



BEILAGE 2

Nachweis

ENERGIEAUSWEIS / ENERGIEBILANZ

20-197B OASIS Petersbergen

Petersbergenstraße 90a
A 8042, Graz-Sankt Peter

Verfasserin

Theresa Reif BSc BSc
Pilz & Partner ZT GmbH Bauphysik
Kastelfeldgasse 24
8010 Graz

T +43 1 235 03 60-0
F -000
M
E office@pp-zt.at



Bericht

20-197B OASIS Petersbergen

20-197B OASIS Petersbergen

Petersbergenstraße 90a
8042 Graz-Sankt Peter

Katastralgemeinde: 63119 St. Peter
Einlagezahl: 2730
Grundstücksnummer: 310/2
GWR Nummer:

Planunterlagen

Datum: 26.05.2020
Nummer: 1933_A-02.04-1

Verfasserin der Unterlagen

Theresa Reif BSc BSc
Pilz & Partner ZT GmbH Bauphysik
Kastelfeldgasse 24
8010 Graz
ErstellerIn Nummer: 11

T +43 1 235 03 60-0
F -000
M
E office@pp-zt.at

Angewandte Berechnungsverfahren

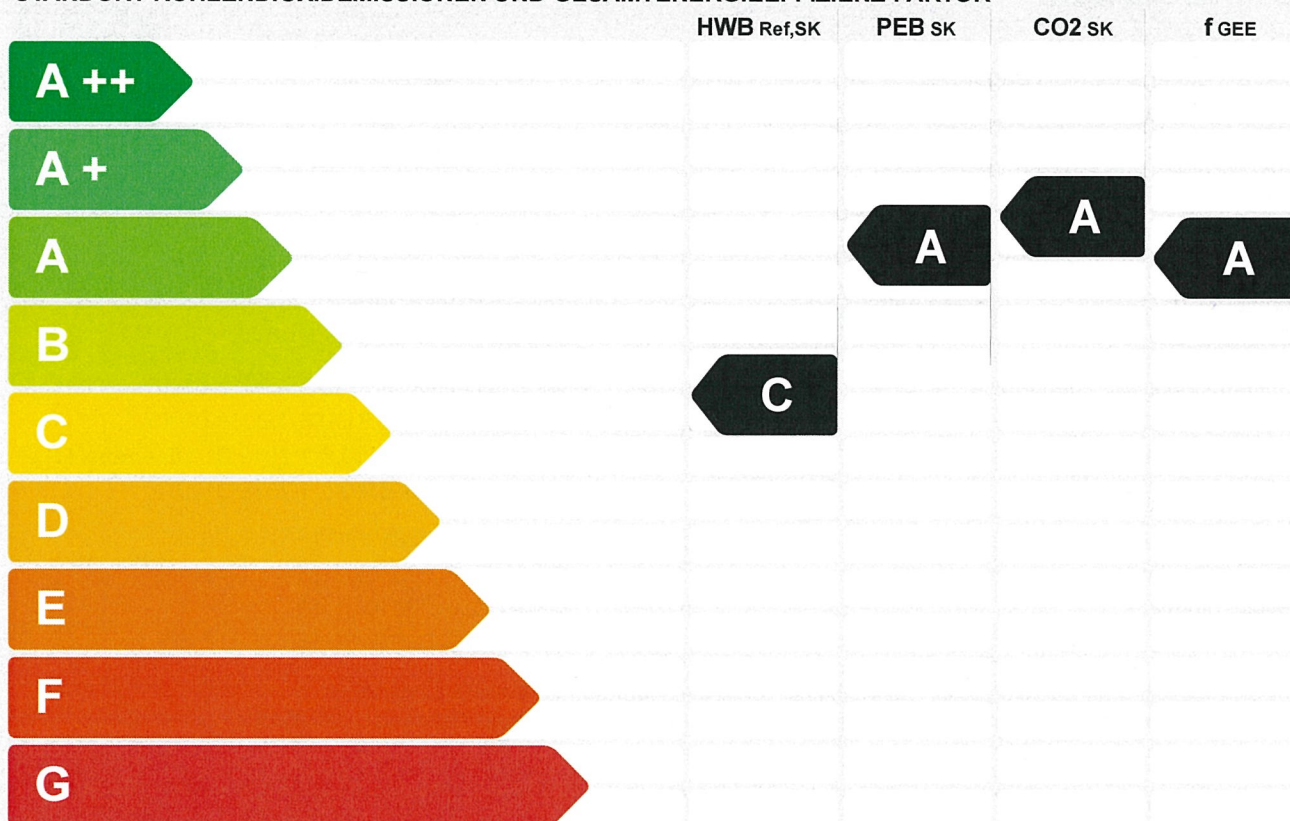
Bauteile	ON B 8110-6-1:2019-01-15
Fenster	EN ISO 10077-1:2018-02-01
Unkonditionierte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Erdberührte Gebäudeteile	vereinfacht, ON B 8110-6-1:2019-01-15
Wärmebrücken	pauschal, ON B 8110-6-1:2019-01-15, Formel (11)
Verschattungsfaktoren	detailliert, ON B 8110-6-1:2019-01-15
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

