

Ing. Georg Schubernig
Hans-Sachs-Straße 32/1
9020 Klagenfurt
0463-318266
office@schubernig.at



Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

ENERGIEAUSWEIS

Planung

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Gemeinde Ludmannsdorf
Ludmannsdorf 33
9072 Ludmannsdorf

18.10.2022

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK
OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



Ing. Georg Schubernig

Ingenieurbüro für Bauphysik

Wärme – Feuchte – Schall – Energie

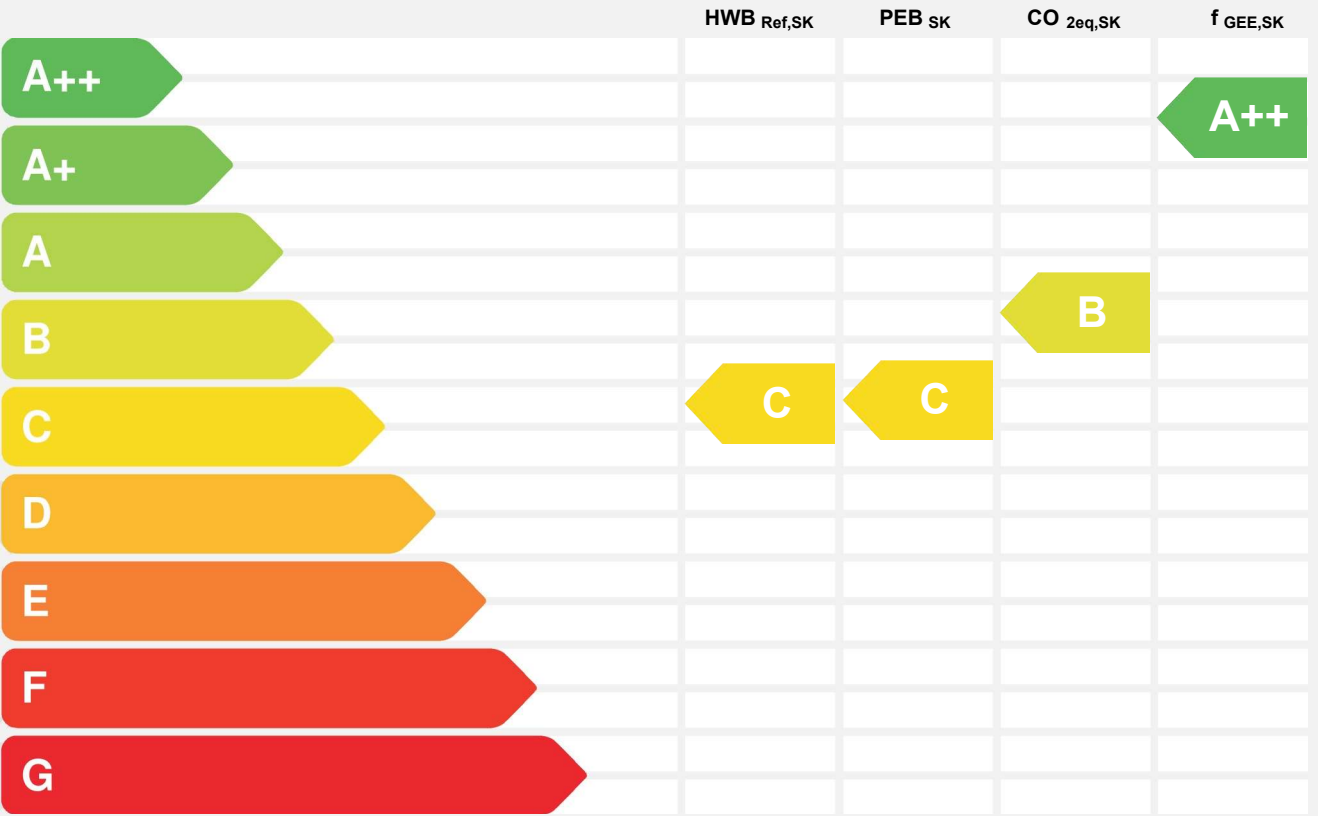
9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1

Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646

office@schubernig.at www.schubernig.at

BEZEICHNUNG	Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf	Umstellungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	gesamtes Gebäude	Baujahr	2022
Nutzungsprofil	Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Ludmannsdorf 33	Katastralgemeinde	Ludmannsdorf
PLZ/Ort	9072 Ludmannsdorf	KG-Nr.	72139
Grundstücksnr.	4/5	Seehöhe	562 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.

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

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

BelEB: Der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

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.

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, 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.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OiB-Richtlinie 6**
Ausgabe: April 2019

Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	596,4 m ²	Heiztage	260 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugsfläche (BF)	477,1 m ²	Heizgradtage	4 321 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2 669,8 m ³	Klimaregion	SB	Photovoltaik	15,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 268,7 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,9 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,48 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (l _c)	2,10 m	mittlerer U-Wert	0,28 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	20,18	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V _B	- m ³			Kältebereitstellungs-System	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} = 46,4 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 57,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} = 24,8 kWh/m ² a		
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} = 0,8 kWh/m ³ a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} = 1,0 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} = 97,6 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} = 0,59	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,75
Erneuerbarer Anteil	n.ern. Anteil geringer als 20 % der HEB Anf.	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} = 35 825 kWh/a	HWB _{Ref,SK} = 60,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} = 20 643 kWh/a	HWB _{SK} = 34,6 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} = 6 966 kWh/a	WWWB = 11,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} = 44 724 kWh/a	HEB _{SK} = 75,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e _{AWZ,WW} = 1,18
Energieaufwandszahl Raumheizung		e _{AWZ,RH} = 1,02
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H} = 1,05
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} = 1 211 kWh/a	BSB = 2,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} = 24 014 kWh/a	KB _{SK} = 40,3 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} = 16 316 kWh/a	KEB _{SK} = 27,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K} = 0,68
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} = - kWh/a	BefEB _{SK} = - kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} = 12 930 kWh/a	BelEB = 21,7 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} = 62 897 kWh/a	EEB _{SK} = 105,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} = 101 844 kWh/a	PEB _{SK} = 170,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} = 47 437 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} = 79,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} = 54 407 kWh/a	PEB _{ern.,SK} = 91,2 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} = 10 482 kg/a	CO _{2eq,SK} = 17,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK} = 0,55
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} = 2 572 kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} = 4,3 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ing. Georg Schubernig Hans-Sachs-Straße 32/1, 9020 Klagenfurt
Ausstellungsdatum	18.10.2022	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	17.10.2032		
Geschäftszahl	22064		

