

# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	Kaserngasse 1-3 WE OiB-RL6, Ausgabe 2011)		
Gebäude(-teil)	Kaserngasse 1-3	Baujahr	1912
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	1912
Straße	Kaserngasse 1-3	Katastralgemeinde	Judenburg
PLZ/Ort	8750 Judenburg	KG-Nr.	65013
Grundstücksnr.	811/1	Seehöhe	735 m

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

	HWB <sub>SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	f <sub>GEE</sub>
<b>A ++</b>				
<b>A +</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>				
<b>D</b>				
<b>E</b>				
<b>F</b>				
<b>G</b>				

**HWB:** Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

**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.

**HHSB:** Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen Österreichischen Haushalt.

**EEB:** Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrom 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 - 2008.

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

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

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

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	760,0 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region ZA	mittlerer U-Wert	0,99 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	608,0 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	2.280,0 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4326 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	638,7 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-15,3 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,28 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	53,27
charakteristische Länge	3,57 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen	spezifisch	Anforderung	
HWB	74,5 kWh/m <sup>2</sup> a	75.827 kWh/a	99,8 kWh/m <sup>2</sup> a	42,5 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
WWWB		9.709 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>RH</sub>		11.708 kWh/a	15,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>WW</sub>		1.273 kWh/a	1,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		14.160 kWh/a	18,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB		99.697 kWh/a	131,2 kWh/m <sup>2</sup> a		
HHSB		12.483 kWh/a	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		112.180 kWh/a	147,6 kWh/m <sup>2</sup> a	99,1 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
PEB		166.985 kWh/a	219,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>n.em.</sub>		155.402 kWh/a	204,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>em.</sub>		11.583 kWh/a	15,2 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>		30.935 kg/a	40,7 kg/m <sup>2</sup> a		
f <sub>GEE</sub>	1,38		1,42		

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	08.08.2013	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	07.08.2023		

## Energieberechnung nach ÖNORM B 8110-6 und ÖNORM H 5055 / 5056

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Kaserngasse 1-3 WE OIB-RL6, Ausgabe 2011)

Kaserngasse 1-3

8750 Judenburg

Auftraggeber Firma Böchzelt Immobilien

Schmittstraße 17

8720 Knittelfeld

Aussteller

Telefon :

Telefax :

e-mail :

08.08.2013

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kaserngasse 1-3 WE OIB-RL6, Ausgabe 2011) Kaserngasse 1-3 8750 Judenburg
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	4

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OiB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe Oktober 2011
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2011-03-01
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2010-01-01
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude Ausgabe 2011-11-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2011-03-01
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren, Ausgabe 2003-10

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 4.2.2	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Beim Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
Außenwand süd	0,90	0,35	nicht erfüllt
Außenwand Nord	0,90	0,35	nicht erfüllt
<b>Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume</b>			
Treppelmauer	0,40	0,35	nicht erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Dachfenster	2,80	1,40	nicht erfüllt
Fenster und Tür Glas	2,80	1,40	nicht erfüllt
Fenster Nord	2,80	1,40	nicht erfüllt
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
Tür	3,80	1,70	nicht erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Dachschräge	0,40	0,20	nicht erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Fußboden gegen Keller	1,20	0,40	nicht erfüllt
Decke zu Dachboden	0,40	0,40	erfüllt
<b>Böden erdberührt</b>			
Fußboden zu Erde	1,20	0,40	nicht erfüllt

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Fußboden zu Erde	90,0°		99,00	99,00	15,5
2	Fußboden gegen Keller	0,0°		102,00	102,00	16,0
3	Decke zu Dachboden	0,0°	3*9,1 (Rechteck)	27,30	27,30	4,3
4	Dachschräge	N 0,0°	9,1*4,2 (Rechteck) + 9,1*2,1 (Rechteck)	57,33	50,69	7,9
5	Dachfenster	N 90,0°	16 * (0,7*0,5) (Rechteck) + 0,8*1,3 (Rechteck)	-	6,64	1,0
6	Treppelmauer	90,0°	2 * (9,1*2,8) (Rechteck)	50,96	50,96	8,0
7	Außenwand süd	S 90,0°	9,1*9 (Rechteck) + 9,1*12,2 (Rechteck)	192,92	175,12	27,4
8	Fenster und Tür Glas	S 90,0°	6 * (1,5*1) (Rechteck) + 2 * (1,2*2) (Rechteck) + 2*2 (Rechteck)	-	17,80	2,8
9	Außenwand Nord	N 90,0°	12*9,1 (Rechteck)	109,20	93,38	14,6
10	Fenster Nord	N 90,0°	1,4*1 (Rechteck) + 2 * (1,2*1,2) (Rechteck) + 2 * (0,8*2) (Rechteck) + 2 * (2*1,2) (Rechteck) + 1,8*1/2 (Dreieck)	-	13,18	2,1
11	Tür	N 90,0°	1,2*2,2 (Rechteck)	-	2,64	0,4

