

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

OiB

ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 8
Ausgabe Oktober 2011

BEZEICHNUNG GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Gebäudeteil Büroräume

Baujahr 1991

Nutzungsprofil Verkaufsstätte

Letzte Veränderung

Straße Grazer Vorstadt 82

Katastralgemeinde Voitsberg Vorstadt

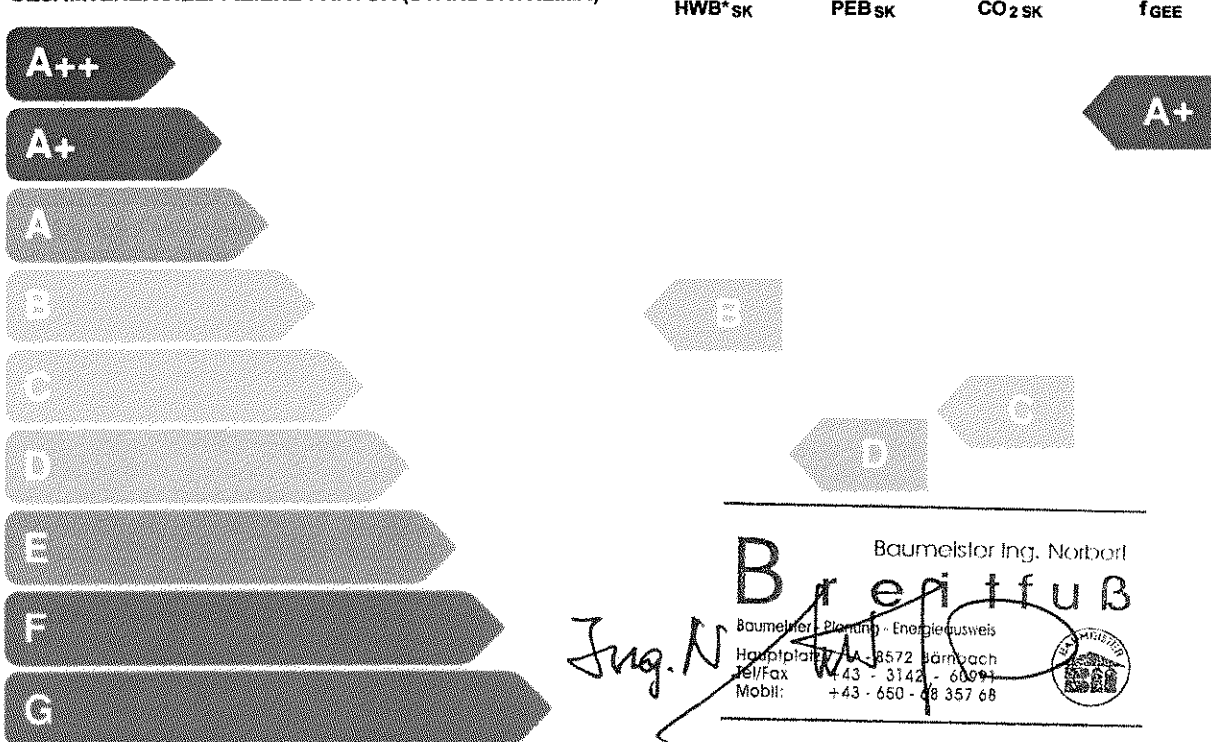
PLZ/Ort 8570 Voitsberg

KG-Nr. 63369

Grundstücksnr. 231

Seehöhe 394 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB*: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.

KB: Der **Kühlbedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche aus den Räumen rechnerisch abgeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den außenluftinduzierten Kühlbedarf.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

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

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

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Betriebsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2006.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 8 "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)

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB Richtlinie 6
Ausgabe Oktober 2011

