

# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	EA Reichsstraße 161		
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1901
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	-
Straße	Reichsstraße 161	Katastralgemeinde	Altstadt
PLZ/Ort	6800 Feldkirch	KG-Nr.	92102
Grundstücksnr.	.336	Seehöhe	458 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>A</b>	
<b>B</b>				
<b>C</b>				
<b>D</b>				
<b>E</b>	<b>E</b>			<b>E</b>
<b>F</b>				
<b>G</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	1.074,0 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region W	mittlerer U-Wert	1,27 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	859,2 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	3.515,7 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3517 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.783,5 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,51 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	96,17
charakteristische Länge	1,97 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen	spezifisch	Anforderung	
HWB	182,9 kWh/m <sup>2</sup> a	212.492 kWh/a	197,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB		13.721 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>RH</sub>		127.495 kWh/a	118,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>WW</sub>		1.800 kWh/a	1,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		129.295 kWh/a	120,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB		355.507 kWh/a	331,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
HHSB		17.641 kWh/a	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		373.148 kWh/a	347,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB		454.068 kWh/a	422,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>n.ern.</sub>		91.696 kWh/a	85,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>ern</sub>		362.372 kWh/a	337,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>		15.188 kg/a	14,1 kg/m <sup>2</sup> a		
f <sub>GEE</sub>	2,84		2,89		

## ERSTELLT

GWR-Zahl	13-146-0040	ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	13.12.2013	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	12.12.2023		



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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                   EA Reichsstraße 161  
                              Energieausweis Bestand  
                              Reichsstraße 161  
                              6800 Feldkirch

Auftraggeber           ÖBB-Infrastruktur AG  
                              Praterstern 3  
                              1020 Wien-Leopoldstadt

Aussteller             PhysCon Ziviltechniker GmbH  
                              Hauptstraße 71  
                              3021 Pressbaum  
                              Telefon       : + 43 (0) 2233 / 57 375  
                              Telefax      : + 43 (0) 2233 / 57 375 - 15  
                              e-mail       : office@physcon.at

13.12.2013

(Datum)



(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EA Reichsstraße 161 Reichsstraße 161 6800 Feldkirch
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	7

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Bauphysikalische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Haustechnische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung

### 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
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 4.3.0	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Vorarlberg	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

### Besichtigung:

Bei der Besichtigung vor Ort am 21.11.2013 wurden die Naturmaße genommen, welche der Berechnung des Energieausweises zugrunde liegen.

### Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben erfolgten beziehend den Erkenntnissen vor Ort bei der Besichtigung.

### Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben erfolgten beziehend den Erkenntnissen vor Ort bei der Besichtigung.

### Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben erfolgten beziehend den Erkenntnissen vor Ort bei der Besichtigung.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Seitens der PhysCon GmbH werden folgende Maßnahmen für die Verbesserung des Endenergiebedarfs vorgeschlagen:

- Dämmen der obersten Geschoßdecke
- Tausch der Fenster
- Dämmung der Kellerdecke

Bei der Wahl der Dämmmaßnahmen sind auf die brandschutztechnischen Anforderungen Rücksicht zu nehmen.