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

Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik



Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

Datenblatt GEQ
Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 60 **f_{GEE,SK} 0,55**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	596 m ²	charakteristische Länge l _c	2,10 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2 670 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,48 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	1 269 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Scheiberlammer Architekten ZT, 18.10.2022, Plannr. 111EI LA_GR_AN_SC_00
Bauphysikalische Daten:	Ing. Georg Schubernig, 18.10.2022
Haustechnik Daten:	IB Ebner GmbH, 18.10.2022

Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser	Stromheizung direkt (Strom)
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,18; Blower-Door: 1,00; Rotationswärmeüberträger (73%) mit Sorptionsmaterialien (65%) ab 2018; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik-System:	15kWp; Monokristallines Silicium

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 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON H 5057-1 / ON H 5058-1 / ON H 5059-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne 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.

Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik



Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

Bauteil Anforderungen

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

BAUTEILE

		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand, Holzriegel hinterlüftet			0,17	0,35	Ja
AW02	Außenwand, STB-massiv hinterlüftet			0,24	0,35	Ja
EB01	Boden erdanliegend, Boden EG	5,75	3,50	0,16	0,40	Ja
DS01	Dachschräge hinterlüftet			0,15	0,20	Ja
FD01	Flachdach, Loggia im OG			0,18	0,20	Ja
FD02	Flachdach, bekiest			0,11	0,20	Ja
DD01	Decke über Außenluft, Boden OG	5,69	4,00	0,17	0,20	Ja
ZD01	Zwischendecke, BSPH-Decke			0,41	0,90	Ja
ZD02	Zwischendecke, STB-Decke			0,39	0,90	Ja

FENSTER

	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AT 112/255 (unverglaste Tür gegen Außenluft)	1,10	1,70	Ja
AT 90/250 (unverglaste Tür gegen Außenluft)	1,10	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	0,82	1,70	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Heizlast Abschätzung

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Gemeinde Ludmannsdorf
Ludmannsdorf 33
9072 Ludmannsdorf
Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Scheiberlammer Architekten ZT
Wiener Straße 4/3
9400 Wolfsberg
Tel.: 04352-37640

Norm-Außentemperatur: -12,9 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C
Temperatur-Differenz: 34,9 K

Standort: Ludmannsdorf
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 2 669,85 m³
Gebäudehüllfläche: 1 268,69 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet	359,18	0,170	1,00	61,14
AW02 Außenwand, STB-massiv hinterlüftet	19,52	0,236	1,00	4,60
DD01 Decke über Außenluft, Boden OG	58,40	0,165	1,00	9,66
DS01 Dachschräge hinterlüftet	302,17	0,150	1,00	45,45
FD01 Flachdach, Loggia im OG	19,79	0,178	1,00	3,52
FD02 Flachdach, bekiest	20,33	0,107	1,00	2,18
FE/TÜ Fenster u. Türen	210,40	0,759		159,70
EB01 Boden erdanliegend, Boden EG	278,89	0,165	0,70	32,19
Summe OBEN-Bauteile	342,30			
Summe UNTEN-Bauteile	337,29			
Summe Außenwandflächen	378,70			
Fensteranteil in Außenwänden 35,7 %	210,40			

Summe
[W/K] 318
Wärmebrücken (vereinfacht)
[W/K] 32
Transmissions - Leitwert
[W/K] 367,43
Lüftungs - Leitwert
[W/K] 970,05
Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 2,30 1/h

[kW] 46,7
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (596 m²)
[W/m² BGF] 78,27

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Dem Lüftungsleitwert liegt eine Nutzung von 24 Stunden mal 365 Tage zugrunde.
Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

Bauteile

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Beplankung 2x12.5mm GKF		0,0250	0,250	0,100
Lattung als Installationsebene		0,0500	0,278	0,180
OSB-Platte gem. Statik, stoß- u. randverklebt		0,0150	0,130	0,115
Riegelwand dazw.	10,0 %	0,2000	0,120	0,167
MW-Dämmung	90,0 %		0,038	4,737
Holzfaserdämmplatte, diff.-offen		0,0400	0,052	0,769
Fassadenbahn Windschutzbahn, diff.-offen		0,0006	0,220	0,003
Lattung stehend, Hinterlüftungsebene	*	0,0300	1,563	0,019
Lattung liegend, Unterkonstruktion	*	0,0240	1,563	0,015
Fassade, Holzschalung stehend	*	0,0200	0,130	0,154
		Dicke 0,3306		
RT _o 5,9936	RT _u 5,7562	RT 5,8749	Dicke gesamt 0,4046	U-Wert 0,17
			R _{se} +R _{si} 0,26	