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %

### 4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>638,71 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>2280,00 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>1580,80 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>760,00 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,28 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>37,62 m<sup>2</sup></b>
	<b>0,28 1/m</b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>3,57 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>

## 5 Berechnung des OI3-Indikators

### 5.1 Übersicht Bauteile

**Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:**

Bezeichnung	Fläche F m <sup>2</sup>	Treibhauspotential GWP <sub>100</sub> kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Versäuerungspotential AP kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PEI <sub>ne</sub> MJ / m <sup>2</sup>

**Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:**

Bezeichnung	Begründung
Fußboden zu Erde	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fußboden gegen Keller	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Decke zu Dachboden	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Dachschräge	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Dachfenster	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Treppelmauer	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Wand zu Nachbathäuser	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Außenwand süd	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster und Tür Glas	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Außenwand Nord	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster Nord	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Tür	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.

**Berechnung der OI3-Indikatoren nicht möglich!**  
- Keine Bauteile-Aufbauten angegeben oder OI3-Indikatoren fehlen -

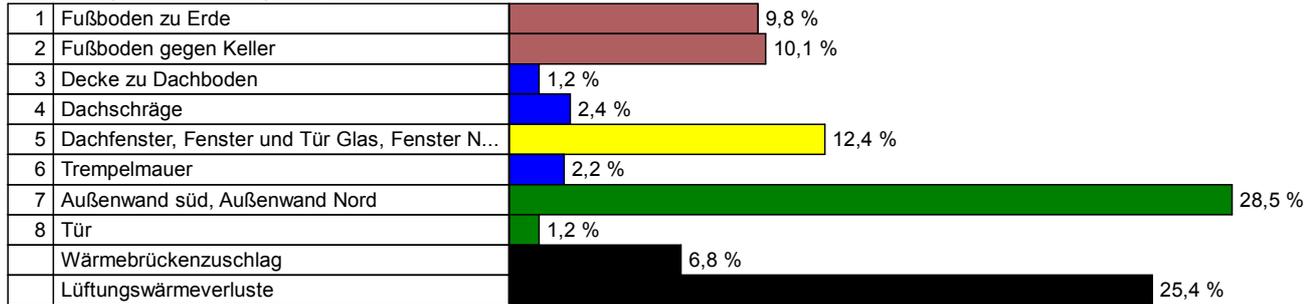
## 6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Fußboden zu Erde	90,0°	99,00	1,200	0,70	83,16	9,8
2	Fußboden gegen Keller	0,0°	102,00	1,200	0,70	85,68	10,1
3	Decke zu Dachboden	0,0°	27,30	0,400	0,90	9,83	1,2
4	Dachschräge	N 0,0°	50,69	0,400	1,00	20,28	2,4
5	Dachfenster	N 90,0°	6,64	2,800	1,00	18,59	2,2
6	Treppelmauer	90,0°	50,96	0,400	0,90	18,35	2,2
7	Außenwand süd	S 90,0°	175,12	0,900	1,00	157,61	18,6
8	Fenster und Tür Glas	S 90,0°	17,80	2,800	1,00	49,84	5,9
9	Außenwand Nord	N 90,0°	93,38	0,900	1,00	84,04	9,9
10	Fenster Nord	N 90,0°	13,18	2,800	1,00	36,90	4,4
11	Tür	N 90,0°	2,64	3,800	1,00	10,03	1,2
ΣA =			<b>638,71</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>574,31</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 57,43 W/K</b>	<b>6,8 %</b>
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



### 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h <sup>-1</sup>	214,99 W/K	25,4 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

### 6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Dachfenster	N 90,0°	6,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	2,00
2	Fenster und Tür Glas	S 90,0°	17,80	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	5,36
3	Fenster Nord	N 90,0°	13,18	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	3,97