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	467 m ²	Klimaregion	SSO	mittlerer U-Wert	0,21 W/m ² K
Bezugs-Grundfläche	374 m ²	Heiztage	201 d	Bauweise	mittelschwer
Brutto-Volumen	2.319 m ³	Heizgradtage	3615 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	1.384 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Sommertauglichkeit	eingehalten
Kompaktheit (A/V)	0,60 1/m	Soil-Innentemperatur	20 °C	LEK _T -Wert	17,3
charakteristische Länge	1,68 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	zonenbezogen [kWh/a]	Standortklima spezifisch [kWh/m ² a]	Anforderung OIB Sanierungs-Anforderung 2010
HWB*	7,6 kWh/m ² a	18.622	8,0 kWh/m ² a	19,2 kWh/m ² a erfüllt
HWB		13.877	29,7	
WWWB		2.593	5,5	
KB*	0,1 kWh/m ² a	182	0,1 kWh/m ² a	2,0 kWh/m ² a erfüllt
KB		21.202	45,4	
BefEB				
HTEB		8.564	18,3	
HTEB _{RH}		-10.950	-23,4	
HTEB _{WW}		1.386	3,0	
KTEB				
HEB		13.858	29,7	
KEB				
BeIEB		32.997	70,6	
BSB		11.515	24,6	
EEB		36.192	77,4	197,5 erfüllt 1)
PEB		111.724	239,0	
PEB _{n.em.}		91.682	196,2	
PEB _{em.}		20.042	42,9	
CO ₂		17.782 kg/a	38,0 kg/m ² a	
f _{GEE}			0,56	

1) Leistungstausch
Erneuerung oder überwiegende Instandsetzung

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ing Norbert Breitfuß
Ausstellungsdatum	09.10.2013		Hauptplatz 7
Gültigkeitsdatum	Planung	Unterschrift	8572 Bärnbach
Geschäftszahl	13.006		

Breitfuß
Baumeister Ing. Norbert
Baumeister - Planung - Energieausweis
Hauptplatz 7, A-8572 Bärnbach
Telefon +43 - 312 - 60991
Mobil +43 - 650 - 68 359 68

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

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Voitsberg

HWB 30 f_{GEE} 0,56

Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 7

Brutto-Grundfläche B _{GF}	467 m ²	charakteristische Länge l _c	1,68 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.319 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,60 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	1.384 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Einreichplan, 13.05.2013, Plannr. 13.006 EP GO LSI
Bauphysikalische Daten:	lt. Einreichplan, 13.05.2013
Haustechnik Daten:	lt. Angaben Haustechnik, 13.05.2013

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Voitsberg

Transmissionswärmeverluste Q _T	29.941 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	12.503 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s	8.716 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i	mittelschwere Bauweise 19.562 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	13.877 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	27.307 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	11.408 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q _s	7.416 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q _i	18.480 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	12.819 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser) + Solaranlage hochselektiv 72m ²
Warmwasser:	Stromheizung (Strom)
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,37; Blower-Door: 1,50; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 66%; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik - System	21,75kWp; Multikristallines 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 detailliert nach ON EN ISO 13370 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6 / ON EN ISO 13370 / EN 15316-4-6

Bauteil Anforderungen

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand			0,13	0,35	Ja
DS01	Dachschräge nicht hinterlüftet			0,11	0,20	Ja
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdbereich)	6,36	3,50	0,15	0,40	Ja
IW01	Wand zu sonstigem Pufferraum			0,15	0,60	Ja
IW02	Wand zu sonstigem Pufferraum			0,12	0,60	Ja
IW03	Wand zu sonstigem Pufferraum			0,16	0,60	Ja
FENSTER				U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Tür02	1,00 x 2,00 (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)			2,00	2,50	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)				0,88	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 3 (T3) (gegen unbeheizte Gebäudeteile)				5,20	2,50	Nein

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]

U-Wert berechnet nach ONORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Heizlast

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß Energieausweis Berechnungsblatt

Bauherr	Planer / Baufirma / Hausverwaltung
LSI Leistungsgruppe von Installateuren	LSI Leistungsgruppe von Installateuren
Grazer Vorstadt 120b	Grazer Vorstadt 120b
8570 Voitsberg	8570 Voitsberg
Tel.: 03142-28350	Tel.: 03142-28350

Norm-Außentemperatur:	-12,7 °C	Standort:	Voitsberg
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	32,7 K	beheizten Gebäudeteile:	2.318,51 m³
		Gebäudehüllfläche:	1.383,89 m²

