

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Graßnitzberg
A 8472, Straß in Steiermark

Verfassern

Zengerer Planungs GmbH
CH / EK
Birkfelderstraße 56
8160 Weiz

T 03172/67191
F DW 20
M
E office@zjp.at

zengerer  planung

Bericht

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Graßnitzberg
8472 Straß in Steiermark

Katastralgemeinde: 66118 Graßnitzberg
Einlagezahl:
Grundstücksnummer: 272/1
GWR Nummer:

Planunterlagen

Datum: 00.00.00
Nummer:

VerfasserIn der Unterlagen

Zengerer Planungs GmbH
CH / EK
Birkfelderstraße 56
8160 Weiz
ErstellerIn Nummer: (keine)

T 03172/67191
F DW 20
M
E office@zjp.at

PlanerIn

Zengerer Planungs GmbH

Birkfelderstraße 56
8160 Weiz

T 03172/67191
F DW 20
M
E office@zjp.at

AuftraggeberIn

Pichler Wohnraum GmbH

Pichlerstraße 6
8431 Gralla

T
F
M
E

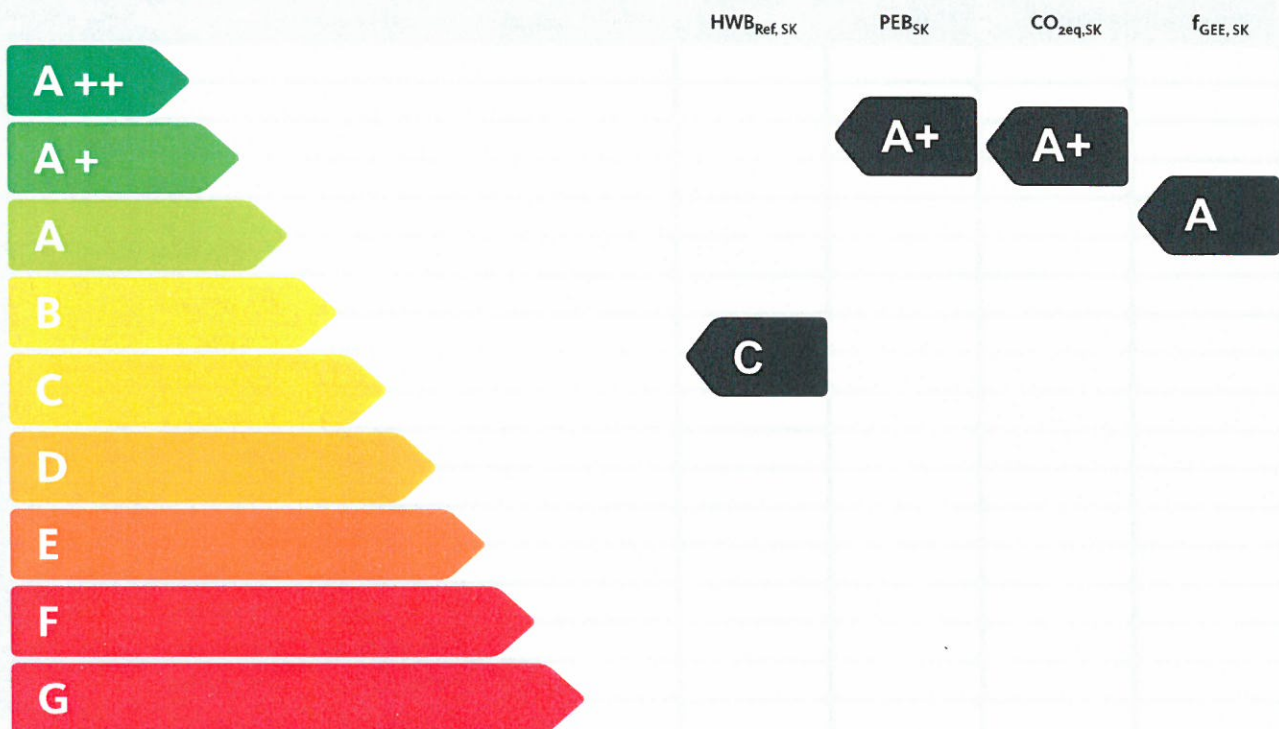
Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile	ON B 8110-6-1:2019-01-15
Fenster	EN ISO 10077-1:2018-02-01
Unkonditionierte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Erdberührte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Wärmebrücken	pauschal, ON B 8110-6-1:2019-01-15, Formel (11)
Verschattungsfaktoren	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Heiztechnik	ON H 5056-1:2019-01-15
Raumluftechnik	ON H 5057-1:2019-01-15
Beleuchtung	ON H 5059-1:2019-01-15
Kühltechnik	ON H 5058-1:2019-01-15

Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2019, es werden die Berechnungsnormen Stand 2019 erwendet, die Anforderungen entsprechen den Höchstwerten der Richtlinie 6, 04-2019

BEZEICHNUNG	Exkl. Wohnen am Graßnitzberg	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Graßnitzberg	Katastralgemeinde	Graßnitzberg
PLZ/Ort	8472 Straß in Steiermark	KG-Nr.	66118
Grundstücksnr.	272/1	Seehöhe	427 m

Spezifischer Referenz-Heizwärmebedarf, Primärenergiebedarf, Kohlendioxidemissionen und Gesamtenergieeffizienz-Faktor jeweils unter Standortklima-(SK)-Bedingungen



HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

SK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ern}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	1.123,4 m ²	Heiztage	223 d
Bezugsfläche (BF)	898,7 m ²	Heizgradtage	3412 Kd
Brutto-Volumen (V _B)	4.965,8 m ³	Klimaregion	S/SO
Gebäude-Hüllfläche (A)	3.036,9 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,6 °C
Kompaktheit (A/V)	0,61 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C
charakteristische Länge (ℓ _c)	1,64 m	mittlerer U-Wert	0,250 W/m ² K
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	20,35
Teil-BF	- m ²	Bauweise	mittelschwere
Teil-V _B	- m ³		