AW02 Außenwand, STB-massiv hinterlüftet

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
STB-Wand gem. Statik, Sichtbeton		0,2000	2,300	0,087
Klebespachtel		0,0050	0,800	0,006
MW-PT als WDVS		0,1400	0,036	3,889
Fassadenbahn Windschutzbahn, diff.-offen		0,0006	0,220	0,003
Lattung stehend, Hinterlüftungsebene	*	0,0300	1,563	0,019
Lattung liegend, Unterkonstruktion	*	0,0240	1,563	0,015
Fassade, Holzschalung stehend	*	0,0200	0,130	0,154
		Dicke 0,3456		
R _{se} +R _{si} = 0,26		Dicke gesamt 0,4196	U-Wert 0,24	

EB01 Boden erdanliegend, Boden EG

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag gem. Raumnutzung		0,0150	0,160	0,094
Zementestrich als Heizestrich	F	0,0800	1,600	0,050
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
TSDPL., EPS-T 1000, CP2, SD25		0,0300	0,038	0,789
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
EPS-Leichtschüttung zementgebunden		0,1000	0,060	1,667
Abdichtungsbahn bituminös		0,0050	0,230	0,022
Voranstrich bituminös		0,0010	0,230	0,004
STB-Platte gem. Statik		0,2500	2,300	0,109
Trennlage		0,0002	0,500	0,000
XPS-Dämmung		0,1200	0,038	3,158
Sauberkeitsschicht gem. Statik	*	0,0700	2,300	0,030
Unterbau, Rollierung, Planum, n.Erf.	*	0,0001	2,000	0,000
		Dicke 0,6016		
R _{se} +R _{si} = 0,17		Dicke gesamt 0,6717	U-Wert 0,16	

Bauteile
Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

DS01 Dachschräge hinterlüftet	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Doppelstehfalzdeckung	*	0,0010	160,00	0,000
Metalltrennlage bitum. diff.-offen	*	0,0080	0,220	0,036
Vollschalung	*	0,0240	0,120	0,200
Konterlattung als Hinterlüftungsebene		0,0500	1,563	0,032
Unterdachbahn, regensicher, diff.-offen		0,0006	0,220	0,003
Vollschalung		0,0240	0,120	0,200
Balkenlage gem. Statik dazw.	10,0 %	0,2600	0,120	0,217
MW-Dämmung	90,0 %		0,035	6,686
Dampfbremse, stoß- u. randverklebt, sd=20m		0,0002	0,500	0,000
OSB-Platte gem. Statik		0,0200	0,130	0,154
Abhängung/Installationsebene	*	0,1000	0,625	0,160
Akustikdecke, System Heradesign	*	0,0150	0,080	0,188
		Dicke 0,3548		
	RT _o 6,7320 RT _u 6,5660 RT 6,6490	Dicke gesamt 0,5028	U-Wert	0,15
		R _{se} +R _{si}	0,2	

FD01 Flachdach, Loggia im OG	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Hartholzdiele Lärche	*	0,0300	0,130	0,231
Holzrost	*	0,0300	1,563	0,019
Schuttlage, Gummigranulatmatte BSM6	*	0,0060	0,170	0,035
Kunststoffbahn FPO, Sarnafil TG66-20		0,0020	0,170	0,012
Gefälledämmung, PIR-/Resol 023, 2-8cm, i.M. 5cm		0,0500	0,023	2,174
Grunddämmung, PIR-/Resol-Dämmung 023		0,0500	0,023	2,174
Trittschalldämm-Matte, Steinophon 290-TDZ		0,0050	0,045	0,111
Dampfsperre bituminös, sd=1500m, SKB-Plus		0,0030	0,230	0,013
BSPH-Platte gem. Statik		0,1200	0,120	1,000
Abhängung/Installationsebene	*	0,2000	1,563	0,128
Akustikdecke, System Heradesign	*	0,0150	0,080	0,188
		Dicke 0,2300		
	R _{se} +R _{si} = 0,14	Dicke gesamt 0,5110	U-Wert	0,18

FD02 Flachdach, bekieset	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Bekiesung	*	0,0500	2,000	0,025
Schuttlage, Vlies mind. 200 g/m²	*	0,0020	0,220	0,009
Kunststoffbahn FPO, Sarnafil TG66-20		0,0020	0,170	0,012
Gefälledämmung EPS-W25, i.M. 10cm		0,1000	0,036	2,778
Grunddämmung EPS-W25		0,2000	0,036	5,556
Dampfsperre bituminös, sd=1500m, SKB-Plus		0,0030	0,230	0,013
BSPH-Platte gem. Statik		0,1000	0,120	0,833
		Dicke 0,4050		
	R _{se} +R _{si} = 0,14	Dicke gesamt 0,4570	U-Wert	0,11

Bauteile

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

DD01 Decke über Außenluft, Boden OG

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag gem. Raumnutzung		0,0150	0,160	0,094
Zementestrich als Heizestrich	F	0,0800	1,600	0,050
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
TSDPL., MW-T 1000, TDPT 30, CP2, SD10		0,0300	0,033	0,909
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
Splittschüttung, dauerelastisch gebunden		0,0700	0,700	0,100
Rieselschutz nach Erfordernis		0,0002	0,220	0,001
BSPH-Platte gem. Statik		0,1200	0,120	1,000
Lattung dazw.	10,0 %	0,1200	0,120	0,100
MW-Dämmung	90,0 %		0,035	3,086
Holzfaserdämmplatte, diff.-offen		0,0400	0,052	0,769
Fassadenbahn Windschutzbahn, diff.-offen		0,0006	0,220	0,003
Unterkonstruktion und Hinterlüftungsebene	*	0,2300	1,563	0,147
Lattung	*	0,0240	1,563	0,015
Untersichtschalung	*	0,0200	0,130	0,154
		Dicke 0,4762		
RTo 6,2010 RTu 5,8951 RT 6,0481		Dicke gesamt 0,7502	U-Wert	0,17
			Rse+Rsi	0,21

ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag gem. Raumnutzung		0,0150	0,160	0,094
Zementestrich als Heizestrich	F	0,0800	1,600	0,050
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
TSDPL., MW-T 1000, TDPT 30, CP2, SD10		0,0300	0,033	0,909
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
Splittschüttung, dauerelastisch gebunden		0,0700	0,700	0,100
Rieselschutz nach Erfordernis		0,0002	0,220	0,001
BSPH-Platte gem. Statik		0,1200	0,120	1,000
Abhängung/Installationsebene	*	0,3000	1,563	0,192
Akustikdecke, System Heradesign	*	0,0150	0,080	0,188
		Dicke 0,3156		
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,6306	U-Wert	0,41

ZD02 Zwischendecke, STB-Decke

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag gem. Raumnutzung		0,0150	0,160	0,094
Zementestrich als Heizestrich	F	0,0800	1,600	0,050
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
TSDPL., MW-T 1000, TDPT 30, CP2, SD10		0,0300	0,033	0,909
Trennlage, PE-Folie 0.2mm		0,0002	0,500	0,000
EPS-Schüttung zementgebunden		0,0700	0,060	1,167
STB-Decke gem. Statik		0,2500	2,300	0,109
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,4454	U-Wert	0,39

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

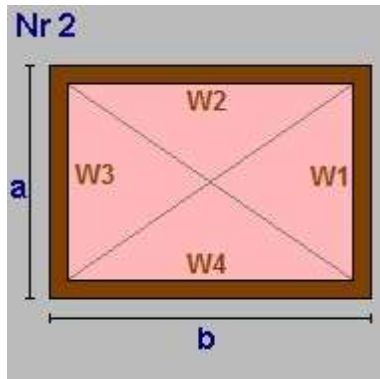
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

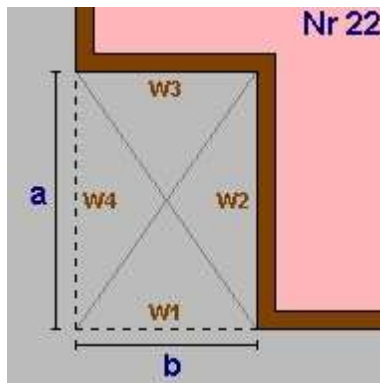
EG GF - Baukörper



$a = 17,81$ $b = 16,88$
lichte Raumhöhe = $4,18 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 4,50\text{m}$
BGF 300,63m² BRI 1 351,52m³

Wand W1 80,07m² AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
Wand W2 75,89m² AW01
Wand W3 80,07m² AW01
Wand W4 75,89m² AW01
Decke 240,57m² ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke
Teilung 19,79m² FD01
Teilung 40,27m² ZD02
Boden 300,63m² EB01 Boden erdanliegend, Boden EG

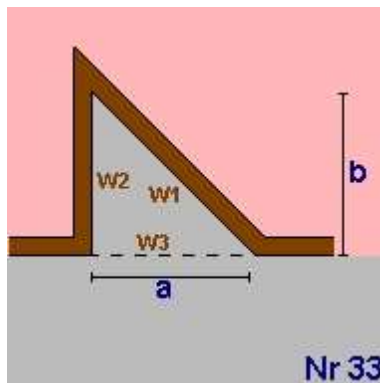
EG RS1 - Süd 1



$a = 2,51$ $b = 2,30$
lichte Raumhöhe = $4,18 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 4,50\text{m}$
BGF -5,77m² BRI -25,95m³

Wand W1 -10,34m² AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
Wand W2 11,28m² AW01
Wand W3 10,34m² AW01
Wand W4 -11,28m² AW01
Decke -5,77m² ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke
Boden -5,77m² EB01 Boden erdanliegend, Boden EG

EG RS2 - Süd 2



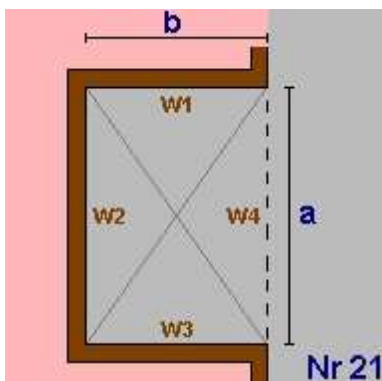
$a = 6,90$ $b = 2,51$
lichte Raumhöhe = $4,18 + \text{obere Decke: } 0,32 \Rightarrow 4,50\text{m}$
BGF -8,66m² BRI -38,93m³

Wand W1 33,01m² AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
Wand W2 -11,28m² AW01
Wand W3 -31,02m² AW01
Decke -8,66m² ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke
Boden -8,66m² EB01 Boden erdanliegend, Boden EG

Geometrieausdruck

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

EG RS3 - Eingang Ost



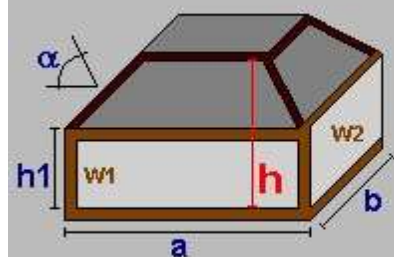
a = 3,83	b = 1,91
lichte Raumhöhe = 4,18 + obere Decke: 0,32 => 4,50m	
BGF -7,32m ²	BRI -32,89m ³
Wand W1 8,59m ²	AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
Wand W2 17,22m ²	AW02 Außenwand, STB-massiv hinterlüftet
Wand W3 8,59m ²	AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
Wand W4 -17,22m ²	AW01
Decke -7,32m ²	ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke
Boden -7,32m ²	EB01 Boden erdanliegend, Boden EG