Bauteile	Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	Korr.- faktor	A x U x f
	A [m²]	U [W/m² K]	f [1]	ffh [1]	[W/K]
AW01 Außenwand	243,03	0,129	1,00		31,29
DS01 Dachschräge nicht hinterlüftet	451,54	0,106	1,00		47,94
FE/TÜ Fenster u. Türen	91,53	1,270			116,21
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	467,38	0,150	0,58	1,35	55,17
IW01 Wand zu sonstigem Pufferraum	81,95	0,147	0,70		8,46
IW02 Wand zu sonstigem Pufferraum	26,89	0,124	0,70		2,33
IW03 Wand zu sonstigem Pufferraum	21,58	0,161	0,70		2,44
Summe OBEN-Bauteile	467,38				
Summe UNTEN-Bauteile	467,38				
Summe Außenwandflächen	243,03				
Summe Innenwandflächen	130,42				
Fensteranteil in Außenwänden 21,9 %	68,30				
Fenster in Innenwänden	7,39				
Fenster in Deckenflächen	15,84				

Summe	[W/K]	264
-------	-------	-----

Wärmebrücken (vereinfacht)	[W/K]	30
----------------------------	-------	----

Transmissions - Leitwert L _T	[W/K]	293,34
---	-------	--------

Lüftungs - Leitwert L _V	[W/K]	122,53
------------------------------------	-------	--------

Gebäude - Heizlast P _{tot}	[kW]	13,60
-------------------------------------	------	-------

Flächenbez. Heizlast P ₁ bei einer BGF von 467 m²	[W/m² BGF]	29,10
--	------------	-------

Gebäude - Heizlast P _{tot} (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 1,00 1/h	[kW]	30,01
---	------	-------

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

Bauteile

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

AW01	Außenwand						
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Kalkgipsputz (1300)		B		0,0150	0,700	0,021	
Hochlochziegel 17-38cm Normalmauerm. 1150 kg/m³		B		0,3800	0,350	1,086	
Kalkzementputz, außen (1800)		B		0,0250	0,800	0,031	
AUSTROTHERM EPS F PLUS				0,2000	0,031	6,452	
Spachtelung				0,0050	1,400	0,004	
Kunstharzputz				0,0030	0,700	0,004	
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,6280	U-Wert	0,13
DS01	Dachschräge nicht hinterlüftet						
renoviert		von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Bauder Elastomerbitumen-Flachdachbahnen				0,0030	0,170	0,018	
BauderPIR Flachdachdämmplatten, difussionsdicht				0,1400	0,023	6,087	
Kunststoff-Dachbahn		B		0,0020	0,160	0,013	
Vlies		B		0,0002	0,220	0,001	
Mineral. Faserdämmst.		B		0,1200	0,040	3,000	
Dampfsperre		B		0,0003	0,170	0,002	
Betonhohldiele-Decke		B		0,1600	1,000	0,160	
		Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt	0,4255	U-Wert	0,11
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdrreich)						
renoviert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Parkett Massiv				0,0150	0,150	0,100	
Zementestrich		F		0,0600	1,330	0,045	
PE Folie				0,0002	0,230	0,001	
Heralan-TP 15/15				0,0150	0,036	0,417	
AUSTROTHERM EPS W30 PLUS				0,1600	0,030	5,333	
SÜ EPS Granulat zementgebunden bis 125 kg/m³				0,0300	0,060	0,500	
Kunststein		B		0,0250	1,400	0,018	
Zementmörtel		B		0,0300	1,000	0,030	
1.202.02 Stahlbeton		B		0,1500	2,300	0,065	
Sand, Kies jeweils feucht 20%		B *		0,1500	1,400	0,107	
				Dicke	0,4852		
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,6352	U-Wert	0,15
IW01	Wand zu sonstigem Pufferraum						
neu		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Knauf Gipskarton Bauplatte				0,0125	0,250	0,050	
Knauf Gipskarton Bauplatte				0,0125	0,250	0,050	
Stahl (nichtrostend) (7900 kg/m³) dazw.		8,0 %			30,000	0,000	
ISOVER AKUSTO		92,0 %		0,1000	0,039	2,359	
Knauf Gipskarton Bauplatte				0,0125	0,250	0,050	
Knauf Gipskarton Bauplatte				0,0125	0,250	0,050	
AUSTROTHERM EPS F PLUS				0,1600	0,031	5,161	
	RT0 7,8977	RTu 5,6623	RT 6,7800	Dicke gesamt	0,3100	U-Wert	0,15
Stahl (nichtro:	Achsabstand	0,625	Breite	0,050	Rse+Rsi	0,26	

