenanteil**(t)Raum Wohnbau GmbH**

Bezeichnung	Rb.re [m]	Rb.li [m]	Rb.ob [m]	Rb.u [m]	Anteil [%]	Stulp Anz.	Stb. [m]	Pfost Anz.	Pfb. [m]	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. [m]	Bezeichnung - Glas/Rahmen
Fe 01	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 02	0,120	0,120	0,120	0,120	17	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 03	0,120	0,120	0,120	0,120	19	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 04	0,120	0,120	0,120	0,120	19	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 05	0,120	0,120	0,120	0,120	19	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 06	0,120	0,120	0,120	0,120	17	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 07	0,120	0,120	0,120	0,120	20	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 08	0,120	0,120	0,120	0,120	25	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 09	0,120	0,120	0,120	0,120	17	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 10	0,120	0,120	0,120	0,120	39								Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 11	0,120	0,120	0,120	0,120	22	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 12	0,120	0,120	0,120	0,120	24	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 13	0,120	0,120	0,120	0,120	39	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 14	0,120	0,120	0,120	0,120	22	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 15	0,120	0,120	0,120	0,120	29								Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 16	0,120	0,120	0,120	0,120	41								Rekord Kunststofffenster 88mm
Fe 17	0,120	0,120	0,120	0,120	30	1	0,140						Rekord Kunststofffenster 88mm
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Rekord Kunststofffenster 88mm

Rb.li,re,ob,u Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]

Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters

Stb. Stulpbreite [m]

H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

Spb. Sprossenbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

Typ Prüfnormmaßtyp

Monatsbilanz Standort HWB**(t)Raum Wohnbau GmbH****Standort: Innsbruck**

$$\begin{array}{ll} \text{BGF [m}^2\text{]} = & 1.094,68 \\ \text{BRI [m}^3\text{]} = & 3.418,53 \end{array} \quad L_T [\text{W/K}] = 710,04 \quad \text{Innentemp. [°C]} = 20 \quad \tau \tau_{\text{au}} [\text{h}] = 100,57$$

$$L_V [\text{W/K}] = 309,66 \quad q_{\text{ih}} [\text{W/m}^2] = 3,75 \quad a = 7,286$$

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen	Transmissions- wärme- verluste	Lüftungs- wärme- verluste	Wärme- verluste	Innere Gewinne	Solare Gewinne	Gesamt- Gewinne	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Wärme- bedarf
		[°C]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]			[kWh/a]
Jänner	31	-2,68	11.982	5.225	17.207	2.443	2.807	5.250	0,31	1,00	11.958
Februar	28	-0,87	9.957	4.342	14.299	2.207	3.911	6.118	0,43	1,00	8.188
März	31	2,85	9.058	3.950	13.008	2.443	5.333	7.776	0,60	0,99	5.307
April	30	7,09	6.598	2.878	9.476	2.364	5.854	8.218	0,87	0,93	1.815
Mai	31	11,70	4.385	1.913	6.298	2.443	6.573	9.016	1,43	0,68	147
Juni	30	14,75	2.684	1.171	3.855	2.364	6.139	8.504	2,21	0,45	7
Juli	31	16,55	1.822	795	2.616	2.443	6.575	9.018	3,45	0,29	0
August	31	16,02	2.104	917	3.021	2.443	6.661	9.104	3,01	0,33	1
September	30	13,03	3.561	1.553	5.115	2.364	5.766	8.131	1,59	0,62	66
Oktober	31	8,10	6.287	2.742	9.028	2.443	4.661	7.104	0,79	0,96	2.230
November	30	2,45	8.972	3.913	12.885	2.364	3.040	5.404	0,42	1,00	7.486
Dezember	31	-1,62	11.422	4.981	16.403	2.443	2.332	4.775	0,29	1,00	11.629
Gesamt	365		78.831	34.380	113.211	28.768	59.652	88.420	0,00	0,00	48.833
			nutzbare Gewinne:			22.139	42.240	64.379			

$$\text{EKZ} = 44,61 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Ende Heizperiode: 18.04.