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	20-197B OASIS Petersbergen		
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Petersbergenstraße 90a	Katastralgemeinde	St. Peter
PLZ/Ort	8042 Graz-Sankt Peter	KG-Nr.	63119
Grundstücksnr.	310/2	Seehöhe	362 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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.

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 dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

CO₂: Gesamte den Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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 Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	366,99 m ²	charakteristische Länge	1,36 m	mittlerer U-Wert	0,270 W/m ² K
Bezugsfläche	293,59 m ²	Klimaregion	S/SO	LEK-T-Wert	23,75
Brutto-Volumen	1.311,37 m ³	Heiztage	230 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	965,72 m ²	Heizgradtage	3344 Kd	Bauweise	mittelschwere
Kompaktheit (A/V)	0,74 1/m	Norm-Außentemperatur	-11,1 °C	Soll-Innentemperatur	22 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima) Wohnen

Referenz-Heizwärmebedarf	entspricht	51,30 kWh/m ² a	≥ HWB _{Ref,RK}	47,10 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	47,10 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	41,50 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	entspricht	0,800	≥ f _{GEE}	0,780
Erneuerbarer Anteil	entspricht			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	20.009 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	54,50 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	20.991 kWh/a	HWB _{SK}	57,20 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	3.751 kWh/a	WWWB	10,20 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	10.225 kWh/a	HEB _{SK}	27,90 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	0,43
Haushaltsstrombedarf	8.359 kWh/a	HHSB	22,80 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	16.651 kWh/a	EEB _{SK}	45,40 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	27.140 kWh/a	PEB _{SK}	74,00 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	16.984 kWh/a	PEB _{n.em.,SK}	46,30 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	10.157 kWh/a	PEB _{em.,SK}	27,70 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	3.780 kg/a	CO ₂ _{SK}	10,30 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,780
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV _{Export,SK}	0,00 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		Erstellerin	Theresa Reif BSc BSc
Ausstellungsdatum	15.06.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	14.06.2030		

Theresa Reif BSc BSc

Pilz und Partner
ZIVILTECHNIKER GMBH
Landstraßer Hauptplatz 20
1040 Wien
Tel. +43 (0)1 47 11 11
FN 440183b Handelsgericht Wien
ATU 636621313

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 der hier angegebenen abweichen.

Bauteilliste

20-197B OASIS Petersbergen

AF01**Außenfenster b/A**

Neubau

AF

ASS, $R_w > 35$ (+2) dB

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,530	1,27	70,00	0,60
Rahmen				0,55	30,00	1,20
Glasrandverbund	5,46	0,060				
			vorh.	1,82		0,96

AF02**Dachflächenfenster**

Neubau

DF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,590	1,27	70,00	
Rahmen				0,55	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,82		1,70

AT**Wohnungseingangstür b/A**

Neubau

AT

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung				1,27	70,00	
Rahmen				0,55	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,82		1,10