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m ²]:	278,89
EG Bruttorauminhalt [m ³]:	1 253,76

DG GF - Dachkörper

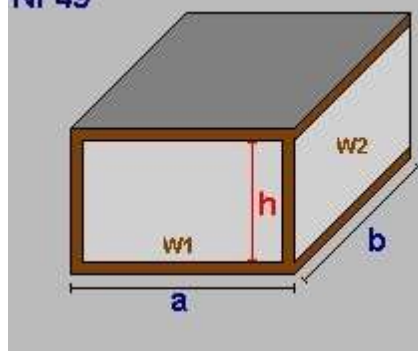
Nr 96



Dachneigung a(°) 10,13	
a = 17,81	b = 18,75
h1= 3,45	
lichte Raumhöhe(h)= 4,35 + obere Decke: 0,35 => 4,70m	
BGF 333,94m ²	BRI 1 331,44m ³
Dachfl. 321,24m ²	
Decke 17,70m ²	
Wand W1 64,69m ²	AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
Wand W2 61,44m ²	AW01
Wand W3 64,69m ²	AW01
Wand W4 61,44m ²	AW01
Dach 321,24m ²	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Decke 17,70m ²	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Boden -235,27m ²	ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke
Teilung 58,40m ²	DD01
Teilung -40,27m ²	ZD02

DG Oberlichte

Nr 49

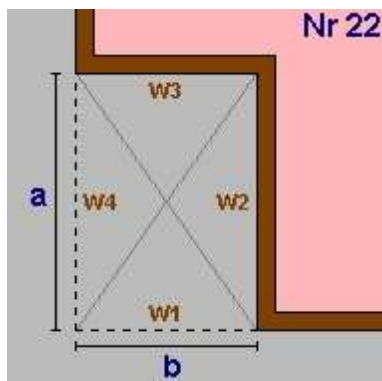


a = 4,74	b = 4,29
lichte Raumhöhe(h)= 1,02 + obere Decke: 0,41 => 1,43m	
BGF 20,33m ²	BRI 28,98m ³
Decke 20,33m ²	
Wand W1 -6,75m ²	AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
Wand W2 -6,11m ²	AW01
Wand W3 -6,75m ²	AW01
Wand W4 -6,11m ²	AW01
Decke 20,33m ²	FD02 Flachdach, bekliest
Boden -20,33m ²	ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke

Geometrieausdruck

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

DG RS1 - Loggia West



$a = 9,08$ $b = 4,05$
 lichte Raumhöhe = $3,45 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 3,80\text{m}$
 BGF $-36,77\text{m}^2$ BRI $-139,92\text{m}^3$
 Wand W1 $-15,41\text{m}^2$ AW01 Außenwand, Holzriegel hinterlüftet
 Wand W2 $34,55\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $15,41\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $-34,55\text{m}^2$ AW01
 Decke $-36,77\text{m}^2$ DS01 Dachschräge hinterlüftet
 Boden $36,77\text{m}^2$ ZD01 Zwischendecke, BSPH-Decke

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: **317,50**
 DG Bruttorauminhalt [m³]: **1 220,50**

DG BGF - Reduzierung (manuell)

0,00 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: **0,00**

Deckenvolumen EB01

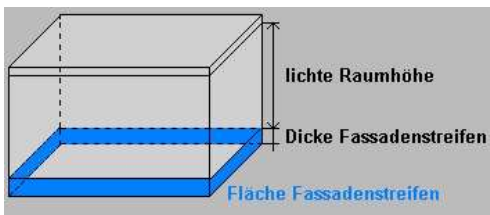
Fläche $278,89 \text{ m}^2$ x Dicke $0,60 \text{ m} = 167,78 \text{ m}^3$

Deckenvolumen DD01

Fläche $58,40 \text{ m}^2$ x Dicke $0,48 \text{ m} = 27,81 \text{ m}^3$

Bruttorauminhalt [m³]: **195,59**

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,602m	67,30m	40,49m ²
AW02	- EB01	0,602m	3,83m	2,30m ²



Ing. Georg Schubernig

Ingenieurbüro für Bauphysik



Ing. Georg Schubernig

Ingenieurbüro für Bauphysik

Wärme – Feuchte – Schall – Energie

Geometrieausdruck

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:	596,38
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	2 669,84