EA-Art:

Art der Lüftung	Fensterlüftung
Solarthermie	- m ²
Photovoltaik	10,0 kWp
Stromspeicher	- kWh
WW-WB-System (primär)	kombiniert
WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
RH-WB-System (sekundär, opt.)	-

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse			Nachweis über den Gesamtenergieeffizienzfaktor	
			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	43,8 kWh/m ² a entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} =	45,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	43,8 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	34,6 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,72 entspricht	f _{GEE,RK,zul} =	0,80
Erneuerbarer Anteil	-	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b, c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	58.963 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	52,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	57.301 kWh/a	HWB _{SK} =	51,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	11.481 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	26.177 kWh/a	HEB _{SK} =	23,3 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	0,89
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,27
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,37
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	25.587 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	42.423 kWh/a	EEB _{SK} =	37,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	69.150 kWh/a	PEB _{SK} =	61,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	43.272 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	38,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	25.878 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	23,0 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	9.630 kg/a	CO _{2eq,SK} =	8,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,73
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	0 kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} =	0,0 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	11.02.2021
Gültigkeitsdatum	10.02.2031
Geschäftszahl	2020574

ErstellerIn Zengerer Planungs GmbH

Unterschrift

ZENGERER Planungs GmbH
A-8160 Weiz Einfeldnerstraße 5C
Tel. 03172/67191 office@zjp.at

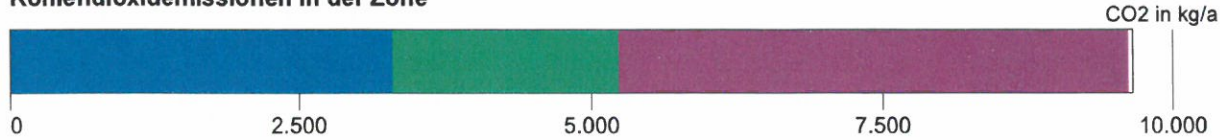
Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Wohnen

Nutzprofil: Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, CO2 in der Zone

	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■ RH Raumheizung Anlage 1 Strom (Liefermix)	91,8	22.848	3.181
■ RH Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	8,1	0	0
■ TW Warmwasser Anlage 1 Strom (Liefermix)	83,7	13.860	1.930
■ TW Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	16,3	0	0
■ SB Haushaltsstrombedarf Strom (Liefermix)	75,5	31.509	4.388
■ SB Haushaltsstrombedarf Photovoltaik	24,4	0	0

Hilfsenergie in der Zone

	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
■ RH Raumheizung Anlage 1 Strom (Liefermix)	75,5	847	118
■ RH Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	24,4	0	0
■ TW Warmwasser Anlage 1 Strom (Liefermix)	75,5	84	11
■ TW Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	24,4	0	0

Energiebedarf in der Zone

	versorgt BGF m ²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH Raumheizung Anlage 1	1.123,41	47	15.261
TW Warmwasser Anlage 1	1.123,41		10.159
SB Haushaltsstrombedarf	1.123,41		25.586

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.ern.}$), des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,ern.}$) sowie des CO₂ (f_{CO_2}).

	f_{PE}	$f_{PE,n.ern.}$	$f_{PE,ern.}$	f_{CO_2} g/kWh
Strom (Liefermix)	1,63	1,02	0,61	227
Photovoltaik	0,00	0,00	0,00	0

Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (47,24 kW), Wärmepumpe, monovalenter Betrieb, Luft/Wasser-Wärmepumpe, eigene Angabe für COP N (COP N = 3,40), modulierend

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Jahresarbeitszahl 3,03 -
 Jahresarbeitszahl gesamt (inkl. Hilfsenergie) 3,03 -

Speicherung: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, Lage variabel, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, Lage variabel, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit P-I-Regler und räumlich angeordnetem Raumthermostat, Flächenheizung, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Flächenheizung (30 °C / 25 °C), gleitende Betriebsweise

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	43,14 m	89,87 m	314,55 m
unkonditioniert	7,50 m	0,00 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Speicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher, Wärmepumpe (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 2.246 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, Lage variabel, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, Lage variabel, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Zirkulationsleitung: Ohne Zirkulation

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Wohnen	11,68 m	44,94 m	179,74 m
unkonditioniert	7,00 m	0,00 m	

PV

Kollektor: Erträge werden beim EAW berücksichtigt: Energieausweis (Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten), Aperturfläche: 66,67 m², Spitzenleistung: 10,00 kW, mittlerer Wirkungsgrad: η PVM = 0,15 - monokristallines Silicium, mittlerer Systemleistungsfaktor: f PVA = 0,76 - unbelüftete PV-Module, Geländewinkel 10°, Orientierung des Kollektors Süd, Neigungswinkel 45°, kein Stromspeicher