AW01**STB +EPS F PLUS, b/A**

Neubau

AW

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	WDVS-Dünnputzsystem	0,0050	0,800	0,006
2	EPS F PLUS *	0,1600	0,031	5,161
3	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2500	2,500	0,100
4	Innenputz	0,0100	0,700	0,014
5		0,0000		
6	*).. im Sockelbereich XPS	0,0000		
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,4250	RT =	5,451
			U =	0,183

Bauteilliste

20-197B OASIS Petersbergen

AW02

Trennwand zu Garage STB, u/A

Neubau

UW

A-I, Fahrrad/Technik/AR zu Garage

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Tektalan A2-035	0,1000	0,038	2,627
2	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2500	2,500	0,100
	Wärmeübergangswiderstände			0,260
		0,3500	RT =	2,987
			U =	0,335

AW03

Außenwand Lift 2-schalig STB, b/A

Neubau

AW

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Dünnputzsystem	0,0050	0,700	0,007
2	• EPS F PLUS	0,1600	0,031	5,161
3	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
4	• Trennfugenplatte	0,0500	0,039	1,282
5	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
6	• Innenputz	0,0150	0,700	0,021
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		0,6300	RT =	6,801
			U =	0,147

AWE01

Außenwand erdberührt, b/e

Neubau

EWu

A-I, OG1

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	XPS sf	0,1500	0,040	3,750
2	bitum. Abdichtung lt. ÖN B3692 *	0,0100	0,230	0,043
3	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2500	2,500	0,100
4	• Innenputz	0,0150	0,700	0,021
5		0,0000		
6	*) Anzahl der Lagen und Dicke gem. Lastfall	0,0000		
	Wärmeübergangswiderstände			0,130
		0,4250	RT =	4,044
			U =	0,247

Bauteilliste

20-197B OASIS Petersbergen

AWE02

Außenwand erdberührt, u/e

Neubau

EWKu

A-I, Technik/Fahrradräume/AR/Garage

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	XPS sf	0,0500	0,040	1,250
2	bitum. Abdichtung lt. ÖN B3692 *	0,0100	0,230	0,043
3	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2500	2,500	0,100
4		0,0000		
5	*) Anzahl der Lagen und Dicke gem. Lastfall	0,0000		
Wärmeübergangswiderstände				0,130
0,3100			RT =	1,523
			U =	0,657

AWE03

Außenwand erdberührt, u/e

Neubau

EWKu

A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	XPS sf	0,1000	0,040	2,500
2	bitum. Abdichtung lt. ÖN B3692 *	0,0100	0,230	0,043
3	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2500	2,500	0,100
4		0,0000		
5	*) Anzahl der Lagen und Dicke gem. Lastfall	0,0000		
Wärmeübergangswiderstände				0,130
0,3600			RT =	2,773
			U =	0,361

DA01

Flachdachterrasse, b/A

Neubau

AD

O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Belag lt. Planung	0,0200		
2	Kies	0,0300		
3	• Gummigranulatmatte $\Delta L_w \geq 20$ dB	0,0100	0,170	0,059
4	• Abdichtung gem. B3691	0,0100	0,140	0,071
5	EPS W30 Gefälledämmung (mind. 2%) 2cm- xcm	0,0200	0,035	0,571
6	PUR 025	0,1500	0,025	6,000
7	Dampfsperre AL-GV 45 (sd $\geq$ 1500m)	0,0040	0,170	0,024
8	Stahlbeton-Decke (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
9	Spachtelung	0,0050		
Wärmeübergangswiderstände				0,140
0,4490			RT =	6,945
			U =	0,144

Bauteilliste

20-197B OASIS Petersbergen

DA02

Flachdach ext. Begrünt, b/A

Neubau

AD

O-U, nicht begehbar

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Ext. Gründach Aufbau	0,0800		
2	• Abdichtung gem. ÖNB3691	0,0100	0,140	0,071
3	EPS W25 Gefälledämmung (mind.2%), 2-xx cm	0,0200	0,036	0,556
4	PUR 025	0,1500	0,025	6,000
5	Dampfsperre AL-GV 45 (sd $\geq$ 1500m)	0,0040	0,170	0,024
6	Stahlbeton-Decke (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
7	Spachtelung	0,0050		
	Wärmeübergangswiderstände			0,140
		0,4690	RT =	6,871
			U =	0,146