Fenster und Türen
Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung				Breite m	Höhe m	Fläche m²	U _g W/m²K	U _f W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	U _w W/m²K	AxU _{xf} W/K	g	fs	gtot	amsc	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	0,60	1,10	0,040	1,41	0,82					0,23	
1,41																		
N																		
T1	EG	AW01	1	0,90 x 0,88	0,90	0,88	0,79	0,60	1,10	0,040	0,53	0,91	0,72	0,23	0,50	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	4	3,05 x 3,38	3,05	3,38	41,24	0,60	1,10	0,040	36,19	0,73	30,22	0,23	0,50	0,10	0,25	
	EG	AW01	1	AT 90/250	0,90	2,50	2,25							1,10	2,48			
T1	EG	AW01	2	0,30 x 3,38	0,30	3,38	2,03	0,60	1,10	0,040	0,90	1,14	2,32	0,23	0,50	1,00	0,00	
T1	DG	AW01	2	3,10 x 2,60	3,10	2,60	16,12	0,60	1,10	0,040	13,96	0,74	11,99	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	2	2,00 x 0,60	2,00	0,60	2,40	0,60	1,10	0,040	1,62	0,91	2,20	0,23	0,50	1,00	0,00	
12					64,83				53,20				49,93					
O																		
T1	EG	AW01	2	2,22 x 3,38	2,22	3,38	15,01	0,60	1,10	0,040	13,27	0,71	10,72	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	EG	AW01	2	0,30 x 3,38	0,30	3,38	2,03	0,60	1,10	0,040	0,90	1,14	2,32	0,23	0,50	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	1	0,90 x 0,88	0,90	0,88	0,79	0,60	1,10	0,040	0,53	0,91	0,72	0,23	0,50	1,00	0,00	
	EG	AW01	1	AT 90/250	0,90	2,50	2,25							1,10	2,48			
T1	DG	AW01	1	2,13 x 2,60	2,13	2,60	5,54	0,60	1,10	0,040	4,81	0,73	4,04	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	2	3,10 x 2,60	3,10	2,60	16,12	0,60	1,10	0,040	13,96	0,74	11,99	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	2	1,80 x 0,60	1,80	0,60	2,16	0,60	1,10	0,040	1,44	0,92	1,99	0,23	0,50	1,00	0,00	
11					43,90				34,91				34,26					
S																		
T1	EG	AW01	2	0,45 x 3,38	0,45	3,38	3,04	0,60	1,10	0,040	1,87	0,98	2,97	0,23	0,50	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	1	1,12 x 0,83	1,12	0,83	0,93	0,60	1,10	0,040	0,64	0,89	0,83	0,23	0,50	1,00	0,00	
T1	EG	AW01	1	1,54 x 3,38	1,54	3,38	5,21	0,60	1,10	0,040	4,44	0,74	3,87	0,23	0,50	0,10	0,25	
	EG	AW01	1	AT 112/255	1,12	2,55	2,86							1,10	3,14			
T1	DG	AW01	1	2,60 x 2,60	2,60	2,60	6,76	0,60	1,10	0,040	5,76	0,76	5,14	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	1	3,86 x 2,60	3,86	2,60	10,04	0,60	1,10	0,040	8,83	0,73	7,30	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	2	2,00 x 0,60	2,00	0,60	2,40	0,60	1,10	0,040	1,62	0,91	2,20	0,23	0,50	1,00	0,00	
9					31,24				23,16				25,45					
SW																		
T1	EG	AW01	2	1,00 x 1,00	1,00	1,00	2,00	0,60	1,10	0,040	1,41	0,88	1,76	0,23	0,50	0,10	0,25	
2					2,00				1,41				1,76					
W																		
T1	EG	AW01	1	8,04 x 3,38	8,04	3,38	27,18	0,60	1,10	0,040	24,86	0,69	18,85	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	EG	AW01	2	3,04 x 3,38	3,04	3,38	20,55	0,60	1,10	0,040	18,55	0,70	14,31	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	1	3,10 x 2,60	3,10	2,60	8,06	0,60	1,10	0,040	6,98	0,74	6,00	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	1	4,04 x 2,60	4,04	2,60	10,50	0,60	1,10	0,040	9,27	0,72	7,61	0,23	0,50	0,10	0,25	
T1	DG	AW01	2	1,80 x 0,60	1,80	0,60	2,16	0,60	1,10	0,040	1,44	0,92	1,99	0,23	0,50	1,00	0,00	
7					68,45				61,10				48,76					
Summe		41		210,42				173,78				160,16						

U_g... Uwert Glas U_f... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer

Rahmen

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Holzrahmen Uf=1,1
2,60 x 2,60	0,080	0,080	0,080	0,080	15						1	0,080	Holzrahmen Uf=1,1
2,13 x 2,60	0,080	0,080	0,080	0,080	13								Holzrahmen Uf=1,1
3,10 x 2,60	0,080	0,080	0,080	0,080	13						1	0,080	Holzrahmen Uf=1,1
3,86 x 2,60	0,080	0,080	0,080	0,080	12						1	0,080	Holzrahmen Uf=1,1
4,04 x 2,60	0,080	0,080	0,080	0,080	12						1	0,080	Holzrahmen Uf=1,1
2,00 x 0,60	0,080	0,080	0,080	0,080	33								Holzrahmen Uf=1,1
1,80 x 0,60	0,080	0,080	0,080	0,080	33								Holzrahmen Uf=1,1
0,45 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	39								Holzrahmen Uf=1,1
1,12 x 0,83	0,080	0,080	0,080	0,080	31								Holzrahmen Uf=1,1
1,00 x 1,00	0,080	0,080	0,080	0,080	29								Holzrahmen Uf=1,1
1,54 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	15								Holzrahmen Uf=1,1
2,22 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	12								Holzrahmen Uf=1,1
0,30 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	56								Holzrahmen Uf=1,1
0,90 x 0,88	0,080	0,080	0,080	0,080	33								Holzrahmen Uf=1,1
3,05 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	12						1	0,080	Holzrahmen Uf=1,1
8,04 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	9						2	0,080	Holzrahmen Uf=1,1
3,04 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	10								Holzrahmen Uf=1,1
0,30 x 3,38	0,080	0,080	0,080	0,080	56								Holzrahmen Uf=1,1

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

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

Kühlbedarf Standort

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Kühlbedarf Standort (Ludmannsdorf)

BGF 596,38 m² L_T 351,84 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,15
BRI 2 669,85 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-3,11	7 620	2 415	10 034	4 754	776	5 531	1,00	0
Februar	28	-0,35	6 231	1 975	8 206	4 294	1 221	5 515	0,99	0
März	31	4,30	5 681	1 800	7 481	4 754	1 752	6 506	0,94	0
April	30	9,04	4 297	1 362	5 659	4 601	1 962	6 562	0,81	1 393
Mai	31	13,46	3 283	1 040	4 324	4 754	2 337	7 092	0,61	3 210
Juni	30	17,19	2 232	707	2 939	4 601	2 347	6 948	0,42	4 603
Juli	31	19,12	1 800	570	2 371	4 754	2 512	7 266	0,33	5 618
August	31	18,29	2 019	640	2 658	4 754	2 306	7 061	0,38	5 053
September	30	14,79	2 839	900	3 739	4 601	1 925	6 526	0,57	3 217
Oktober	31	9,25	4 384	1 389	5 773	4 754	1 312	6 066	0,87	919
November	30	2,87	5 859	1 857	7 715	4 601	815	5 416	0,98	0
Dezember	31	-2,03	7 337	2 325	9 662	4 754	592	5 346	1,00	0
Gesamt	365		53 581	16 980	70 560	55 978	19 858	75 836		24 014