Beginn Heizperiode: 10.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB**(t)Raum Wohnbau GmbH****Standort: Referenzklima**

BGF [m ²] = 1.094,68	L _T [W/K] = 709,36	Innentemp.[°C] = 20	τ tau [h] = 100,64
BRI [m ³] = 3.418,53	L _V [W/K] = 309,66	qjh [W/m ²] = 3,75	a = 7,290

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen	Transmissions-wärme-verluste	Lüftungs-wärme-verluste	Wärme-verluste	Innere Gewinne	Solare Gewinne	Gesamt-Gewinne	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf
		[°C]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]			[kWh/a]
Jänner	31	-1,53	11.363	4.960	16.323	2.443	2.326	4.770	0,29	1,00	11.554
Februar	28	0,73	9.186	4.010	13.196	2.207	3.614	5.821	0,44	1,00	7.383
März	31	4,81	8.017	3.500	11.516	2.443	5.054	7.497	0,65	0,98	4.137
April	30	9,62	5.301	2.314	7.616	2.364	5.770	8.134	1,07	0,85	714
Mai	31	14,20	3.061	1.336	4.397	2.443	6.924	9.367	2,13	0,47	9
Juni	30	17,33	1.364	595	1.959	2.364	6.577	8.941	4,56	0,22	0
Juli	31	19,12	464	203	667	2.443	6.992	9.435	14,14	0,07	0
August	31	18,56	760	332	1.092	2.443	6.705	9.148	8,38	0,12	0
September	30	15,03	2.538	1.108	3.646	2.364	5.549	7.914	2,17	0,46	7
Oktober	31	9,64	5.468	2.387	7.854	2.443	4.311	6.754	0,86	0,93	1.542
November	30	4,16	8.090	3.532	11.622	2.364	2.425	4.789	0,41	1,00	6.837
Dezember	31	0,19	10.455	4.564	15.019	2.443	1.946	4.389	0,29	1,00	10.630
Gesamt	365		66.067	28.841	94.908	28.768	58.191	86.959	0,00	0,00	42.813
			nutzbare Gewinne:			19.362	32.733	52.095			

EKZ = 39,11 kWh/m²a

RH-Eingabe

(t)Raum Wohnbau GmbH

Raumheizung - Eingabedaten**Allgemeine Daten**

Art der Raumheizung gebäudezentral

Wärmeabgabe

Wärmeabgabetyp Flächenheizung

Systemtemperatur Heizung 40°/30° - Flächenheizung

Regelfähigkeit Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	49,54	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	87,57	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Nein	306,51	

Wärmespeicher

Art des Speichers	Pufferspeicher	
Standort	nicht konditionierter Bereich	
Baujahr	ab 1994	Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen	2000 l	freie Eingabe
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher	$q_{b,ws}$	= 5,73 kWh/d Defaultwert

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem	Flüssige und gasförmige Brennstoffe	Standort nicht konditionierter Bereich
Energieträger	Gas	Heizgerät Brennwertgerät
Modulierung	mit Modulierungsfähigkeit	Betriebsweise gleitender Betrieb
Baujahr Kessel	nach 1994	<input checked="" type="checkbox"/> Heizkessel mit Gebläseunterstützung
Nennwärmeleistung	65,00 kW	freie Eingabe

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems	k_r	= 0,75% Fixwert
<u>Kessel bei Volllast 100%</u>		
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{100\%}$	= 92,8% Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,100\%}$	= 92,1%
<u>Kessel bei Teillast 30%</u>		
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{30\%}$	= 98,8% Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,30\%}$	= 98,1%
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	= 0,8% Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe	125,38 W	Defaultwert	Umwälzpumpe	250,77 W	Defaultwert
			Speicherladepumpe	110,56 W	Defaultwert
			Gebläse für Brenner	325,00 W	Defaultwert