DA03

Liftüberfahrt, b/A

Neubau

AD

O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Ext. Gründach Aufbau	0,0800		
2	• Abdichtung gem. B3691	0,0100	0,140	0,071
3	EPS W25 Gefälledämmung (mind.2%) 2cm- xcm	0,0200	0,036	0,556
4	PUR 025	0,1500	0,025	6,000
5	Dampfsperre AL-GV 45 (sd $\geq$ 1500m)	0,0040	0,170	0,024
6	Stahlbeton-Decke (lt. Statik)	0,1800	2,500	0,072
	Wärmeübergangswiderstände			0,140
		0,4440	RT =	6,863
			U =	0,146

DA04

Dach über unbeheizt u/A

Neubau

DU

O-U

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Aufbau lt. Planung	0,0800		
2	XPS Gefälledämmung 2-xx cm	0,0200	0,036	0,556
3	• Abdichtung gem. B3691	0,0100	0,140	0,071
4	Stahlbeton-Decke (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
	Wärmeübergangswiderstände			0,200
		0,3100	RT =	0,907
			U =	1,103

Bauteilliste

20-197B OASIS Petersbergen

FBA01

Decke über Garage, b/A

Neubau

DD

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Wärmedämmung 040, A2, schallabsorbierend	0,1000	0,036	2,778
2	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2200	2,500	0,088
3	Leichtschüttung geb.	0,0900	0,090	1,000
4	• Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
5	Trennlage PE-Folie (Dampfbremse sd>100m)	0,0002	0,230	0,001
6	Estrich (lt. Statik) F	0,0700	1,400	0,050
7	Belag lt. Planung	0,0100		
Wärmeübergangswiderstände				0,210
			0,5200	RT = 5,036
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,199

FBA02

Decke über Auskragung, b/A

Neubau

DD

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Dünnputzsystem	0,0050	0,800	0,006
2	• Dämmung 040	0,1600	0,040	4,000
3	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2200	2,500	0,088
4	Leichtschüttung geb.	0,0700	0,090	0,778
5	PE-Folie (Dampfbremse sd>100m)	0,0002	0,230	0,001
6	• Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
7	Trennlage PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
8	Estrich (lt. Statik) F	0,0700	1,400	0,050
9	Belag lt. Planung	0,0100		
Wärmeübergangswiderstände				0,210
			0,5650	RT = 6,043
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,165

FBE01

Fußboden erdberührt, b/e

Neubau

EB

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Sauberkeitsschicht	0,0800	2,000	0,040
2	bitum. Abdichtung gem. ÖN B3692 *	0,0080	0,230	0,035
3	XPS - G	0,1000	0,038	2,632
4	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2200	2,500	0,088
5	Leichtschüttung geb.	0,0900	0,090	1,000
6	ISOVER TDPT Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
7	PE-Folie Dampfbremse sd>100m	0,0002	0,230	0,001
8	Estrich (lt. Statik) F	0,0700	1,400	0,050
9	Belag lt. Planung	0,0100		
10		0,0000		
11	*) Anzahl der Lagen und Dicke gem. Lastfall	0,0000		
Wärmeübergangswiderstände				0,170
			0,6080	RT = 4,925
F = Schicht mit Flächenheizung				U = 0,203

Bauteilliste

20-197B OASIS Petersbergen

FBU01

Decke über unbeheizt, b/u

Neubau

DGUo

U-O, EG über Technik/AR/Fahrräder

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Dämmung 040, A2	0,1000	0,040	2,500
2	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2200	2,500	0,088
3	Leichtschüttung geb.	0,0700	0,090	0,778
4	• Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
5	Trennlage PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
6	Estrich (lt. Statik)	F 0,0700	1,400	0,050
7	Belag lt. Planung	0,0100		
Wärmeübergangswiderstände				0,340
			0,5000	RT = 4,666
				U = 0,214