KB = 40,27 kWh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 596,38 m² L_T 351,83 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,01
BRI 2 669,85 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	0,47	6 683	1 202	7 885	0	626	626	1,00	0
Februar	28	2,73	5 502	989	6 491	0	1 005	1 005	1,00	0
März	31	6,81	5 023	903	5 927	0	1 493	1 493	1,00	0
April	30	11,62	3 643	655	4 298	0	1 857	1 857	1,00	0
Mai	31	16,20	2 565	461	3 027	0	2 401	2 401	0,97	0
Juni	30	19,33	1 690	304	1 993	0	2 386	2 386	0,80	476
Juli	31	21,12	1 277	230	1 507	0	2 488	2 488	0,60	1 001
August	31	20,56	1 424	256	1 680	0	2 176	2 176	0,75	543
September	30	17,03	2 272	409	2 681	0	1 710	1 710	0,99	0
Oktober	31	11,64	3 759	676	4 435	0	1 222	1 222	1,00	0
November	30	6,16	5 026	904	5 930	0	645	645	1,00	0
Dezember	31	2,19	6 233	1 121	7 353	0	488	488	1,00	0
Gesamt	365		45 097	8 109	53 206	0	18 497	18 497		2 020

KB* = 0,76 kWh/m³a

Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik

Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

RH-Eingabe

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit P-I-Regler

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten		
			Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	30,40	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	47,71	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	166,99	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

173,04 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung dezentral **Anzahl Einheiten** 1,0 freie Eingabe
getrennt von Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslänge [m]	
Verteilleitungen			0,00	
Steigleitungen			0,00	
Stichleitungen*			14,31	Material Stahl 2,42 W/m

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher
Standort konditionierter Bereich
Baujahr Mehrere Kleinspeicher
Nennvolumen* 150 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher* $q_{b,WS} = 1,67 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung direkt

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

Lüftung für Gebäude
Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf
Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,181 1/h	
Infiltrationsrate	0,07 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	1,00 1/h	
Temperaturänderungsgrad	73 %	Rotationswärmeüberträger (73%) mit Sorptionsmaterialien (65%) ab 2018
Feuchterückgewinnung	65 %	
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	1 240,48 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	83 %	
Art der Lüftung	Lufterneuerung	
Lüftungsanlage	nur Heizfunktion	
Befeuchtung	keine Befeuchtung	
tägl. Betriebszeit der Anlage	9 h	
Grenztemperatur Heizfall	35 °C	
Nennwärmeleistung	12 kW	
Zuluftventilator spez. Leistung	1,25 Wh/m ³	
Abluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m ³	
NERLTh	16 865 kWh/a	
NERLTk	0 kWh/a	(keine Kühlfunktion vorhanden)
NERLTd	0 kWh/a	(keine Befeuchtung vorhanden)
LFEB	21 927 kWh/a	

Legende

NERLTh	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLTk	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLTd	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
LFEB	... spezifischer, jährlicher Luftförderungsenergiebedarf

Photovoltaik Eingabe
Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf**Photovoltaik****Kollektoreigenschaften**

Art des PV-Moduls Monokristallines Silicium
Peakleistung 15,00 kWp ☒ freie Eingabe

Ausrichtung 0 Grad
Neigungswinkel 10 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Gebäudeintegration Mäßig belüftete oder auf Dach aufgesetzte Module
Systemwirkungsgrad 0,80
Geländewinkel 0 Grad

Stromspeicher -

Erzeugter Strom 14 856 kWh/a
Peakleistung 15 kWp

Endenergiebedarf
Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	44 724 kWh/a
Kühlenergiebedarf	Q_{KEB}	=	16 316 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB}	=	12 930 kWh/a
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB}	=	1 211 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	12 284 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	62 897 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	44 724 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	16 100 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw}	=	6 966 kWh/a
------------------------------	-----------------------------------	---	--------------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	130 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	114 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	944 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB}}$	=	41 kWh/a

$$Q_{\text{TW}} = 1\,229 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a

$$Q_{\text{TW,HE}} = 0 \text{ kWh/a}$$

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	1 229 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	-------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	8 194 kWh/a
-------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------------

Ing. Georg Schubernig

Ingenieurbüro für Bauphysik



Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

Endenergiebedarf

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Transmissionswärmeverluste $Q_T = 43\,080 \text{ kWh/a}$

Lüftungswärmeverluste $Q_V = 8\,968 \text{ kWh/a}$

Wärmeverluste $Q_I = 52\,049 \text{ kWh/a}$

Solare Wärmegewinne $Q_s = 7\,791 \text{ kWh/a}$

Innere Wärmegewinne $Q_i = 21\,565 \text{ kWh/a}$

Wärmegewinne $Q_g = 29\,356 \text{ kWh/a}$

Heizwärmebedarf $Q_h = 21\,659 \text{ kWh/a}$

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe $Q_{H,WA} = 982 \text{ kWh/a}$