Leitwerte

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Wohnen

Wohnen

... gegen Außen	Le	628,32	
... über Unbeheizt	Lu	0,00	
... über das Erdreich	Lg	50,22	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		71,46	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	750,01	W/K
Lüftungsleitwert	LV	301,90	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,250	W/m ² K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m ²	W/m ² K	f	f FH	W/K
Nord						
F01	Fenstertür 200/240	14,40	0,750	1,0		10,80
F01	Fenstertür 200/240	28,80	0,750	1,0		21,60
F02	Fenster 70/115	0,81	0,900	1,0		0,73
F02	Fenster 70/115	2,43	0,900	1,0		2,19
F03	Fenstertür 70/240	1,68	0,850	1,0		1,43
F06	Fenstertür 670/240	16,08	0,660	1,0		10,61
T04	Eingang 120/230	5,52	0,970	1,0		5,35
10AW	Aussenwand Neu	135,12	0,202	1,0		27,29
11AW	Aussenwand Neu	191,96	0,160	1,0		30,71
		396,80				110,71
Nord, 45° geneigt						
21DS	Dachschräge	289,98	0,136	1,0		39,44
D01	DFF 94/160	9,00	0,880	1,0		7,92
		298,98				47,36
Nord-Ost						
F19	Fenstertür 200/240	4,80	0,750	1,0		3,60
F21	Fenster 70/115	0,81	0,900	1,0		0,73
T03	Eingang 120/230	2,76	0,970	1,0		2,68
10AW	Aussenwand Neu	80,04	0,202	1,0		16,17
		88,41				23,18
Ost						
F07	Fenstertür 200/240	9,60	0,750	1,0		7,20
F08	Fenster 70/115	3,24	0,900	1,0		2,92
F09	Fenster 200/140	5,60	0,800	1,0		4,48
F10	Fenster 230/140	3,22	0,780	1,0		2,51
F22	Fenstertür 670/240	32,16	0,660	1,0		21,23
F22a	Fenster Giebel	28,08	0,700	1,0		19,66
10AW	Aussenwand Neu	129,27	0,202	1,0		26,11
11AW	Aussenwand Neu	21,81	0,160	1,0		3,49
		232,98				87,60
Süd-Ost						
F15	Fenstertür 670/240	16,08	0,660	1,0		10,61
10AW	Aussenwand Neu	13,95	0,202	1,0		2,82
		30,03				13,43

Leitwerte

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Wohnen

Süd

F11	Fenstertür 670/240	16,08	0,660	1,0		10,61
F13	Fenstertür 100/240	4,80	0,770	1,0		3,70
F14	Fenster 70/115	1,62	0,900	1,0		1,46
F14	Fenster 70/115	2,43	0,900	1,0		2,19
F23	Fenstertür 300/240	14,40	0,700	1,0		10,08
F24	Fenstertür 200/240	19,20	0,750	1,0		14,40
T01	Eingang 120/230	5,52	0,970	1,0		5,35
T01	Eingang 120/230	5,52	0,970	1,0		5,35
10AW	Aussenwand Neu	118,77	0,202	1,0		23,99
11AW	Aussenwand Neu	187,16	0,160	1,0		29,95
						107,08
						375,50

Süd, 45° geneigt

21DS	Dachschräge	289,98	0,136	1,0		39,44
D02	DFF 94/160	9,00	0,880	1,0		7,92
						47,36
						298,98

Süd-West

F16	Fenstertür 200/240	28,80	0,750	1,0		21,60
F17	Fenster 70/115	1,62	0,900	1,0		1,46
10AW	Aussenwand Neu	102,57	0,202	1,0		20,72
						43,78
						132,99

West

F04	Fenster 70/115	2,43	0,900	1,0		2,19
F05	Fenstertür 120/240	2,88	0,740	1,0		2,13
F12	Fenstertür 100/240	2,40	0,770	1,0		1,85
F20	Fenstertür 500/240	12,00	0,680	1,0		8,16
F25	Fenstertür 670/240	32,16	0,660	1,0		21,23
F25a	Fenster Giebel	28,08	0,700	1,0		19,66
F26	Fenstertür 150/210	6,30	0,820	1,0		5,17
T02	Eingang 120/230	2,76	0,970	1,0		2,68
10AW	Aussenwand Neu	85,59	0,202	1,0		17,29
11AW	Aussenwand Neu	15,51	0,160	1,0		2,48
						82,84
						190,12

Nord-West

F18	Fenstertür 670/240	16,08	0,660	1,0		10,61
10AW	Aussenwand Neu	13,95	0,202	1,0		2,82
						13,43
						30,03

Horizontal

20FD	Flachdach	214,64	0,144	1,0		30,91
03DE	Decke über außen	85,11	0,138	1,0	1,15	11,75
03DEa	Decke über außen	102,67	0,087	1,0	1,15	8,93
02KD	Decke über außen	505,07	0,180	0,5	1,15	45,46
01EB	Erdberührter FB	54,55	0,125	0,7	1,15	4,77
						101,82
						962,04

Summe **3.036,87**

Leitwerte

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Wohnen

... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal **71,46 W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **301,90 W/K**