Bauteile

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

IW02 Wand zu sonstigem Pufferraum		von Innen nach Außen		Dichte	Dicke	λ	d / λ
neu							
Knauf Gipskarton Bauplatte					0,0125	0,250	0,050
Knauf Gipskarton Bauplatte					0,0125	0,250	0,050
Stahl (nichtrostend) (7900 kg/m³) dazw.		8,0 %				30,000	0,000
ISOVER AKUSTO		92,0 %			0,1000	0,039	2,359
Knauf Gipskarton Bauplatte					0,0125	0,250	0,050
Knauf Gipskarton Bauplatte					0,0125	0,250	0,050
AUSTROTHERM EPS F PLUS					0,2000	0,031	6,452
Spachtelung					0,0050	1,400	0,004
Kunstharzputz					0,0030	0,700	0,004
	RTo 9,2110	RTu 6,9605	RT 8,0858		Dicke gesamt 0,3580	U-Wert	0,12
Stahl (nichtro:	Achsabstand 0,625	Breite 0,050			Rse+Rsi 0,26		

IW03 Wand zu sonstigem Pufferraum		von Innen nach Außen		Dichte	Dicke	λ	d / λ
renoviert							
Kalkgipsputz (1300)		B			0,0150	0,700	0,021
Hochlochziegel 17-38cm Normalmauerm. 1150 kg/m³		B			0,2500	0,350	0,714
Kalkzementputz, außen (1800)		B			0,0250	0,800	0,031
AUSTROTHERM EPS F PLUS					0,1600	0,031	5,161
Spachtelung					0,0050	1,400	0,004
Kunstharzputz					0,0030	0,700	0,004
			Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,4580	U-Wert	0,16

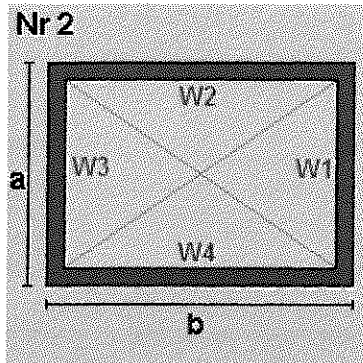
Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

... Schicht zählt nicht zum U-Wert ... enthält Flächenheizung ... Bestandschicht

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

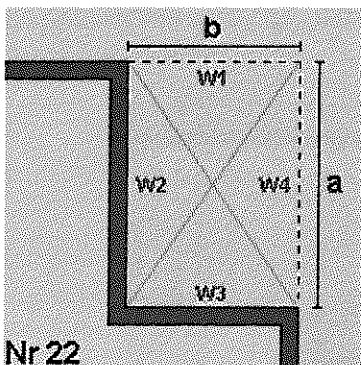
EG Grundform



a = 18,01 b = 27,26
lichte Raumhöhe = 4,05 + obere Decke: 0,43 => 4,48m
BGF 490,95m² BRI 2.197,26m³

Wand W1 80,60m² AW01 Außenwand
Wand W2 122,00m² AW01
Wand W3 80,60m² IW01 Wand zu sonstigem Pufferraum
Wand W4 122,00m² AW01 Außenwand
Decke 490,95m² DS01 Dachschräge nicht hinterlüftet
Boden 490,95m² EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter

EG Rechteck einspringend am Eck



a = 5,42 b = 4,35
lichte Raumhöhe = 4,05 + obere Decke: 0,43 => 4,48m
BGF -23,58m² BRI -105,52m³

Wand W1 -19,47m² AW01 Außenwand
Wand W2 24,26m² IW02 Wand zu sonstigem Pufferraum
Wand W3 19,47m² IW03 Wand zu sonstigem Pufferraum
Wand W4 -24,26m² AW01 Außenwand
Decke -23,58m² DS01 Dachschräge nicht hinterlüftet
Boden -23,58m² EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter

