

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

**OIB**

ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

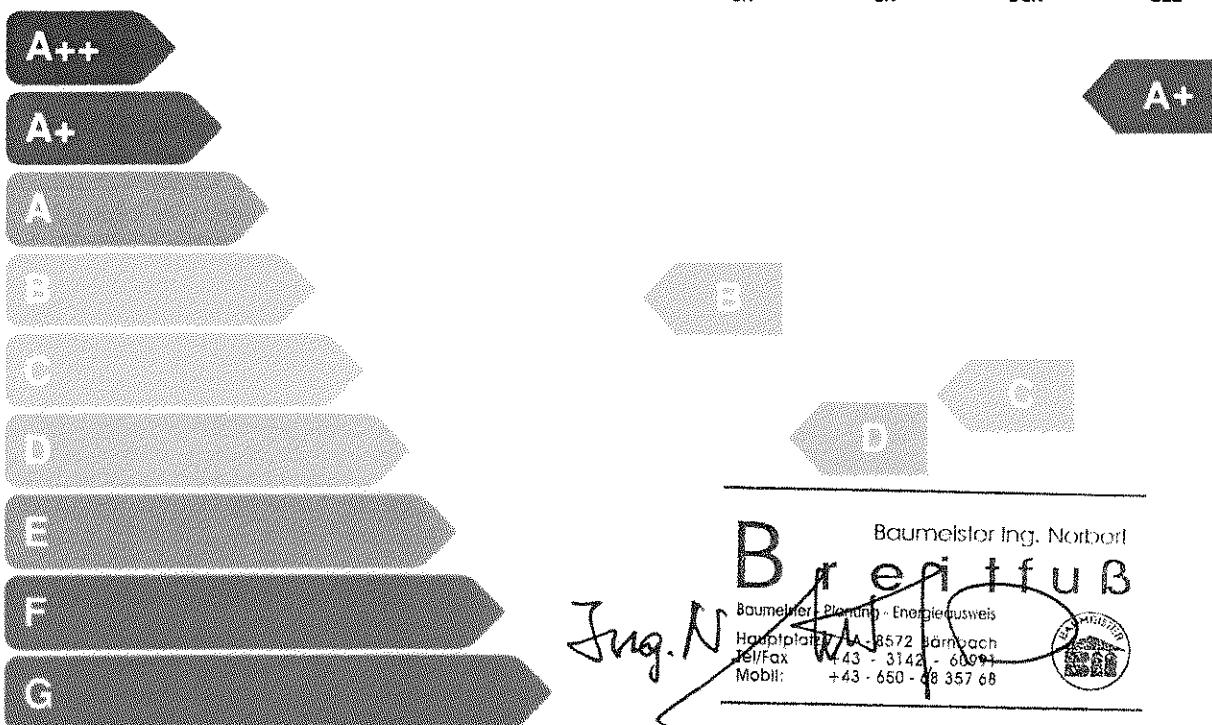
ÖIB-Richtlinie  
Ausgabe Oktober 2011

## BEZEICHNUNG GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

Gebäudeteil	Büroäume	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\*SK PEB SK CO<sub>2</sub> SK f<sub>GEE</sub>



**B** Baumelstor Ing. Norbert  
Brennfuß  
Baumeister-Planung - Energieausweis  
Hauptplatz 7/ A-8572 Jörgenbach  
Tel/Fax: +43 - 3142 - 66991  
Mobil: +43 - 650 - 48 357 68

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

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

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

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

**WWB**: Der **Warmwasserwärmeverbedarf** 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.

**CO<sub>2</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlenstoffdioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**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.