Verteilung $Q_{H,WV} = 1\,110 \text{ kWh/a}$

Speicher $Q_{H,WS} = 0 \text{ kWh/a}$

Bereitstellung $Q_{H,WB} = 443 \text{ kWh/a}$

$Q_H = 2\,535 \text{ kWh/a}$

Hilfsenergiebedarf

Abgabe $Q_{H,WA,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

Verteilung $Q_{H,WV,HE} = 13\,938 \text{ kWh/a}$

Speicher $Q_{H,WS,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

Bereitstellung $Q_{H,WB,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

$Q_{H,HE} = 13\,938 \text{ kWh/a}$

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{HTEB,H} = 933 \text{ kWh/a}$

Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{HEB,H} = 22\,592 \text{ kWh/a}$

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung $Q_{H,beh} = 1\,726 \text{ kWh/a}$

Warmwasserbereitung $Q_{TW,beh} = 1\,112 \text{ kWh/a}$

Kühltechnikenergiebedarf - KTEB
Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf
Kühltechnikenergiebedarf - KTEB
Kühlsystem
Typ Nur-Luft-Anlagen, dezentrale Anlage (Split-Geräte mit Wärmepumpe)

Gebäudegeometrie
Bruttogeschoßfläche 596,38 m²
Grunddaten Kälteanlage
Kälteleistung 100,00 kW

Betriebszeit vollautomatisierter bedarfsgesteuerter Betrieb

Bereitstellungsverluste
Art der Kältemaschine Kompressionskältemaschine

Art der Rückkühlung Trockenrückkühler

Art der Kompressionskältemaschine Raumgerät (luftgekühlt)

Anlagesystem Single-Split-System

Art der Teillastregelung F Inverterregelung für Einzonensysteme frequenzgeregelt/taktend, mit elektronischem Expansionsventil

RLT/Raumkühlung Raumkühlung

Hilfsenergie der Umluftventilatoren (Sekundär-/Umluft)
Geräteart Raumklimagerät: DX-Inneneinheiten Deckenkassetten

spezifischer Kühltechnik-Energiebedarf **KTEB_{BGF,a}** = **27,36 kWh/m²a**
Kühltechnikenergiebedarf **Q_{KTEB,a}** = **16 316 kWh/a**

Energieaufwand der Umluftventilatoren (Sekundärluft) **Q_{U,vent}** = 331 kWh/a

Luftförderungs-Energiebedarf **Q_{LF,c}** = 8 237 kWh/a

Kühlbedarf **Q_{C,a}** = 30 017 kWh/a

gedeckter Kühlbedarf **Q_{C,gedeckt}** = 30 017 kWh/a

Endenergiebedarf der Kompressionskältemaschine **Q_{C*,Kom,a(Strom)}** = 7 748 kWh/a



Ing. Georg Schubernig

Ingenieurbüro für Bauphysik



Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

Beleuchtung

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

Berechnung: Defaultwert

Beleuchtungsenergiebedarf

BeIEB **21,68 kWh/m²a**

Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Referenzklimabedingungen)


Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Brutto-Grundfläche	596 m ²
Brutto-Volumen	2 670 m ³
Gebäude-Hüllfläche	1 269 m ²
Kompaktheit	0,48 1/m
charakteristische Länge (lc)	2,10 m

HEB _{RK}	61,1 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK} 24,8 kWh/m ² a)
HEB _{RK,26}	37,8 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK,26} 75,7 kWh/m ² a)

KEB _{RK}	33,2 kWh/m ² a	
KEB _{RK,26}	35,7 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BelEB	21,7 kWh/m ² a	
BelEB ₂₆	32,4 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BSB	2,0 kWh/m ² a	
BSB ₂₆	3,0 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

PVE	20,4 kWh/m ² a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
-----	----------------------------------	--

EEB _{RK}	97,6 kWh/m ² a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + KEB_{RK} + BelEB + BSB - PVE$
EEB _{RK,26}	165,1 kWh/m ² a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + KEB_{RK,26} + BelEB_{26} + BSB_{26}$

f_{GEE,RK}	0,59	$f_{GEE,RK} = EEB_{RK} / EEB_{RK,26}$
---------------------------	-------------	---------------------------------------

Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Standortklimabedingungen)


Ing. Georg Schubernig
Ingenieurbüro für Bauphysik
Wärme – Feuchte – Schall – Energie

9020 Klagenfurt, Hans-Sachs-Straße 32/1
Tel.: 0463-318266 Mobil: 0664-88871646
office@schubernig.at www.schubernig.at

Zadruga 2.0 - Neue Ortsmitte Ludmannsdorf

Brutto-Grundfläche	596 m ²
Brutto-Volumen	2 670 m ³
Gebäude-Hüllfläche	1 269 m ²
Kompaktheit	0,48 1/m
charakteristische Länge (lc)	2,10 m

HEB _{SK}	75,0 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{SK} 34,6 kWh/m ² a)
HEB _{SK,26}	51,2 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{SK,26} 75,7 kWh/m ² a)

KEB _{SK}	27,4 kWh/m ² a	
KEB _{SK,26}	35,7 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BeIEB	21,7 kWh/m ² a	
BeIEB ₂₆	32,4 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BSB	2,0 kWh/m ² a	
BSB ₂₆	3,0 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

PVE	20,6 kWh/m ² a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
-----	----------------------------------	--

EEB _{SK}	105,5 kWh/m ² a	$EEB_{SK} = HEB_{SK} + KEB_{SK} + BeIEB + BSB - PVE$
EEB _{SK,26}	191,6 kWh/m ² a	$EEB_{SK,26} = HEB_{SK,26} + KEB_{SK,26} + BeIEB_{26} + BSB_{26}$

f_{GEE,SK}	0,55	$f_{GEE,SK} = EEB_{SK} / EEB_{SK,26}$
---------------------------	-------------	---------------------------------------