EG Summe

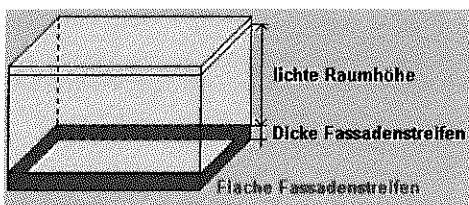
EG Bruttogrundfläche [m²]: 467,38
EG Bruttorauminhalt [m³]: 2.091,74

Deckenvolumen EB01

Fläche 467,38 m² x Dicke 0,49 m = 226,77 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 226,77

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,485m	62,76m	30,45m ²
IW01	- EB01	0,485m	18,01m	8,74m ²
IW02	- EB01	0,485m	5,42m	2,63m ²
IW03	- EB01	0,485m	4,35m	2,11m ²

Geometrieausdruck
GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:	467,38
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	2.318,51

erdberührte Bauteile

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

EB01 erdanliegender Fußboden ($\leq 1,5\text{m}$ unter Erdreich) 467,38 m²

Perimeterlänge 46,06 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,033 W/mK

Tiefe 0,50 m

Dicke 0,10 m

Korrekturfaktor 0,58 Leitwert 55,17 W/K

Gesamt Leitwert 55,17 W/K

Korrekturfaktoren, Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

Fenster und Türen

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung				Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf [W/K]	g	fs	z	amsc			
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	0,60	1,19	0,026	1,14	0,88		0,50						
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)				1,23	1,48	1,82	1,90	1,90	0,040	1,23	2,00		0,70						
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)				1,23	1,48	1,82	5,80	1,10	0,026	1,56	5,20		0,83						
3,93																				
NO -135°																				
T1	EG	AW01	6	Pos 01 - 2,00 x 1,85	2,00	1,85	22,20	0,60	1,19	0,026	13,56	0,91	20,29	0,50	0,75	0,15	0,00			
T1	EG	AW01	2	Pos 02 - 2,00 x 0,90	2,00	0,90	3,60	0,60	1,19	0,026	2,13	0,91	3,27	0,50	0,75	0,15	0,00			
8					25,80					15,69			23,56							
NW 135°																				
	EG	IW01	1	Tür02 - 1,00 x 2,00	1,00	2,00	2,00					2,00	2,80							
1					2,00					0,00			2,80							
S 0°																				
B T2	EG	DS01	6	Pos 03 - 2,20 x 1,20 Liku	2,20	1,20	15,84	1,90	1,90	0,040	11,29	1,99	31,49	0,70	0,75	0,15	0,00			
6					15,84					11,29			31,49							
SO -45°																				
T1	EG	AW01	3	Pos 01 - 2,00 x 1,85	2,00	1,85	11,10	0,60	1,19	0,026	6,78	0,91	10,15	0,50	0,75	0,15	0,00			
T1	EG	AW01	1	Pos 02 - 2,00 x 0,90	2,00	0,90	1,80	0,60	1,19	0,026	1,07	0,91	1,63	0,50	0,75	0,15	0,00			
T3	EG	IW01	1	Pos 20 - 2,45 x 2,20 Eingangstür	2,45	2,20	5,39	5,80	1,10	0,026	4,61	5,23	19,71	0,83	0,75	1,00	0,00			
5					18,29					12,46			31,49							
SW 45°																				
T1	EG	AW01	8	Pos 01 - 2,00 x 1,85	2,00	1,85	29,60	0,60	1,19	0,026	18,08	0,91	27,05	0,50	0,75	0,15	0,00			
8					29,60					18,08			27,05							
Summe					28					91,53			61,45			116,39				