Lüftungsvolumen	VL =	2.336,69 m ³
Luftwechselrate	n =	0,38 1/h

Gewinne

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Wohnen

Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

mittelschwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten

$$q_i = 4,06 \text{ W/m}^2$$

Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans, h m ²
Nord						
F01	Fenstertür 200/240	3	0,50	11,22	0,540	2,67
F01	Fenstertür 200/240	6	0,50	22,44	0,540	5,34
F02	Fenster 70/115	1	0,50	0,47	0,540	0,11
F02	Fenster 70/115	3	0,50	1,43	0,540	0,34
F03	Fenstertür 70/240	1	0,50	1,10	0,540	0,26
F06	Fenstertür 670/240	1	0,50	13,86	0,540	3,30
		15		50,53		12,03
Nord-Ost						
F19	Fenstertür 200/240	1	0,50	3,74	0,540	0,89
F21	Fenster 70/115	1	0,50	0,47	0,540	0,11
		2		4,21		1,00
Ost						
F07	Fenstertür 200/240	2	0,50	7,48	0,540	1,78
F08	Fenster 70/115	4	0,50	1,91	0,540	0,45
F09	Fenster 200/140	2	0,50	4,08	0,540	0,97
F10	Fenster 230/140	1	0,50	2,40	0,540	0,57
F22	Fenstertür 670/240	2	0,50	27,72	0,540	6,60
F22a	Fenster Giebel	2	0,50	23,30	0,540	5,55
		13		66,89		15,93
Süd-Ost						
F15	Fenstertür 670/240	1	0,50	13,86	0,540	3,30
		1		13,86		3,30
Süd						
F11	Fenstertür 670/240	1	0,50	13,86	0,540	3,30
F13	Fenstertür 100/240	2	0,50	3,52	0,540	0,83
F14	Fenster 70/115	2	0,50	0,95	0,540	0,22
F14	Fenster 70/115	3	0,50	1,43	0,540	0,34
F23	Fenstertür 300/240	2	0,50	11,88	0,540	2,82
F24	Fenstertür 200/240	4	0,50	14,96	0,540	3,56
		14		46,60		11,09
Süd-West						
F16	Fenstertür 200/240	6	0,50	22,44	0,540	5,34
F17	Fenster 70/115	2	0,50	0,95	0,540	0,22
		8		23,39		5,57
West						
F04	Fenster 70/115	3	0,50	1,43	0,540	0,34
F05	Fenstertür 120/240	1	0,50	2,20	0,540	0,52
F12	Fenstertür 100/240	1	0,50	1,76	0,540	0,41
F20	Fenstertür 500/240	1	0,50	10,12	0,540	2,40

Gewinne

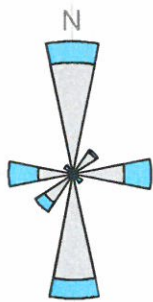
Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Wohnen

Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans, h m ²
F25	Fenstertür 670/240	2	0,50	27,72	0,540	6,60
F25a	Fenster Giebel	2	0,50	23,30	0,540	5,55
F26	Fenstertür 150/210	2	0,50	4,56	0,540	1,08
		12		71,10		16,93

Nord-West

F18	Fenstertür 670/240	1	0,50	13,86	0,540	3,30
		1		13,86		3,30

	Aw m ²	Qs, h kWh/a					
Nord	64,20	4.871	[Bar chart: Nord]				
Nord-Ost	5,61	505	[Bar chart: Nord-Ost]				
Ost	81,90	10.848	[Bar chart: Ost]				
Süd-Ost	16,08	2.724	[Bar chart: Süd-Ost]				
Süd	58,53	9.687	[Bar chart: Süd]				
Süd-West	30,42	4.599	[Bar chart: Süd-West]				
West	86,25	11.530	[Bar chart: West]				
Nord-West	16,08	1.661	[Bar chart: Nord-West]				
	359,07	46.429	0	8500	17000	25500	34000



Orientierungsdiagramm

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

opak
 transparent

Strahlungsintensitäten

Straß in Steiermark, 427 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.	52,05	40,56	22,31	14,19	13,18	33,80
Feb.	69,76	56,47	34,88	22,14	19,93	55,36
Mär.	83,94	73,45	55,08	35,85	28,85	87,44
Apr.	80,22	79,08	68,76	51,57	40,11	114,61
Mai	83,16	89,20	87,69	69,55	54,43	151,20
Jun.	74,95	85,66	87,19	73,42	58,12	152,96
Jul.	82,25	91,92	93,54	75,79	59,67	161,27
Aug.	87,30	91,52	84,48	63,36	46,46	140,81
Sep.	85,06	77,88	63,53	45,09	36,89	102,48
Okt.	76,23	63,63	42,42	26,51	22,53	66,28
Nov.	55,01	43,11	24,16	15,23	14,49	37,17
Dez.	42,83	33,00	16,88	10,58	10,07	25,19

Bauteilflächen

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m ²
Flächen der thermischen Gebäudehülle			3.036,87
	Opake Flächen	88,18 %	2.677,80
	Fensterflächen	11,82 %	359,07
	Wärmefluss nach oben		812,60
	Wärmefluss nach unten		747,40
Andere Flächen			376,01
	Opake Flächen	100 %	376,01
	Fensterflächen	0 %	0,00

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten

					m ²
01EB	Erdberührter FB				54,55
	Fläche	H	x+y	1 x 51,04+3,51	54,55
02KD	Decke über außen				505,07
	Fläche	H	x+y	1 x 403,71+101,36	505,07
03DE	Decke über außen				85,11
	Fläche	H	x+y	1 x 28,38+56,73	85,11
03DEa	Decke über außen				102,67
	Fläche	H	x+y	1 x 9,18+2,63+26,35+11,66+52,85	102,67
10AW	Aussenwand Neu				679,28
	Fläche	N	x+y	1 x (9,83+0,5+0,5+5,45+11,42+7,7+7,7) *3,9	168,09
	<i>Fenstertür 200/240</i>			-3 x 4,80	-14,40
	<i>Fenster 70/115</i>			-1 x 0,81	-0,81
	<i>Fenstertür 70/240</i>			-1 x 1,68	-1,68
	<i>Fenstertür 670/240</i>			-1 x 16,08	-16,08
	Fläche	NO	x+y	1 x (6,91+12,44+3,32)*3,9	88,41
	<i>Fenstertür 200/240</i>			-1 x 4,80	-4,80
	<i>Fenster 70/115</i>			-1 x 0,81	-0,81
	<i>Eingang 120/230</i>			-1 x 2,76	-2,76
	Fläche	O	x+y	1 x (16,35+16,35+6,0)*3,9	150,93
	<i>Fenstertür 200/240</i>			-2 x 4,80	-9,60
	<i>Fenster 70/115</i>			-4 x 0,81	-3,24
	<i>Fenster 200/140</i>			-2 x 2,80	-5,60
	<i>Fenster 230/140</i>			-1 x 3,22	-3,22
	Fläche	SO	x+y	1 x 7,7*3,9	30,03