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Boden erdberührt	0,0°	21,46*9,7 (Rechteck) + 6,84*10,57 (Rechteck) + 6,9*10,65 (Rechteck) + -1 * (9,98*11,95) (Unterkellert)	234,68	234,68	13,2
2	Kellerdecke	0,0°	9,98*11,95 (Rechteck) + 1,9*2,14 (Rechteck)	123,33	123,33	6,9
3	Außenwand EG 60 cm	SW 90,0°	9,7*3,27 (Rechteck)	31,72	26,84	1,5
4	Fenster	SW 90,0°	3 * (1,25*1,3) (Rechteck)	-	4,88	0,3
5	Außenwand EG 60 cm	NW 90,0°	21,46*3,27 (Rechteck)	70,17	59,59	3,3
6	Fenster	NW 90,0°	4 * (1,25*1,3) (Rechteck)	-	6,50	0,4
7	Tür	NW 90,0°	1,83*1,65 (Rechteck) + Kreissegment (Breite=1,83, Höhe=0,77)	-	4,08	0,2
8	Außenwand EG 60 cm	NO 90,0°	9,78*3,27 (Rechteck) + 2,14*3,27 (Rechteck)	38,98	34,73	1,9
9	Fenster	NO 90,0°	1,25*1,3 (Rechteck) + 0,45*1,2 (Rechteck)	-	2,17	0,1
10	Tür	NO 90,0°	1,05*1,98 (Rechteck)	-	2,08	0,1
11	Außenwand EG 60 cm	SO 90,0°	9,9*3,27 (Rechteck)	32,37	28,29	1,6
12	Fenster	SO 90,0°	1,34*0,8 (Rechteck) + Pi*sqr(0,40)/2 (Halbkreis)	-	1,32	0,1
13	Tür	SO 90,0°	1,14*2,42 (Rechteck)	-	2,76	0,2
14	Außenwand EG 80 cm	SW 90,0°	6,84*3,27 (Rechteck) + 6,68*3,27 (Rechteck)	44,21	40,96	2,3
15	Fenster	SW 90,0°	2 * (1,25*1,3) (Rechteck)	-	3,25	0,2
16	Außenwand EG 80 cm	NW 90,0°	4,47*3,27 (Rechteck) + 5,19*3,27 (Rechteck)	31,59	29,96	1,7
17	Fenster	NW 90,0°	1,25*1,3 (Rechteck)	-	1,63	0,1
18	Außenwand EG 80 cm	NO 90,0°	6,66*3,27 (Rechteck) + 4,52*3,27 (Rechteck)	36,56	33,02	1,9
19	Fenster	NO 90,0°	1,25*1,3 (Rechteck)	-	1,63	0,1
20	Tür	NO 90,0°	1*1,91 (Rechteck)	-	1,91	0,1
21	Außenwand EG 80 cm	SO 90,0°	10,57*3,27 (Rechteck) + 10,65*3,27 (Rechteck)	69,39	64,51	3,6
22	Fenster	SO 90,0°	3 * (1,25*1,3) (Rechteck)	-	4,88	0,3
23	Außenwand 1.OG 60 cm	SW 90,0°	6,84*3,05 (Rechteck) + 6,66*3,05 (Rechteck)	41,18	37,09	2,1
24	Fenster	SW 90,0°	2 * (1,4*1,46) (Rechteck)	-	4,09	0,2
25	Außenwand 1.OG 60 cm	NW 90,0°	4,47*3,05 (Rechteck) + 5,19*3,05 (Rechteck)	29,46	25,37	1,4
26	Fenster	NW 90,0°	2 * (1,4*1,46) (Rechteck)	-	4,09	0,2
27	Außenwand 1.OG 60 cm	NO 90,0°	6,66*3,05 (Rechteck) + 6,9*3,05 (Rechteck)	41,36	38,89	2,2
28	Fenster	NO 90,0°	1,33*1,38 (Rechteck) + 0,45*1,4 (Rechteck)	-	2,47	0,1
29	Außenwand 1.OG 60 cm	SO 90,0°	10,57*3,05 (Rechteck) + 10,65*3,05 (Rechteck) + 1,9*3,05 (Rechteck)	70,52	62,73	3,5
30	Fenster	SO 90,0°	2 * (1,35*1,37) (Rechteck) + 2 * (1,4*1,46) (Rechteck)	-	7,79	0,4

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
31	Außenwand 2.OG 50 cm	SW 90,0°	6,84*3,5 (Rechteck) + 6,66*3,5 (,)	47,25	43,05	2,4
32	Fenster	SW 90,0°	2 * (1,4*1,5) (Rechteck)	-	4,20	0,2
33	Außenwand 2.OG 50 cm	NW 90,0°	4,47*3,5 (Rechteck) + 5,19*3,5 (Rechteck)	33,81	31,67	1,8
34	Fenster	NW 90,0°	1,4*1,53 (Rechteck)	-	2,14	0,1
35	Außenwand 2.OG 50 cm	NO 90,0°	6,66*3,5 (Rechteck) + 6,9*3,5 (Rechteck)	47,46	45,42	2,5
36	Fenster	NO 90,0°	1,4*1,46 (Rechteck)	-	2,04	0,1
37	Außenwand 2.OG 50 cm	SO 90,0°	10,57*3,5 (Rechteck) + 10,65*3,5 (Rechteck) + 1,9*3,5 (Rechteck)	80,92	72,53	4,1
38	Fenster	SO 90,0°	2 * (1,4*1,57) (Rechteck) + 2 * (1,35*1,48) (Rechteck)	-	8,39	0,5
39	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	SW 90,0°	9,7*6,55 (Rechteck)	63,54	51,10	2,9
40	Fenster	SW 90,0°	3 * (1,4*1,46) (Rechteck) + 3 * (1,4*1,5) (Rechteck)	-	12,43	0,7
41	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	NW 90,0°	21,46*6,55 (Rechteck)	140,56	119,63	6,7
42	Fenster	NW 90,0°	5 * (1,4*1,46) (Rechteck) + 5 * (1,4*1,53) (Rechteck)	-	20,93	1,2
43	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	NO 90,0°	9,78*6,55 (Rechteck)	64,06	51,93	2,9
44	Fenster	NO 90,0°	3 * (1,4*1,46) (Rechteck) + 3 * (1,35*1,48) (Rechteck)	-	12,13	0,7
45	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	SO 90,0°	8*6,55 (Rechteck)	52,40	43,92	2,5
46	Fenster	SO 90,0°	2 * (1,4*1,46) (Rechteck) + 2 * (1,4*1,57) (Rechteck)	-	8,48	0,5
47	Oberste Geschoßdecke	0,0°	21,46*9,7 (Rechteck) + 6,84*10,57 (Rechteck) + 1,9*2,14 (Rechteck) + 6,9*10,65 (Rechteck)	358,01	358,01	20,1