**f<sub>GEE</sub>**: Der **Gesamtenergoeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**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.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie & "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

## GEBÄUDEKENNDATEN

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

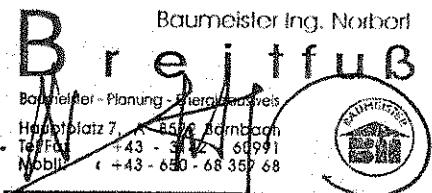
## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen [kWh/a]	Standortklima spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	Anforderung
HWB*	7,6 kWh/m <sup>2</sup> a	18.622	8,0 kWh/m <sup>2</sup> a	19,2 kWh/m <sup>2</sup> a <b>erfüllt</b>
HWB		13.877	29,7	
WWWB		2.593	5,5	
KB*	0,1 kWh/m <sup>2</sup> a	182	0,1 kWh/m <sup>2</sup> a	2,0 kWh/m <sup>2</sup> a <b>erfüllt</b>
KB		21.202	45,4	
BefEB				
HTEB		8.564	18,3	
HTEB <sub>RH</sub>		-10.950	-23,4	
HTEB <sub>vv</sub>		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 <b>erfüllt 1)</b>
PEB		111.724	239,0	
PEB <sub>n.em.</sub>		91.682	196,2	
PEB <sub>em.</sub>		20.042	42,9	
CO <sub>2</sub>		17.782 kg/a	38,0 kg/m <sup>2</sup> a	
f <sub>GEE</sub>			0,56	

1) Leitungsausch  
Erneuerung oder überwiegende Instandsetzung

## ERSTELLT

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



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.

Datenblatt GEQ  
GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Voitsberg

# HWB 30 fGEE 0,56

## Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 7

Brutto-Grundfläche BGF	467 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	1,68 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.319 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,60 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1.384 m <sup>2</sup>		

## 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 <sub>T</sub>	29.941 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	12.503 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	8.716 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise
Heizwärmeverluste Q <sub>H</sub>	19.562 kWh/a
	13.877 kWh/a

## Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	27.307 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	11.408 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	7.416 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	18.480 kWh/a
Heizwärmeverluste Q <sub>H</sub>	12.819 kWh/a

## Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monoventil (Außenluft/Wasser) + Solaranlage hochselektiv 72m <sup>2</sup>
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](http://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	U-Wert	U-Wert	Erfüllt
		min	max	min	max	
AW01	Außenwand			0,13	0,35	Ja
DS01	Dachschräge nicht hinterlüftet			0,11	0,20	Ja
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	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	Erfüllt
				min	max	
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 [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ], U-Wert [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]

U-Wert berechnet nach ÖNORM 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 A [m²]	Wärmed- koeffiz. U [W/m² K]	Korr.- faktor f	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f
					[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				
<b>Summe</b>				<b>[W/K]</b>	<b>264</b>
<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>				<b>[W/K]</b>	<b>30</b>
<b>Transmissions - Leitwert <math>L_T</math></b>				<b>[W/K]</b>	<b>293,34</b>
<b>Lüftungs - Leitwert <math>L_V</math></b>				<b>[W/K]</b>	<b>122,53</b>
<b>Gebäude - Heizlast <math>P_{tot}</math></b>				<b>[kW]</b>	<b>13,60</b>
<b>Flächenbez. Heizlast <math>P_1</math> bei einer BGF von</b>	<b>467 m²</b>	<b>[W/m² BGF]</b>			<b>29,10</b>
<b>Gebäude - Heizlast <math>P_{tot}</math> (EN 12831 vereinfacht)</b>		<b>Luftwechsel = 1,00 1/h</b>		<b>[kW]</b>	<b>30,01</b>

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

## Bauteile

### GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
AW01	Außenwand renoviert					
Kalkgipsputz (1300)		B		0,0150	0,700	0,021
Hochlochziegel 17-38cm Normalmauerm. 1150 kg/m <sup>3</sup>		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
DS01	Dachschräge nicht hinterlüftet renoviert	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
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
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) renoviert	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
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/m <sup>3</sup>				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
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,6352	U-Wert
IW01	Wand zu sonstigem Pufferraum neu	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Knauf Gipskarton Bauplatte				0,0125	0,250	0,050
Knauf Gipskarton Bauplatte				0,0125	0,250	0,050
Stahl (nichtrostend) (7900 kg/m <sup>3</sup> ) 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
RT <sub>0</sub> 7,8977	RT <sub>u</sub> 5,6623	RT 6,7800		Dicke gesamt	0,3100	U-Wert
Stahl (nichtro:	Achsabstand	0,625	Breite	Rse+Rsi	0,26	0,15