F = Schicht mit Flächenheizung

GD01

Geschoßdecke b/b

Neubau

WBDo

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2200	2,500	0,088
2	Leichtschüttung geb.	0,0700	0,090	0,778
3	• Trittschall-Dämmpl. 30	0,0300	0,033	0,909
4	Trennlage PE-Folie	0,0002	0,230	0,001
5	Estrich (lt. Statik)	F 0,0700	1,400	0,050
6	Belag lt. Planung	0,0100		
Wärmeübergangswiderstände				0,200
			0,4000	RT = 2,026
				U = 0,494

F = Schicht mit Flächenheizung

IW01

Wohnungstrennwand STB + VSS, b/b

Neubau

WBW

A-I, Wohnung zu Wohnung

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Innenputz	0,0150	0,700	0,021
2	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
3	CW75 + TW-KF75	0,0750	0,039	1,923
4	GKB-Platten 2x12,5mm	0,0250	0,250	0,100
Wärmeübergangswiderstände				0,260
			0,3150	RT = 2,384
				U = 0,419

Bauteilliste

20-197B OASIS Petersbergen

IW02

Lifttrennwand 2-schalig mit STB, b/b

Neubau

WBW

A-I, Wohnen zu Liftschacht

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
2	• Trennfugenplatte	0,0500	0,039	1,282
3	Stahlbeton (lt. Statik)	0,2000	2,500	0,080
4	• Innenputz	0,0150	0,700	0,021
Wärmeübergangswiderstände				0,260
0,4650			RT =	1,723
			U =	0,580

IW03

Innenwand LB 12,5/75/12,5, b/b

Neubau

IW

A-I, intern keine Anforderungen

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	GKB/GKBi-Platte 1x12,5mm	0,0125	0,250	0,050
2	CW75 + TW-KF75	0,0750	0,039	1,923
3	GKB/GKBi-Platte 1x12,5mm	0,0125	0,250	0,050
Wärmeübergangswiderstände				0,260
0,1000			RT =	2,283
			U =	0,438

Leitwerte

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

Wohnen

... gegen Außen	Le	222,98	
... über Unbeheizt	Lu	0,00	
... über das Erdreich	Lg	10,21	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		23,71	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	256,91	W/K
Lüftungsleitwert	LV	98,62	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,270	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord						
AF01	Außenfenster b/A	4,86	0,960	1,0		4,67
AF01	Außenfenster b/A	2,59	0,960	1,0		2,49
AW01	STB +EPS F PLUS, b/A	75,18	0,183	1,0		13,76
		82,63				20,92
Ost						
AF01	Außenfenster b/A	6,45	0,960	1,0		6,19
AW01	STB +EPS F PLUS, b/A	143,29	0,183	1,0		26,22
		149,74				32,41
Süd						
AF01	Außenfenster b/A	7,80	0,960	1,0		7,49
AF01	Außenfenster b/A	3,90	0,960	1,0		3,74
AF01	Außenfenster b/A	3,12	0,960	1,0		3,00
AW01	STB +EPS F PLUS, b/A	39,40	0,183	1,0		7,21
AWE01	Außenwand erdberührt, b/e	28,80	0,247	0,8		5,69
		83,02				27,13
West						
AF01	Außenfenster b/A	6,50	0,960	1,0		6,24
AF01	Außenfenster b/A	13,00	0,960	1,0		12,48
AF01	Außenfenster b/A	3,91	0,960	1,0		3,75
AF01	Außenfenster b/A	3,91	0,960	1,0		3,75
AF01	Außenfenster b/A	3,91	0,960	1,0		3,75
AF01	Außenfenster b/A	3,90	0,960	1,0		3,74
AF01	Außenfenster b/A	3,90	0,960	1,0		3,74
AF01	Außenfenster b/A	3,90	0,960	1,0		3,74
AF01	Außenfenster b/A	3,90	0,960	1,0		3,74
AF01	Außenfenster b/A	2,68	0,960	1,0		2,57
AF01	Außenfenster b/A	2,68	0,960	1,0		2,57
AW01	STB +EPS F PLUS, b/A	8,19	0,183	1,0		1,50
AW01	STB +EPS F PLUS, b/A	89,37	0,183	1,0		16,35
		149,75				67,92
Horizontal						
DA01	Flachdachterrasse, b/A	17,44	0,144	1,0		2,51
DA02	Flachdach ext. Begrünt, b/A	230,85	0,146	1,0		33,70
FBA01	Decke über Garage, b/A	197,18	0,199	1,0	1,39	39,24