Ug...Wert Glas Ug...Wert Rahmen PSI...Linearer Korrekturfaktor Ag...Glasfläche

g...Energie durch Lastgrad Verglasung fs...Verschattungsfaktor

Typ...Prüfnormmaßtyp

z...Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 0,15...Außenglastüre

Abminderungsfaktor 1,00...keine Verschattung

B...Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

Rahmenbreiten - Rahmenanteil

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Bezeichnung	Rb.re m	Rb.li m	Rb.ob m	Rb.u m	Anteil %	Stulp Anz.	Stb m	Pfost Anz.	Pfb m	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb m	Bezeichnung - Glas/Rahmen
Pos 01 - 2,00 x 1,85	0,140	0,140	0,140	0,140	39			1	0,140	1		0,140	Holz/Alu-Fenster
Pos 02 - 2,00 x 0,90	0,140	0,140	0,140	0,140	41								Holz/Alu-Fenster
Pos 20 - 2,45 x 2,20 Eingangstür	0,050	0,050	0,050	0,050	14			2	0,050	1		0,050	Alu Rahmen
Pos 03 - 2,20 x 1,20 Liku	0,120	0,120	0,120	0,120	29								Kunststoff-Rahmen
Typ 1 (T1)	0,140	0,140	0,140	0,140	37								Holz/Alu-Fenster
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Kunststoff-Rahmen
Typ 3 (T3)	0,050	0,050	0,050	0,050	14								Alu Rahmen

Rb.li, re, ob, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m] Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters
 Stb. Stulpbreite [m] H-Spr. Anz. Anzahl der horizontalen Sprossen Spb. Sprossenbreite [m]
 Pfb. Pfostenbreite [m] V-Spr. Anz. Anzahl der vertikalen Sprossen
 Typ Prüfnormmaßtyp

Monatsbilanz Standort HWB
GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Standort: Voitsberg

BGF [m²] = 467,38 L_T [W/K] = 293,34 Innentemp.[°C] = 20
BRI [m³] = 2.318,51 L_V [W/K] = 122,53 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Wärme- bedarf kWh
Jänner	31	-2,68	4.950	2.072	7.022	2.448	596	3.044	0,43	1,00	3.980
Februar	28	-0,19	3.980	1.647	5.627	2.191	889	3.080	0,55	1,00	2.558
März	31	3,85	3.526	1.476	5.002	2.448	1.275	3.723	0,74	0,97	1.376
April	30	8,62	2.403	1.002	3.405	2.363	1.547	3.910	1,15	0,82	77
Mai	31	13,22	1.479	619	2.098	2.448	1.930	4.379	2,09	0,48	0
Juni	30	16,39	762	318	1.079	2.363	1.931	4.294	3,98	0,25	0
Juli	31	18,03	430	180	609	2.448	2.037	4.486	7,36	0,14	0
August	31	17,38	573	240	813	2.448	1.858	4.307	5,30	0,19	0
September	30	14,07	1.252	522	1.774	2.363	1.442	3.804	2,14	0,47	0
Oktober	31	8,89	2.424	1.015	3.439	2.448	1.037	3.485	1,01	0,88	208
November	30	3,19	3.550	1.481	5.031	2.363	640	3.003	0,60	0,99	2.048
Dezember	31	-1,14	4.614	1.932	6.546	2.448	469	2.918	0,45	1,00	3.631
Gesamt	365		29.941	12.503	42.445	28.781	15.651	44.432			13.877
					nutzbare Gewinne:	19.562	8.716	28.278			

HWB_{BGF} = 29,69 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 5,99 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 11.04.
Beginn Heizperiode: 14.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB
GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 467,38 L_T [W/K] = 293,19 Innentemp.[°C] = 20
BRI [m³] = 2.318,51 L_V [W/K] = 122,53 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Wärme- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	4.696	1.967	6.663	2.448	501	2.950	0,44	1,00	3.716
Februar	28	0,73	3.797	1.572	5.369	2.191	810	3.002	0,56	1,00	2.380
März	31	4,81	3.313	1.388	4.701	2.448	1.208	3.656	0,78	0,97	1.168
April	30	9,62	2.191	914	3.106	2.363	1.516	3.878	1,25	0,77	122
Mai	31	14,20	1.265	530	1.795	2.448	1.951	4.400	2,45	0,41	1
Juni	30	17,33	564	235	799	2.363	1.935	4.297	5,38	0,19	0
Juli	31	19,12	192	80	272	2.448	2.021	4.470	16,41	0,06	0
August	31	18,56	314	132	446	2.448	1.804	4.252	9,54	0,10	0
September	30	15,03	1.049	438	1.487	2.363	1.385	3.747	2,52	0,40	1
Oktober	31	9,64	2.260	946	3.206	2.448	982	3.430	1,07	0,86	269
November	30	4,16	3.344	1.396	4.739	2.363	523	2.885	0,61	0,99	1.876
Dezember	31	0,19	4.321	1.810	6.131	2.448	399	2.847	0,46	1,00	3.287
Gesamt	365		27.307	11.408	38.715	28.781	15.034	43.815			12.819
				nutzbare Gewinne:		18.480	7.416	25.896			