WWB-Eingabe

(t)Raum Wohnbau GmbH

Warmwasserbereitung - Eingabedaten**Allgemeine Daten**

Art der Warmwasserb. gebäudezentral
Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

		gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]	Leitungslängen lt. Defaultwerten
Verteilleitungen	Ja	2/3		Ja	18,38	0	
Steigleitungen	Ja	2/3		Ja	43,79	100	
Stichleitungen	Ja	2/3			175,15	Material Kunststoff 1 W/m	
Zirkulationsleitung Rücklauflänge							konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	2/3		Ja	14,76	0	
Steigleitung	Ja	2/3		Ja	43,79	100	

Wärmespeicher kein Wärmespeicher vorhanden

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 36,63 W Defaultwert

Heizenergiebedarf

(t)Raum Wohnbau GmbH

Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB) Q_{HEB} = **81.145 kWh/a**

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) Q_{HTEB} = **18.328 kWh/a**

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste Q_T = **78.831 kWh/a**

Lüftungswärmeverluste Q_V = **34.380 kWh/a**

Wärmeverluste Q_I = **113.211 kWh/a**

Solare Wärmegewinne Q_s = **42.240 kWh/a**

Innere Wärmegewinne Q_i = **22.139 kWh/a**

Wärmegewinne Q_g = **64.379 kWh/a**

Heizwärmebedarf Q_h = **48.833 kWh/a**

Warmwasserbereitung - WWB**Wärmeenergie**

Warmwasserwärmebedarf (WWWB) Q_{tw} = **13.984 kWh/a**

Verluste der Wärmeabgabe $Q_{TW,WA}$ = **637 kWh/a**

Verluste der Wärmeverteilung $Q_{TW,WV}$ = **15.553 kWh/a**

Verluste des Wärmespeichers $Q_{TW,WS}$ = **0 kWh/a**

Verluste der Wärmebereitstellung $Q_{kom,WB}$ = **2.165 kWh/a**

Verluste Warmwasserbereitung Q_{TW} = **18.355 kWh/a**

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung $Q_{TW,WV,HE}$ = **321 kWh/a**

Energiebedarf Wärmespeicherung $Q_{TW,WS,HE}$ = **0 kWh/a**

Energiebedarf Wärmebereitstellung $Q_{TW,WB,HE}$ = **0 kWh/a**

Summe Hilfsenergiebedarf $Q_{TW,HE}$ = **321 kWh/a**

HEB-WW (Warmwasser) $Q_{HEB,TW}$ = **32.340 kWh/a**

HTEB-WW (Warmwasser) $Q_{HTEB,TW}$ = **18.355 kWh/a**

Heizenergiebedarf

(t)Raum Wohnbau GmbH

Raumheizung - RH**Wärmeenergie**

$$\text{Heizwärmebedarf (HWB)} \quad Q_h = 48.833 \text{ kWh/a}$$

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 5.540 \text{ kWh/a}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 6.840 \text{ kWh/a}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 610 \text{ kWh/a}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB} = 1.335 \text{ kWh/a}$

$$\text{Verluste Raumheizung} \quad Q_H = 14.324 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeabgabe	$Q_{H,WA,HE} = 0 \text{ kWh/a}$
Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{H,WV,HE} = 293 \text{ kWh/a}$
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{H,WS,HE} = 129 \text{ kWh/a}$
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{H,WB,HE} = 789 \text{ kWh/a}$

$$\text{Summe Hilfsenergiebedarf} \quad Q_{H,HE} = 1.212 \text{ kWh/a}$$

$$\text{HEB-RH (Raumheizung)} \quad Q_{HEB,H} = 47.273 \text{ kWh/a}$$

$$\text{HTEB-RH (Raumheizung)} \quad Q_{HTEB,H} = -1.560 \text{ kWh/a}$$

Hinweis Heiztechnikennergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikennergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

Zurückgewinnbare Verluste

$$\text{Raumheizung} \quad Q_{H,beh} = -10.855 \text{ kWh/a}$$

$$\text{Warmwasserbereitung} \quad Q_{TW,beh} = -8.388 \text{ kWh/a}$$