Leitwerte

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

Horizontal

FBA02	Decke über Auskragung, b/A	8,56	0,165	1,0	1,39	1,41
AF02	Dachflächenfenster	2,00	1,700	1,0		3,40
FBE01	Fußboden erdberührt, b/e	44,55	0,203	0,5	1,39	4,52
		500,58				84,78
Summe		965,72				

... Leitwertzuschlag für linienformige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal **23,71 W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **98,62 W/K**

Lüftungsvolumen	VL =	763,33 m³
Luftwechselrate	n =	0,38 1/h

Gewinne

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

mittelschwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten

qi = 4,06 W/m²

Solare Wärmegewinne

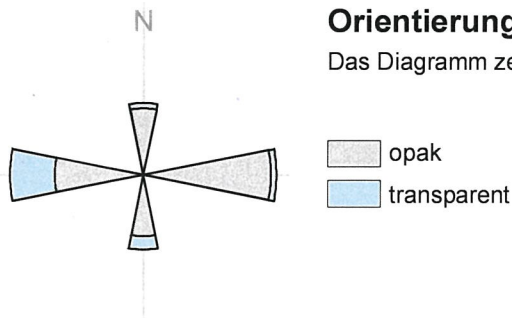
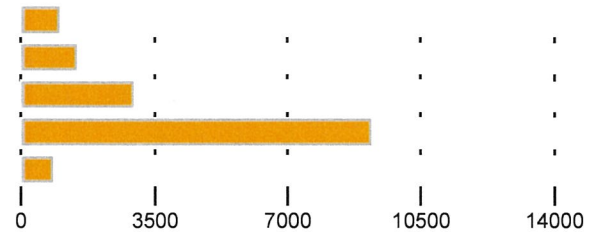
Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans,h m ²
Nord					
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 0°, Überhang 0°</i>	1	1,00	3,40	0,530	1,59
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 0°, Überhang 0°</i>	1	1,00	1,81	0,530	0,84
	2		5,21		2,43
Ost					
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 0°, Überhang 0°</i>	3	1,00	4,51	0,530	2,11
	3		4,51		2,11
Süd					
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 0°, Überhang 0°</i>	1	1,00	5,46	0,530	2,55
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 17°, Seitlich 79°, Überhang 0°</i>	1	0,37	2,73	0,530	0,47
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 11°, Seitlich 90°, Überhang 30°</i>	1	0,33	2,18	0,530	0,34
	3		10,37		3,36
West					
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 11°, Überhang 0°</i>	1	0,94	4,55	0,530	2,00
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 0°, Überhang 0°</i>	2	1,00	9,10	0,530	4,25
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 66°, Überhang 0°</i>	1	0,52	2,73	0,530	0,67
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 39°, Überhang 0°</i>	1	0,79	2,73	0,530	1,01
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 55°, Überhang 0°</i>	1	0,67	2,73	0,530	0,85
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 29°, Überhang 45°</i>	1	0,56	2,73	0,530	0,71
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 44°, Überhang 15°</i>	1	0,67	2,73	0,530	0,86
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 74°, Überhang 0°</i>	1	0,38	2,73	0,530	0,49
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 50°, Überhang 0°</i>	1	0,71	2,73	0,530	0,90
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 19°, Überhang 0°</i>	1	0,90	1,87	0,530	0,79
AF01 Außenfenster b/A <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 14°, Überhang 0°</i>	1	0,93	1,87	0,530	0,81
	12		36,53		13,39