HWB_{BGF} = 27,43 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 5,53 kWh/m³a

Kühlbedarf Standort
GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Standort: Voitsberg

BGF [m²] = 467,38 L_T [W/K] = 293,34 Innentemp.[°C] = 26
BRI [m³] = 2.318,51 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,19

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-2,68	6.512	2.620	9.132	4.897	499	5.396	0,59	0,99	0
Februar	28	-0,19	5.371	2.136	7.507	4.383	760	5.143	0,69	0,98	0
März	31	3,85	5.030	2.024	7.054	4.897	1.125	6.022	0,85	0,95	0
April	30	8,62	3.818	1.531	5.349	4.725	1.429	6.154	1,15	0,82	834
Mai	31	13,22	2.901	1.167	4.068	4.897	1.814	6.711	1,65	0,60	3.169
Juni	30	16,39	2.111	846	2.957	4.725	1.829	6.554	2,22	0,45	4.264
Juli	31	18,03	1.809	728	2.537	4.897	1.924	6.821	2,69	0,37	5.080
August	31	17,38	1.958	788	2.746	4.897	1.728	6.624	2,41	0,41	4.600
September	30	14,07	2.621	1.051	3.672	4.725	1.316	6.042	1,65	0,60	2.840
Oktober	31	8,89	3.884	1.563	5.447	4.897	895	5.792	1,06	0,86	414
November	30	3,19	5.012	2.009	7.021	4.725	538	5.264	0,75	0,97	0
Dezember	31	-1,14	6.163	2.480	8.642	4.897	388	5.285	0,61	0,99	0
Gesamt	365		47.190	18.944	66.134	57.562	14.246	71.808			21.202

KB = 45,36 kWh/m²a
KB = 45.363 Wh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf
GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 467,38 L_T [W/K] = 293,19 Innentemp.[°C] = 26
BRI [m³] = 2.318,51 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	6.247	1.015	7.263	0	430	430	0,06	1,00	0
Februar	28	0,73	5.179	842	6.021	0	705	705	0,12	1,00	0
März	31	4,81	4.809	782	5.590	0	1.070	1.070	0,19	1,00	0
April	30	9,62	3.597	585	4.182	0	1.401	1.401	0,34	1,00	0
Mai	31	14,20	2.678	435	3.113	0	1.832	1.832	0,59	1,00	0
Juni	30	17,33	1.904	309	2.213	0	1.833	1.833	0,83	0,97	0
Juli	31	19,12	1.561	254	1.815	0	1.909	1.909	1,05	0,88	229
August	31	18,56	1.688	274	1.963	0	1.674	1.674	0,85	0,96	0
September	30	15,03	2.409	392	2.801	0	1.265	1.265	0,45	1,00	0
Oktober	31	9,64	3.713	603	4.316	0	856	856	0,20	1,00	0
November	30	4,16	4.796	780	5.576	0	448	448	0,08	1,00	0
Dezember	31	0,19	5.857	952	6.809	0	336	336	0,05	1,00	0
Gesamt	365		44.439	7.223	51.662	0	13.759	13.759			229

KB* = 0,10 kWh/m³a
KB* = 98,70 Wh/m³a

RH-Eingabe

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Raumheizung

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

Wärmeabgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 35°/28°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

☒ Leitungstausch

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	25,45	50
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	37,39	100
Anbindeleitungen	Ja	3/3	Ja	130,87	

Wärmespeicher

Art des Speichers Pufferspeicher

Standort konditionierter Bereich

mit Anschluss Heizregister Solaranlage

Baujahr ab 1994

Anschlusssteile gedämmt

Nennvolumen 10000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 10,4 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 152,91 W Defaultwert

Speicherladepumpe 72,42 W Defaultwert

WWB-Eingabe

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral

Warmwasserbereitung getrennt von Raumheizung

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation ☒ Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	11,86	50
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	18,70	100
Stichleitungen	Ja	3/3		22,43	Material Stahl 2,42 W/m

Wärmespeicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher

Standort konditionierter Bereich

Baujahr Ab 1994

Anschlusssteile gedämmt

Nennvolumen 50 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 0,72 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung

Lüftung für Gebäude

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Lüftung für Gebäude

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,371	1/h
Falschluftrate	0,11	1/h
Luftwechselrate Blower Door Test	1,50	1/h
Wärmebereitstellungsgrad Lüftung	70	% freie Eingabe (Prüfzeugnis)
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher

energetisch wirksamer Luftwechsel		
Gesamtes Gebäude Vv	972,14	m³

Wärmebereitstellungsgrad Gesamt	66	%
---------------------------------	----	---

Art der Lüftung Lufterneuerung

Lüftungsanlage mit Heiz- und Kühlfunktion

Befeuchtung keine Befeuchtung

	Standort	R-Wert	Abschläge
Lüftungsgerät	nicht konditioniert		-2 %
Außen- / Fortluftleitungen	im Freien	< 2,5 m²K/W	0 %
Ab- / Zuluftleitungen	nicht konditioniert	< 2,5 m²K/W	-2 %

tägl. Betriebszeit der Anlage 11 h ☒ freie Eingabe

Grenztemperatur Heizfall 35 °C

Grenztemperatur Kühlfall 17 °C

Nennwärmeleistung 1 kW ☒ freie Eingabe

Nennkühlleistung 1 kW

Zuluftventilator spez. Leistung	1,25	Wh/m³
Abluftventilator spez. Leistung	0,83	Wh/m³
NERLT-h	19.244	kWh/a
NERLT-k	3.699	kWh/a
NERLT-d	0	kWh/a (keine Befeuchtung vorhanden)
NE	12.712	kWh/a

Lüftung für Gebäude

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Legende

NERLT-h	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLT-k	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLT-d	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	...	jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

WP-Eingabe

GEWERBEOBJEKT LSI - San_1009

Wärmepumpe **Wärmepumpe** *Wärmepumpe*

Wärmepumpenart	Außenluft / Wasser
Betriebsart	Monovalenter Betrieb
Anlagentyp	nur Raumheizung

Nennwärmeleistung	16,00 kW		
Jahresarbeitszahl	3,9	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	3,9	freie Eingabe	Prüfpunkt: A7/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		

Modulierung	modulierender Betrieb
-------------	-----------------------

Thermische Solaranlage

Vereinfachte Berechnung gemäß ÖNORM H 5056

Solarkollektorart	Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom)
Anlagentyp	nur Raumheizung
Nennvolumen	10000 l

Kollektoreigenschaften

Aperturfläche	72,00 m²	
Kollektorverdrehung	34 Grad	
Neigungswinkel	75 Grad	
Regelwirkungsgrad	0,95	Defaultwert
Konversionsrate	0,80	Defaultwert
Verlustfaktor	3,50	Defaultwert

Umgebung

Geländewinkel	0 Grad
---------------	--------

Rohrleitungen

Positionierung	gedämmt	Verhältnis Dämmstoff- dicke zu Rohrdurchmesser	Außendurch- messer [mm]	Leitungslängen lt. Defaultwerten	
				Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
vertikal	Ja	3/3		28,7	100
horizontal	Ja	3/3		8,7	50

Hilfsenergie - elektrische Leistung

	Anzahl	gesamter Leistungsbedarf [W]	
elektrische Regelung	1	6,00	Defaultwerte
Kollektorkreisumpen	1	462,00	Defaultwerte
elektrische Ventile	1	14,00	Defaultwerte

Photovoltaiksystem

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls	Multikristallines Silicium
Bezeichnung	IBC SOLAR
Spitzenleistung	hohe Spitzenleistung
Spitzenleistungskoeffizient	0,160 kW/m ²
Modulfläche	140,2 m ²
Peakleistung	21,75 kWp <input checked="" type="checkbox"/> freie Eingabe
Kollektorverdrehung	35 Grad
Neigungswinkel	15 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Art der Gebäudeintegration	freie Eingabe
Systemleistungsfaktor	0,85 <input checked="" type="checkbox"/> freie Eingabe
Geländewinkel	0 Grad

Erzeugter Strom 22.178 kWh/a

Peakleistung 21,75 kWp

Berechnet lt. EN 15316-4-6:2007