Bauteilflächen

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Alle Gebäudeteile/Zonen

				-1 x 16,08	-16,08
Fläche	S	x+y		1 x (6,99+5,95+7,7+7,7+9,3)*3,9	146,79
<i>Fenster 670/240</i>				-1 x 16,08	-16,08
<i>Fenster 100/240</i>				-2 x 2,40	-4,80
<i>Fenster 70/115</i>				-2 x 0,81	-1,62
<i>Eingang 120/230</i>				-2 x 2,76	-5,52
Fläche	SW	x+y		1 x 34,1*3,9	132,99
<i>Fenster 200/240</i>				-6 x 4,80	-28,80
<i>Fenster 70/115</i>				-2 x 0,81	-1,62
Fläche	W	x+y		1 x (6,08+3,45+5,85+6+6,33)*3,9	108,06
<i>Fenster 70/115</i>				-3 x 0,81	-2,43
<i>Fenster 120/240</i>				-1 x 2,88	-2,88
<i>Fenster 100/240</i>				-1 x 2,40	-2,40
<i>Fenster 500/240</i>				-1 x 12,00	-12,00
<i>Eingang 120/230</i>				-1 x 2,76	-2,76
Fläche	NW	x+y		1 x 7,7*3,9	30,03
<i>Fenster 670/240</i>				-1 x 16,08	-16,08
					m²
11AW	Aussenwand Neu				416,45
Fläche	N	x+y		1 x (35,55+26,6)*3,68	228,71
<i>Fenster 200/240</i>				-6 x 4,80	-28,80
<i>Fenster 70/115</i>				-3 x 0,81	-2,43
<i>Eingang 120/230</i>				-2 x 2,76	-5,52
Fläche	O	x+y		1 x (7,7+7,7)*3,68	56,67
Fläche	O	x+y		1 x 12,69*2	25,38
<i>Fenster 670/240</i>				-2 x 16,08	-32,16
<i>Fenster Giebel</i>				-2 x 14,04	-28,08
Fläche	S	x+y		1 x (35,55+26,6)*3,68	228,71
<i>Fenster 70/115</i>				-3 x 0,81	-2,43
<i>Fenster 300/240</i>				-2 x 7,20	-14,40
<i>Fenster 200/240</i>				-4 x 4,80	-19,20
<i>Eingang 120/230</i>				-2 x 2,76	-5,52
Fläche	W	x+y		1 x (7,7+7,7)*3,68	56,67
Fläche	W	x+y		1 x 12,69*2	25,38
<i>Fenster 670/240</i>				-2 x 16,08	-32,16
<i>Fenster Giebel</i>				-2 x 14,04	-28,08
<i>Fenster 150/210</i>				-2 x 3,15	-6,30
					m²
20FD	Flachdach				214,64
Fläche	H	x+y		1 x 38,06+67,19+29,31+38,5+28,1+13,48	214,64
					m²
21DS	Dachschräge				579,96
Fläche	N, 45°	x+y		1 x 5,5*(17,85+12,88+14,2+9,43)	298,98
<i>DFF 94/160</i>				-6 x 1,50	-9,00
Fläche	S, 45°	x+y		1 x 5,5*(17,85+12,88+14,2+9,43)	298,98
<i>DFF 94/160</i>				-6 x 1,50	-9,00
					m²
D01	DFF 94/160		N, 45	6 x 1,50	9,00

Bauteilflächen

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Alle Gebäudeteile/Zonen

D02	DFE 94/160	S, 45	6 x 1,50	m ² 9,00
F01	Fenstertür 200/240	N	3 x 4,80	m ² 14,40
F01	Fenstertür 200/240	N	6 x 4,80	m ² 28,80
F02	Fenster 70/115	N	1 x 0,81	m ² 0,81
F02	Fenster 70/115	N	3 x 0,81	m ² 2,43
F03	Fenstertür 70/240	N	1 x 1,68	m ² 1,68
F04	Fenster 70/115	W	3 x 0,81	m ² 2,43
F05	Fenstertür 120/240	W	1 x 2,88	m ² 2,88
F06	Fenstertür 670/240	N	1 x 16,08	m ² 16,08
F07	Fenstertür 200/240	O	2 x 4,80	m ² 9,60
F08	Fenster 70/115	O	4 x 0,81	m ² 3,24
F09	Fenster 200/140	O	2 x 2,80	m ² 5,60
F10	Fenster 230/140	O	1 x 3,22	m ² 3,22
F11	Fenstertür 670/240	S	1 x 16,08	m ² 16,08
F12	Fenstertür 100/240	W	1 x 2,40	m ² 2,40
F13	Fenstertür 100/240	S	2 x 2,40	m ² 4,80

Bauteilflächen

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Alle Gebäudeteile/Zonen

F14	Fenster 70/115	S	2 x 0,81	m ² 1,62
F14	Fenster 70/115	S	3 x 0,81	m ² 2,43
F15	Fenstertür 670/240	SO	1 x 16,08	m ² 16,08
F16	Fenstertür 200/240	SW	6 x 4,80	m ² 28,80
F17	Fenster 70/115	SW	2 x 0,81	m ² 1,62
F18	Fenstertür 670/240	NW	1 x 16,08	m ² 16,08
F19	Fenstertür 200/240	NO	1 x 4,80	m ² 4,80
F20	Fenstertür 500/240	W	1 x 12,00	m ² 12,00
F21	Fenster 70/115	NO	1 x 0,81	m ² 0,81
F22	Fenstertür 670/240	O	2 x 16,08	m ² 32,16
F22a	Fenster Giebel	O	2 x 14,04	m ² 28,08
F23	Fenstertür 300/240	S	2 x 7,20	m ² 14,40
F24	Fenstertür 200/240	S	4 x 4,80	m ² 19,20
F25	Fenstertür 670/240	W	2 x 16,08	m ² 32,16
F25a	Fenster Giebel	W	2 x 14,04	m ² 28,08
F26	Fenstertür 150/210	W	2 x 3,15	m ² 6,30