Gewinne

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

Transparente Bauteile	Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans,h m ²
Horizontal					
AF02 Dachflächenfenster <i>Verschattung: Horizont 0°, Seitlich 0°, Überhang 0°</i>	2	1,00	1,40	0,590	0,72
	2		1,40		0,72

	Aw m ²	Qs, h kWh/a
Nord	7,45	995
Ost	6,45	1.449
Süd	14,82	2.958
West	52,19	9.201
Horizontal	2,00	829
	82,91	15.433



Strahlungsintensitäten

Graz-Sankt Peter, 362 m

	S kWh/m ²	SO/SW kWh/m ²	O/W kWh/m ²	NO/NW kWh/m ²	N kWh/m ²	H kWh/m ²
Jan.	51,61	40,21	22,12	14,07	13,07	33,51
Feb.	69,78	56,49	34,89	22,15	19,93	55,38
Mär.	84,25	73,72	55,29	35,98	28,96	87,76
Apr.	80,47	79,32	68,97	51,73	40,23	114,96
Mai	84,37	90,51	88,98	70,57	55,23	153,41
Jun.	76,19	87,08	88,63	74,64	59,09	155,50
Jul.	83,28	93,08	94,72	76,75	60,42	163,31
Aug.	88,13	92,39	85,28	63,96	46,90	142,14
Sep.	85,57	78,35	63,92	45,36	37,11	103,10
Okt.	77,30	64,53	43,02	26,88	22,85	67,22
Nov.	54,59	42,79	23,97	15,12	14,38	36,88
Dez.	42,76	32,95	16,85	10,56	10,06	25,15

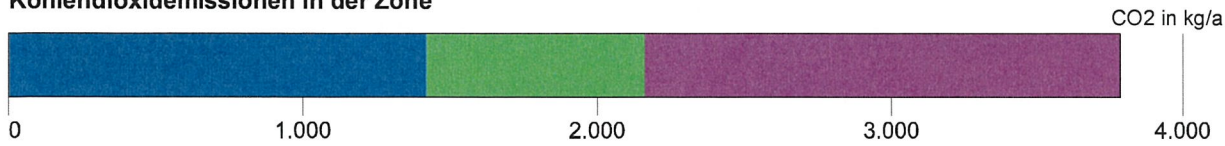
Anlagentechnik

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

Wohnen

Nutzprofil: Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, CO2 in der Zone

Primärenergie, CO2 in der Zone			Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
	RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Liefermix)	95,0	9.862	1.373
	RH	Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	4,9	0	0
	TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Liefermix)	90,1	5.335	743
	TW	Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	9,8	0	0
	SB	Haushaltsstrombedarf Strom (Liefermix)	85,2	11.618	1.618
	SB	Haushaltsstrombedarf Photovoltaik	14,7	0	0

Hilfsenergie in der Zone

Hilfsenergie in der Zone			Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
	RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Liefermix)	85,2	323	45
	RH	Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	14,7	0	0
	TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Liefermix)	85,2	0	0
	TW	Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	14,7	0	0

Energiebedarf in der Zone

Energiebedarf in der Zone		versorgt BGF m²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	366,99	49	6.363
TW	Warmwasser Anlage 1	366,99		3.629
SB	Haushaltsstrombedarf	366,99		8.358

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_{CO2}).

	f_{PE}	$f_{PE,n.ern.}$	$f_{PE,ern.}$	f_{CO2} 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 (49,32 kW), Wärmepumpe, monovalenter Betrieb, Luft/Wasser-Wärmepumpe, ab 2017 (COP N = 3,96), modulierend

Anlagentechnik

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

Jahresarbeitszahl	2,87 -
Jahresarbeitszahl gesamt (inkl. Hilfsenergie)	2,87 -
Speicherung: Heizungsspeicher für händ. besch. Festbrennstoffheizungen (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 1.926 l)	
Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen gedämmt	
Steigleitungen: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt	
Anbindeleitungen: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt	
Abgabe: Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung, Flächenheizung, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Flächenheizung (40 °C / 30 °C), gleitende Betriebsweise	