## Bauteile

### GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

IW02 Wand zu sonstigem Pufferraum		von Innen nach Außen		Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
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
RT <sub>o</sub> 9,2110	RT <sub>u</sub> 6,9605	RT 8,0858		Dicke gesamt	0,3580	U-Wert	0,12
Stahl (nichtro:	Achsabstand	0,625	Breite	Rse+Rsi	0,26		

IW03 Wand zu sonstigem Pufferraum		von Innen nach Außen		Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
renoviert							
Kalkgipsputz (1300)			B		0,0150	0,700	0,021
Hochlochziegel 17-38cm Normalmauer. 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 re. evane Dicke

Dicke: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³],  $\lambda$ [W/mK]

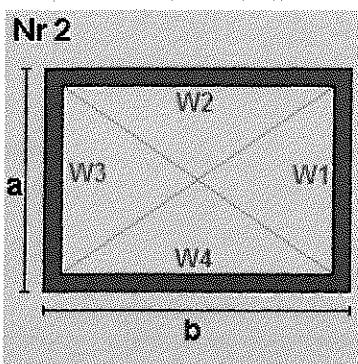
... Schicht zählt nicht zum U-Wert ... T... enthält Flächenthermal ... B... Bestandschicht

RT<sub>o</sub> ... unterer Grenzwert, RT<sub>u</sub> ... oberer Grenzwert laut ÖNORM FN ISO 6946

## Geometriausdruck

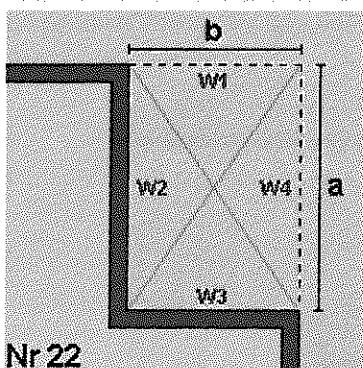
### GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

#### EG Grundform



$a = 18,01$     $b = 27,26$   
 lichte Raumhöhe = 4,05 + obere Decke: 0,43 => 4,48m  
 BGF 490,95m<sup>2</sup> BRI 2.197,26m<sup>3</sup>  
 Wand W1 80,60m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Wand W2 122,00m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W3 80,60m<sup>2</sup> IW01 Wand zu sonstigem Pufferraum  
 Wand W4 122,00m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Decke 490,95m<sup>2</sup> DS01 Dachschräge nicht hinterlüftet  
 Boden 490,95m<sup>2</sup> 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 -23,58m<sup>2</sup> BRI -105,52m<sup>3</sup>  
 Wand W1 -19,47m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Wand W2 24,26m<sup>2</sup> IW02 Wand zu sonstigem Pufferraum  
 Wand W3 19,47m<sup>2</sup> IW03 Wand zu sonstigem Pufferraum  
 Wand W4 -24,26m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Decke -23,58m<sup>2</sup> DS01 Dachschräge nicht hinterlüftet  
 Boden -23,58m<sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter

#### EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 467,38  
 EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 2.091,74

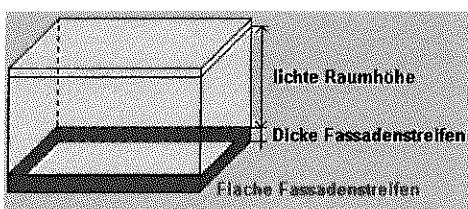
#### Deckenvolumen EB01

Fläche 467,38 m<sup>2</sup> x Dicke 0,49 m = 226,77 m<sup>3</sup>

Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 226,77

#### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

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



Geometrieausdruck  
GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

---

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 467,38  
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 2.318,51

## erdberührte Bauteile

### GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

---

EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 467,38 m<sup>2</sup>

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 m <sup>2</sup>	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	Uw W/m <sup>2</sup> K	AxUf [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		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		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 ... Uwert Glas    Uf ... Uwert Rahmen    PSI ... Linearer Koeffizient Koeffizient    Ag ... Glasfläche

g... Energieüberschussgrad Verglasung    fs... Verschaltungsfaktor

Typ... Prüfnormmeßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfakt. 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfakt. 1,00 ... keine Verschaltung

E... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

**Rahmenbreiten - Rahmenanteil**  
**GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009**

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

Rb.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 [m<sup>2</sup>] = 467,38 L<sub>T</sub> [W/K] = 293,34 Innen temp. [°C] = 20  
BRI [m<sup>3</sup>] = 2.318,51 L<sub>V</sub> [W/K] = 122,53 q<sub>ih</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 3,75

Monate	Tag	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/ Ausnutzungsgrad	Wärme-Verlust 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			

$$\text{HWB}_{\text{BGF}} = 29,69 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$\text{HWB}_{\text{BRI}} = 5,99 \text{ kWh/m}^3\text{a}$$

Ende Heizperiode: 11.04.

Beginn Heizperiode: 14.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB  
GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

Standort: Referenzklima

BGF [m<sup>2</sup>] = 467,38 L<sub>T</sub> [W/K] = 293,19 Innentemp. [°C] = 20  
BRI [m<sup>3</sup>] = 2.318,51 L<sub>V</sub> [W/K] = 122,53 qih [W/m<sup>2</sup>] = 3,75

Monate	Tag	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/ Ausnutzungsgrad	Ausnutzungsgrad	Wärme-Verlust 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			

$$\text{HWB BGF} = 27,43 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$\text{HWB BRI} = 5,53 \text{ kWh/m}^3\text{a}$$

Kühlbedarf Standort  
GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

Standort: Voitsberg

BGF [m<sup>2</sup>] = 467,38 L<sub>T</sub> [W/K] = 293,34 Innen temp. [°C] = 26  
BRI [m<sup>3</sup>] = 2.318,51 q<sub>ic</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 7,50 fcorr = 1,19

Monate	Tag	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	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf 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

$$KB = 45,36 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$KB = 45.363 \text{ Wh/m}^2\text{a}$$

Außen induzierter Kühlbedarf  
GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

Standort: Referenzklima

BGF [m<sup>2</sup>] = 467,38 L<sub>T</sub> [W/K] = 293,19 Innentemp.[°C] = 26  
BRI [m<sup>3</sup>] = 2.318,51 qic [W/m<sup>2</sup>] = 7,50 fcorr = 1,00

Monate	Tag	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/ Ausnutzungsgrad	Ausnutzung Verlust	Kühlbedarf 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

$$KB^* = 0,10 \text{ kWh/m}^3 \text{a}$$

$$KB^* = 98,70 \text{ Wh/m}^3 \text{a}$$

## 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

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	<input checked="" type="checkbox"/> Leistungsausch	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten 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 Anschlussteile gedämmt

Nennvolumen 10000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS}$  = 10,4 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 Anschlussteile 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 m<sup>3</sup>

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 m <sup>2</sup> K/W	0 %
Ab- / Zuluftleitungen	nicht konditioniert	< 2,5 m <sup>2</sup> K/W	-2 %

tägl. Betriebszeit der Anlage 11 h  freie Eingabe

Grenztemperatur Heizfall 35 °C

Grenztemperatur Kühlfall 17 °C

Nennwärmleistung 1 kW  freie Eingabe

Nennkühlleistung 1 kW

Zuluftventilator spez. Leistung 1,25 Wh/m<sup>3</sup>

Abluftventilator spez. Leistung 0,83 Wh/m<sup>3</sup>

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 Dampfbefeuern des Luftvolumenstroms |
| NE      | ... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung  |

WP-Eingabe

GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

---

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

---

SOLAR-Eingabe  
GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

---

**Thermische Solaranlage**

Vereinfachte Berechnung gemäß ÖNORM H 5056

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

---

**Kollektoreigenschaften**

Aperturfläche	72,00 m <sup>2</sup>
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
Kollektorkreispumpen	1	462,00	Defaultwerte
elektrische Ventile	1	14,00	Defaultwerte

---

Photovoltaiksystem Eingabe  
GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

---

## Photovoltaiksystem

### Kollektoreigenschaften

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

### Systemeigenschaften und Verschaltung

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

gerechnet nach EN 15316-4-6:2007

Ausdruck Grafik

GEWERBEOBJEKT LSI - San\_1009

Verluste und Gewinne in kWh/a