Bauteilflächen

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg - Alle Gebäudeteile/Zonen

T01	Eingang 120/230	S	2 x 2,76	m ² 5,52
T01	Eingang 120/230	S	2 x 2,76	m ² 5,52
T02	Eingang 120/230	W	1 x 2,76	m ² 2,76
T03	Eingang 120/230	NO	1 x 2,76	m ² 2,76
T04	Eingang 120/230	N	2 x 2,76	m ² 5,52

Andere Flächen

Wohnen

Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten

04ZD	Zwischendecke			m ² 376,01
	Fläche	H	x+y	1 x 116,84+95+164,17
				376,01

Grundfläche und Volumen

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m ²]	V [m ³]
Wohnen	beheizt	1.123,41	4.965,81

Wohnen

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m ²]	V [m ³]
Erdgeschoß	$1 \times (403,71+28,38+51,04+3,51+101,36+56,73)$	3,90	644,73	2.514,44
1. Obergeschoß	$1 \times (9,18+116,84+52,85+95+2,63+164,17+26,35+11,66)$	3,68	478,68	1.761,54
Dachgeschoß	$1 \times 12,69 \times (14,2+9,43+12,88+17,85)$			689,82
Summe Wohnen			1.123,41	4.965,81

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

01EB

Erdberührter FB

Neubau

EBu

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	AUSTROTHERM XPS TOP 50 SF	0,1000	0,036	2,778
2	Stahlbeton-Decke	0,3000	2,300	0,130
3	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³)	0,1200	0,047	2,553
4	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
5	EPS-W 25	0,0500	0,036	1,389
6	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
7	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
8	Estrich (Heiz-)	F 0,0700	1,400	0,050
9	Belag (R = 1400)	0,0150		
Wärmeübergangswiderstände				0,170
			0,6850	RT = 7,981
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,125

02KD

Decke über außen

Neubau

DGKd

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton-Decke	0,3000	2,300	0,130
2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³)	0,0900	0,047	1,915
3	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
4	EPS-W 25	0,0800	0,036	2,222
5	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
6	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
7	Estrich (Heiz-)	F 0,0700	1,400	0,050
8	Belag (R = 1400)	0,0150		
Wärmeübergangswiderstände				0,340
			0,5850	RT = 5,568
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,180

03DE

Decke über außen

Neubau

DD

U-O, EG

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Silikatputz mit Kunstharzzusatz armiert	0,0080	0,800	0,010
2	Röfix FIRESTOP 040 (??mm) Mineralwolle (MW-PT)	0,0800	0,040	2,000
3	Stahlbeton-Decke	0,3000	2,300	0,130
4	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³)	0,1200	0,047	2,553
5	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
6	EPS-W 25	0,0500	0,036	1,389
7	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
8	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
9	Estrich (Heiz-)	F 0,0700	1,400	0,050
10	Belag (R = 1400)	0,0150		
Wärmeübergangswiderstände				0,210
			0,6730	RT = 7,253
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,138

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

03DEa Decke über außen

Neubau

DD U-O, OG

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Silikatputz mit Kunstharzzusatz armiert	0,0080	0,800	0,010
2	Röfix FIRESTOP 040 (140mm) Mineralwolle (MW-PT)	0,1400	0,040	3,500
3	Stahlbeton-Decke	0,2500	2,300	0,109
4	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³)	0,1850	0,047	3,936
5	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
6	EPS-W 25	0,1000	0,036	2,778
7	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
8	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
9	Estrich (Heiz-) F	0,0700	1,400	0,050
10	Belag (R = 1400)	0,0150		
Wärmeübergangswiderstände				0,210
			0,7980	RT = 11,504
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,087

04ZD Zwischendecke

Neubau

WDu O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton-Decke	0,2500	2,300	0,109
2	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³)	0,1850	0,047	3,936
3	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
4	EPS-W 25	0,1000	0,036	2,778
5	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
6	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
7	Estrich (Heiz-) F	0,0700	1,400	0,050
8	Belag (R = 1400)	0,0150		
Wärmeübergangswiderstände				0,200
			0,6500	RT = 7,984
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,125

10AW Aussenwand Neu

Neubau

AW A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Silikatputz mit Kunstharzzusatz	0,0020		
2	Leichtmörtel (R = 1000)	0,0200	0,410	0,049
3	Porotherm 50 Plan	0,5000	0,106	4,717
4	Innenputz (Gips)	0,0100	0,700	0,014
Wärmeübergangswiderstände				0,170
			0,5320	RT = 4,950
				U = 0,202

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

11AW**Aussenwand Neu**

Neubau

AW

A-I, Fassadenverkleidung

Lage		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Eternitplatten	0,0080		
2.0	Lattung (Vertikal-) Breite: 0,03 m Achsenabstand: 0,60 m	0,0500	0,150	0,333
2.1	Luftsch. senkr. 5 cm	0,0500	0,277	0,180
3	ISOCELL OMEGA Winddichtung	0,0006	0,220	0,003
4.0	Lattung (Quer-) Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,60 m	0,0500	0,150	0,333
4.1	Mineralfaser Steinw. (50)	0,0500	0,039	1,282
5	Leichtmörtel (R = 1000)	0,0200	0,410	0,049
6	Porotherm 50 Plan	0,5000	0,106	4,717
7	Innenputz (Gips)	0,0100	0,700	0,014
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		RT _o =6,333 m ² K/W; RT _u =6,173 m ² K/W;	0,6390	RT = 6,253 U = 0,160