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	0,00 m	29,35 m	102,75 m
unkonditioniert	21,59 m	0,00 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1	
Speicherung: Kein Warmwasserspeicher	
Verteilleitungen: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt	
Steigleitungen: Längen pauschal proportional, Lage konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt	
Zirkulationsleitung: Ohne Zirkulation	
Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)	
Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung	

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Wohnen	10,81 m	14,67 m	58,71 m
unkonditioniert	0,00 m	0,00 m	

PV

Kollektor: Erträge werden beim EAW berücksichtigt: Energieausweis (Mehrfamilienhäuser), Aperturfläche: 15,00 m², Spitzenleistung: 2,25 kW, mittlerer Wirkungsgrad: $\eta_{PVM} = 0,15$ - monokristallines Silicium, mittlerer Systemleistungsfaktor: $f_{PVA} = 0,76$ - unbelüftete PV-Module, Geländewinkel 10°, Orientierung des Kollektors Süd, Neigungswinkel 0°, kein Stromspeicher	
--	--

Grundfläche und Volumen

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m²]	V [m³]
Wohnen	beheizt	366,99	1.311,37

Wohnen

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
BGF + Volumen				
Volumen	1 x 1311,375			1.311,37
BGF	1 x 366,99		366,99	
Summe Wohnen			366,99	1.311,37

Bauteilflächen

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

			m ²
Flächen der thermischen Gebäudehülle			965,72
	Opake Flächen	91,41 %	882,81
	Fensterflächen	8,59 %	82,91
	Wärmefluss nach oben		250,29
	Wärmefluss nach unten		250,29

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Vohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten

AF01	Außenfenster b/A	S	1 x 7,80	m ² 7,80
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 6,50	m ² 6,50
AF01	Außenfenster b/A	W	2 x 6,50	m ² 13,00
AF01	Außenfenster b/A	N	1 x 4,86	m ² 4,86
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 3,91	m ² 3,91
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 3,91	m ² 3,91
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 3,91	m ² 3,91
AF01	Außenfenster b/A	S	1 x 3,90	m ² 3,90
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 3,90	m ² 3,90
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 3,90	m ² 3,90
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 3,90	m ² 3,90

Bauteilflächen

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 3,90	m ² 3,90
AF01	Außenfenster b/A	S	1 x 3,12	m ² 3,12
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 2,68	m ² 2,68
AF01	Außenfenster b/A	W	1 x 2,68	m ² 2,68
AF01	Außenfenster b/A	N	1 x 2,59	m ² 2,59
AF01	Außenfenster b/A	O	3 x 2,15	m ² 6,45
AF02	Dachflächenfenster	H	2 x 1,00	m ² 2,00
AW01	STB +EPS F PLUS, b/A			m ² 355,43
	Fläche	N	x+y 1 x 75,18	75,18
	Fläche	O	x+y 1 x 143,29	143,29
	Fläche	S	x+y 1 x 68,2-28,8	39,40
	Fläche	W	x+y 1 x 89,37	89,37
	Fläche	W	x+y 1 x 8,19	8,19
AWE01	Außenwand erdberührt, b/e			m ² 28,80
	Fläche	S	x+y 1 x 28,8	28,80
DA01	Flachdachterrasse, b/A			m ² 17,44
	Fläche	H	x+y 1 x 17,44	17,44
DA02	Flachdach ext. Begrünt, b/A			m ² 230,85
	Fläche	H	x+y 1 x 232,85	232,85
	Dachflächenfenster		-2 x 1,00	-2,00
FBA01	Decke über Garage, b/A			m ² 197,18
	Fläche	H	x+y 1 x 197,18	197,18
FBA02	Decke über Auskragung, b/A			m ² 8,56
	Fläche	H	x+y 1 x 8,56	8,56

Bauteilflächen

20-197B OASIS Petersbergen - Wohnen

				m ²
FBE01	Fußboden erdberührt, b/e			44,55
	Fläche	H	x+y	1 x 44,55
				44,55