### 6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	10357	8530	7820	5742	3927	2594	1917	2114	3232	5493	7767	9998	69490
Wärmebrückenverluste	1036	853	782	574	393	259	192	211	323	549	777	1000	6949
Summe	11392	9383	8602	6316	4319	2854	2109	2325	3555	6043	8544	10997	76439
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	3877	3193	2927	2150	1470	971	718	791	1210	2056	2907	3743	26013
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	15269	12576	11530	8466	5789	3825	2827	3116	4765	8099	11451	14740	102452

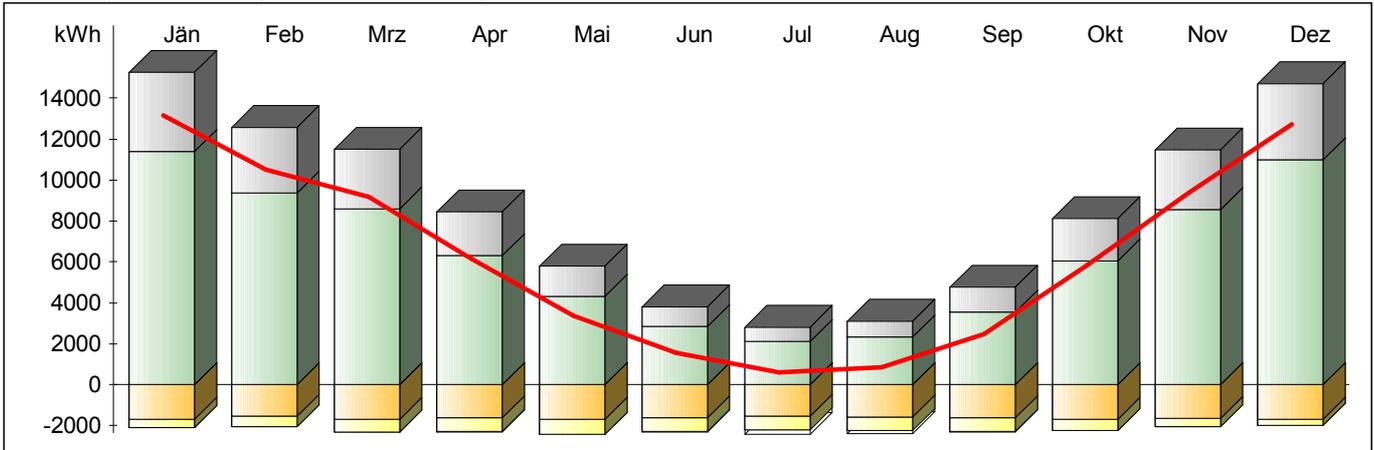
## 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1696	1532	1696	1642	1696	1642	1696	1696	1642	1696	1642	1696	19973
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	29	42	60	81	104	108	110	89	75	46	31	22	796
Fenster S 90°	303	391	466	435	428	372	406	446	463	421	317	248	4695
Fenster N 90°	57	83	119	161	207	214	218	176	149	92	62	43	1580
Solare Wärmegewinne	389	515	644	677	739	693	734	710	686	560	409	313	7070
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	2085	2048	2341	2318	2436	2335	2431	2407	2328	2256	2051	2009	27043
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	98,0	91,4	94,3	99,3	100,0	100,0	100,0	Ø: 98,5
Nutzbare solare Gewinne	389	515	644	676	737	679	671	670	681	559	409	313	6961
Nutzbare interne Gewinne	1696	1532	1696	1641	1691	1608	1551	1600	1631	1696	1642	1696	19664
Nutzbare Wärmegewinne	2085	2047	2341	2317	2428	2288	2222	2270	2312	2255	2051	2009	26625

<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	13184	10528	9189	6148	3361	1537	605	846	2453	5844	9400	12731	75827
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	17,16	16,91	16,81	16,74	16,68	16,71	16,69	16,72	16,72	16,93	17,11	17,26	
Mittl. Außentemperatur:	-4,24	-2,10	1,70	6,11	10,81	13,73	15,51	15,05	12,18	7,14	1,22	-3,40	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

**6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung**

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 26.013 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 76.439 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 19.664 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 6.961 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,2 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,8 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 75.827 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 99,77 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 33,26 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 365,0 d/a**

**Heizgradtagzahl = 4.326 Kd/a**

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

## 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 29.854 W

#### Gebäudezentrale Anlage

##### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	111,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	36,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	60,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	425,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2013
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	29,85 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	74,63 W (Defaultwert)

##### Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

## 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone:	760,00 m <sup>2</sup>
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

##### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)
-------------------------	---

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

### Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	13184	10528	9189	6148	3361	1537	605	846	2453	5844	9400	12731	75827
Warmwasser	825	745	825	798	825	798	825	825	798	825	798	825	9709

### Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	679	613	679	657	679	657	679	679	657	679	657	679	7989
Wärmeverteilung	3852	3193	2965	2185	1423	807	391	522	1124	2107	2962	3739	25270
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1244	998	900	635	408	262	198	217	330	613	912	1204	7921
<b>Summe Verluste</b>	<b>5775</b>	<b>4804</b>	<b>4544</b>	<b>3477</b>	<b>2509</b>	<b>1726</b>	<b>1268</b>	<b>1417</b>	<b>2111</b>	<b>3398</b>	<b>4530</b>	<b>5622</b>	<b>41180</b>

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	38	34	38	36	38	36	38	38	36	38	36	38	442
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	66	60	66	64	66	64	66	66	64	66	64	66	777
Wärmebereitstellung	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	55
<b>Summe Verluste</b>	<b>108</b>	<b>98</b>	<b>108</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>1273</b>

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	117	102	107	96	92	86	86	87	88	98	105	116	1179
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>117</b>	<b>102</b>	<b>107</b>	<b>96</b>	<b>92</b>	<b>86</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>98</b>	<b>105</b>	<b>116</b>	<b>1179</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	4198	3531	3389	2654	1977	1390	1027	1148	1681	2605	3365	4095	31059
Warmwasser	104	93	104	100	104	100	104	104	100	104	100	104	1119

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	1492	1205	1098	816	689	731	843	829	670	792	1100	1442	11708
Warmwasser	108	98	108	105	108	105	108	108	105	108	105	108	1273
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	117	102	107	96	92	86	86	87	88	98	105	116	1179
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
<b>Heiztechnikenergiebedarf</b>	<b>1717</b>	<b>1405</b>	<b>1313</b>	<b>1017</b>	<b>889</b>	<b>921</b>	<b>1037</b>	<b>1024</b>	<b>862</b>	<b>998</b>	<b>1309</b>	<b>1666</b>	<b>14160</b>

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizenergiebedarf</b>	<b>15726</b>	<b>12678</b>	<b>11327</b>	<b>7964</b>	<b>5075</b>	<b>3256</b>	<b>2466</b>	<b>2695</b>	<b>4114</b>	<b>7667</b>	<b>11507</b>	<b>15222</b>	<b>99697</b>

## 7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-			
Raumheizung	Erdgas E	87535	1,17	0,00	102416	0
	Strom (Hilfsenergie)	1179	2,15	0,47	2535	554
Warmwasser	Strom-Mix	10982	2,15	0,47	23612	5162
Haushaltsstrom	Strom-Mix	12483	2,15	0,47	26838	5867

### 7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

#### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/a
Raumheizung	Erdgas E	87535	236	20658
	Strom (Hilfsenergie)	1179	417	492
Warmwasser	Strom-Mix	10982	417	4580
Haushaltsstrom	Strom-Mix	12483	417	5205

### 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	11.708	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	1.273	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1.179	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>99.697</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>112.180</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>166.985</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	15,4	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	1,7	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1,6	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>131,2</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>147,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>219,7</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	5,1	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	0,6	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>43,7</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>49,2</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>73,2</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	111,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	36,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	60,80 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	425,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, fossil

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	30,40 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	121,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	13,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	30,40 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	33,69 W (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1064 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,65 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

## 8 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß Abschnitt 4.4 des "Leitfaden energetisches Verhalten von Gebäuden", Ausgabe 2011.

### Gebäude

Heizwärmebedarf	$HWB_{\text{Ist}}$	=	99,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	$HEB_{\text{Ist}}$	=	131,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{\text{Ist}}$	=	147,6 kWh/m <sup>2</sup> a

### Referenz

Heizwärmebedarf	$HWB_{26}$	=	54,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Anlagenaufwandszahl	$e_{\text{AWZ}}$	=	1,300
Heizenergiebedarf	$HEB_{26}$	=	87,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{26}$	=	103,7 kWh/m <sup>2</sup> a

## 8 Gesamtenergieeffizienz-Faktor (Fortsetzung)

### Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor  $f_{GEE}$  = 1,424