20FD**Flachdach**

Neubau

AD

O-U, Belag auf Stelzlager

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Gummigranulatmatte	0,0050		
2	Samafil TS 77	0,0050	0,250	0,020
3	Vlies	0,0003	0,220	0,001
4	EPS-W 25 i.M	0,2400	0,036	6,667
5	• Villox ALGV-45 (sd=1500m)	0,0040	0,170	0,024
6	Stahlbeton-Decke	0,2500	2,300	0,109
Wärmeübergangswiderstände				0,140
		0,5040	RT = 6,961 U = 0,144	

21DS**Dachschräge**

Neubau

ADh

O-U

Lage		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Dachziegeln	0,0100		
2.0	Lattung Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,20 m	0,0300		
2.1	Luft	0,0300		
3.0	Konterlattung Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,80 m	0,0800		
3.1	Luft	0,0800		
4	• Unterdeck- und Unterspannbahn	0,0010	0,220	0,005
5	Vollschalung	0,0240	0,130	0,185
6.0	Konstruktionsholz Breite: 0,10 m Achsenabstand: 0,80 m	0,2800	0,130	2,154
6.1	Mineralfaser Steinw. (50)	0,2800	0,038	7,368
7	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse	0,0003	0,220	0,001
8.0	Konstruktionsholz Breite: 0,10 m Achsenabstand: 0,80 m	0,0500	0,130	0,385
8.1	Mineralfaser Steinw. (50)	0,0500	0,038	1,316
9	Sparschalung	0,0240	0,150	0,160

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

10	Gipskartonplatten	0,0125	0,210	0,060
	Wärmeübergangswiderstände			0,200
		RT _o =7,473 m ² K/W; RT _u =7,277 m ² K/W;		0,5120
			RT =	7,375
			U =	0,136

D00 Velux Schwingfenster

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
3-f Glas				1,32	72,40	0,50
PVC				0,50	27,60	1,30
Glasrandverbund	4,62	0,045				
			vorh.	1,82		0,83

D01 DFF 94/160

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
3-f Glas				1,04	68,90	0,50
PVC				0,47	31,10	1,30
Glasrandverbund	4,28	0,045				
			vorh.	1,50		0,88

D02 DFF 94/160

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
3-f Glas				1,04	68,90	0,50
PVC				0,47	31,10	1,30
Glasrandverbund	4,28	0,045				
			vorh.	1,50		0,88

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F00**Internorm KF410**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	1,32	72,40	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	4,62	0,060		0,50	27,60	0,96
			vorh.	1,82		0,78

F01**Fenstertür 200/240**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	3,74	77,90	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	12,20	0,060		1,06	22,10	0,96
			vorh.	4,80		0,75

F02**Fenster 70/115**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	0,48	59,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	2,90	0,060		0,33	41,00	0,96
			vorh.	0,81		0,90

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F03 Fenstertür 70/240

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	1,10	65,50	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	5,40	0,060		0,58	34,50	0,96
			vorh.	1,68		0,85

F04 Fenster 70/115

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	0,48	59,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	2,90	0,060		0,33	41,00	0,96
			vorh.	0,81		0,90

F05 Fenstertür 120/240

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	2,20	76,40	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	6,40	0,060		0,68	23,60	0,96
			vorh.	2,88		0,74

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F06**Fenstertür 670/240**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	13,86	86,20	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	25,80	0,060		2,22	13,80	0,96
			vorh.	16,08		0,66

F07**Fenstertür 200/240**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	3,74	77,90	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	12,20	0,060		1,06	22,10	0,96
			vorh.	4,80		0,75

F08**Fenster 70/115**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	0,48	59,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	2,90	0,060		0,33	41,00	0,96
			vorh.	0,81		0,90

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F09 Fenster 200/140

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	2,04	72,90	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	8,20	0,060		0,76	27,10	0,96
			vorh.	2,80		0,80

F10 Fenster 230/140

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	2,40	74,50	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	8,80	0,060		0,82	25,50	0,96
			vorh.	3,22		0,78

F11 Fenstertür 670/240

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	13,86	86,20	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	25,80	0,060		2,22	13,80	0,96
			vorh.	16,08		0,66

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F12 Fenstertür 100/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	1,76	73,30	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	6,00	0,060		0,64	26,70	0,96
			vorh.	2,40		0,77

F13 Fenstertür 100/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	1,76	73,30	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	6,00	0,060		0,64	26,70	0,96
			vorh.	2,40		0,77

F14 Fenster 70/115

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	0,48	59,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	2,90	0,060		0,33	41,00	0,96
			vorh.	0,81		0,90

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F15 Fenstertür 670/240

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	13,86	86,20	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	25,80	0,060		2,22	13,80	0,96
			vorh.	16,08		0,66

F16 Fenstertür 200/240

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	3,74	77,90	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	12,20	0,060		1,06	22,10	0,96
			vorh.	4,80		0,75

F17 Fenster 70/115

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	0,48	59,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	2,90	0,060		0,33	41,00	0,96
			vorh.	0,81		0,90

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F18 Fenstertür 670/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	13,86	86,20	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	25,80	0,060		2,22	13,80	0,96
			vorh.	16,08		0,66

F19 Fenstertür 200/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	3,74	77,90	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	12,20	0,060		1,06	22,10	0,96
			vorh.	4,80		0,75

F20 Fenstertür 500/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	10,12	84,30	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	22,40	0,060		1,88	15,70	0,96
			vorh.	12,00		0,68

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F21 Fenster 70/115

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	0,48	59,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	2,90	0,060		0,33	41,00	0,96
			vorh.	0,81		0,90

F22 Fenstertür 670/240

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	13,86	86,20	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	25,80	0,060		2,22	13,80	0,96
			vorh.	16,08		0,66

F22a Fenster Giebel

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	11,65	83,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	29,40	0,060		2,39	17,00	0,96
			vorh.	14,04		0,70

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F23 Fenstertür 300/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	5,94	82,50	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	14,20	0,060		1,26	17,50	0,96
			vorh.	7,20		0,70

F24 Fenstertür 200/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	3,74	77,90	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	12,20	0,060		1,06	22,10	0,96
			vorh.	4,80		0,75

F25 Fenstertür 670/240

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	13,86	86,20	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	25,80	0,060		2,22	13,80	0,96
			vorh.	16,08		0,66

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

F25a**Fenster Giebel**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	11,65	83,00	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	29,40	0,060		2,39	17,00	0,96
			vorh.	14,04		0,70

F26**Fenstertür 150/210**

Neubau

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas Light Ug=0,5 (4b:-18Ar90%-4-18Ar90%:-b4)			0,540	2,28	72,40	0,50
Internorm Kunststoff-Alu-Fensterrahmen KF 410 Glasrandverbund	10,00	0,060		0,87	27,60	0,96
			vorh.	3,15		0,82

T01**Eingang 120/230**

Neubau

AT

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas light Ug=0,7 (4b-12Ar90%-4-12Ar90%-b4)				2,10	76,10	0,71
Kunststoff-Alu-Rahmen <=88 Stockrahmentiefe Glasrandverbund	6,20	0,060		0,66	23,90	1,25
			vorh.	2,76		0,97

Bauteilliste

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

T02 Eingang 120/230

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas light Ug=0,7 (4b-12Ar90%-4-12Ar90%-b4)				2,10	76,10	0,71
Kunststoff-Alu-Rahmen <=88 Stockrahmentiefe Glasrandverbund	6,20	0,060		0,66	23,90	1,25
			vorh.	2,76		0,97

T03 Eingang 120/230

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas light Ug=0,7 (4b-12Ar90%-4-12Ar90%-b4)				2,10	76,10	0,71
Kunststoff-Alu-Rahmen <=88 Stockrahmentiefe Glasrandverbund	6,20	0,060		0,66	23,90	1,25
			vorh.	2,76		0,97

T04 Eingang 120/230

Neubau

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Internorm 3-Scheiben Isolierglas light Ug=0,7 (4b-12Ar90%-4-12Ar90%-b4)				2,10	76,10	0,71
Kunststoff-Alu-Rahmen <=88 Stockrahmentiefe Glasrandverbund	6,20	0,060		0,66	23,90	1,25
			vorh.	2,76		0,97

Ergebnisdarstellung

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Sachbearbeiter: CH / EK

Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	ON B 8110-6-1:2019-01-15, EN ISO 10077-1:2018-02-01
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2003
Schallschutz	R _w	ON B 8115-4: 2003
	R _{res,w}	ON B 8115-4: 2003
	L' _{nT,w}	ON B 8115-4: 2003
	D _{nT,w}	ON B 8115-4: 2003

Opake Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	Dampf- diffusion	R _w dB	L' _{nT,w} dB
01EB	Erdberührter FB	0,125 (0,40)			
02KD	Decke über außen	0,180 (0,40)		68 (58)	46 (48)
03DE	Decke über außen	0,138 (0,20)		68 (60)	46 (53)
03DEa	Decke über außen	0,087 (0,20)		68 (60)	48 (53)
04ZD	Zwischendecke	0,125 (0,90)		67 (58)	48 (48)
10AW	Aussenwand Neu	0,202 (0,35)		57 (43)	
11AW	Aussenwand Neu	0,160 (0,35)		(43)	
20FD	Flachdach	0,144 (0,20)		64 (43)	(53)
21DS	Dachschräge	0,136 (0,20)		51 (43)	(53)

Transparente Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	U-Wert _{PNM} W/m ² K	R _w (C; C _{tr}) dB
D00	Velux Schwingfenster		0,830 (1,70)	28 (-; -4) (28 (-; -))
D01	DFE 94/160	0,880 (1,70)		28 (-; -4) (28 (-; -))
D02	DFE 94/160	0,880 (1,70)		28 (-; -4) (28 (-; -))
F00	Internorm KF410		0,780 (1,40)	34 (-; -) (28 (-; -))
F01	Fenstertür 200/240	0,750 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F02	Fenster 70/115	0,900 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F03	Fenstertür 70/240	0,850 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F04	Fenster 70/115	0,900 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F05	Fenstertür 120/240	0,740 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F06	Fenstertür 670/240	0,660 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F07	Fenstertür 200/240	0,750 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F08	Fenster 70/115	0,900 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F09	Fenster 200/140	0,800 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F10	Fenster 230/140	0,780 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F11	Fenstertür 670/240	0,660 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F12	Fenstertür 100/240	0,770 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F13	Fenstertür 100/240	0,770 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F14	Fenster 70/115	0,900 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F15	Fenstertür 670/240	0,660 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F16	Fenstertür 200/240	0,750 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F17	Fenster 70/115	0,900 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F18	Fenstertür 670/240	0,660 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F19	Fenstertür 200/240	0,750 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F20	Fenstertür 500/240	0,680 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F21	Fenster 70/115	0,900 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))

Ergebnisdarstellung

Exkl. Wohnen am Graßnitzberg

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	U-Wert _{PNM} W/m ² K	R _w (C; C tr) dB
F22	Fenstertür 670/240	0,660 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F22a	Fenster Giebel	0,700 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F23	Fenstertür 300/240	0,700 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F24	Fenstertür 200/240	0,750 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F25	Fenstertür 670/240	0,660 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F25a	Fenster Giebel	0,700 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
F26	Fenstertür 150/210	0,820 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
T01	Eingang 120/230	0,970 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
T02	Eingang 120/230	0,970 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
T03	Eingang 120/230	0,970 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))
T04	Eingang 120/230	0,970 (1,40)		34 (-; -) (28 (-; -))