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Sonstiges	3*358,01	1074,03	100,0

### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen


Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Sonstiges	358,01*9,82	3515,66	100,0


### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

**Gebäudehüllfläche :** 1783,52 m<sup>2</sup>  
**Gebäudevolumen :** 3515,66 m<sup>3</sup>  
**Beheiztes Luftvolumen :** 2233,98 m<sup>3</sup>  
**Bruttogrundfläche (BGF) :** 1074,03 m<sup>2</sup>  
**Kompaktheit :** 0,51 1/m  
**Fensterfläche :** 115,42 m<sup>2</sup>

**Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :** 1,97 m  
**Bauweise :** schwere Bauweise

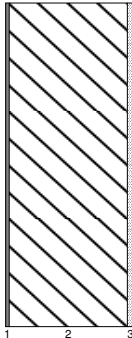
### 5. U - Wert - Ermittlung

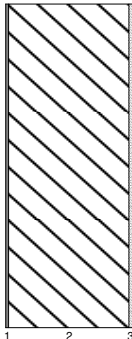
Bauteil:		Boden erdberührt				Fläche : 234,68 m <sup>2</sup>		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Boden erdberührt lt. Oib Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			30,00	0,447	-	0,67
								<b>R<sub>x</sub> = 0,67</b>
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
234,68 m <sup>2</sup>	13,2 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	292,94 W/K	14,2 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,00		
			m <sub>w,B</sub> = 0 kg		<b>U - Wert</b> <b>1,25 W/m<sup>2</sup>K</b>			

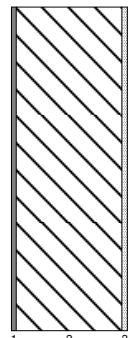
Bauteil:		Kellerdecke				Fläche : 123,33 m <sup>2</sup>		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Kellerdecke lt. Oib Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			30,00	0,650	-	0,46
								<b>R<sub>x</sub> = 0,46</b>
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17		
123,33 m <sup>2</sup>	6,9 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	153,86 W/K	7,5 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,17		
			m <sub>w,B</sub> = 0 kg		<b>U - Wert</b> <b>1,25 W/m<sup>2</sup>K</b>			



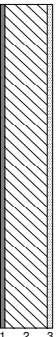
**5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)**


<b>Bauteil:</b>	Außenwand EG 60 cm					Fläche / Ausrichtung :	26,84 m <sup>2</sup>	SW
	Außenwand EG 60 cm						59,59 m <sup>2</sup>	NW
	Außenwand EG 60 cm						34,73 m <sup>2</sup>	NO
	Außenwand EG 60 cm						28,29 m <sup>2</sup>	SO
	Außenwand 1.OG 60 cm						37,09 m <sup>2</sup>	SW
	Außenwand 1.OG 60 cm						25,37 m <sup>2</sup>	NW
	Außenwand 1.OG 60 cm						38,89 m <sup>2</sup>	NO
	Außenwand 1.OG 60 cm						62,73 m <sup>2</sup>	SO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Kalkgipsputz <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684358)</small>			2,00	0,700	1300,0	0,03
	2	Ziegel - Vollziegel <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684347)</small>			60,00	0,700	1700,0	0,86
	3	Kalkzementputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			2,50	0,700	1600,0	0,04
								<b>R<sub>x</sub> = 0,92</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
313,55 m <sup>2</sup>	17,6 %	1086,0 kg/m <sup>2</sup>	287,28 W/K	13,9 %	C <sub>w,B</sub> = 18657 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04		
					m <sub>w,B</sub> = 17825 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,92 W/m<sup>2</sup>K</b>		

<b>Bauteil:</b>	Außenwand EG 80 cm					Fläche / Ausrichtung :	40,96 m <sup>2</sup>	SW
	Außenwand EG 80 cm						29,96 m <sup>2</sup>	NW
	Außenwand EG 80 cm						33,02 m <sup>2</sup>	NO
	Außenwand EG 80 cm						64,51 m <sup>2</sup>	SO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Kalkgipsputz <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684358)</small>			2,00	0,700	1300,0	0,03
	2	Ziegel - Vollziegel <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684347)</small>			80,00	0,700	1700,0	1,14
	3	Kalkzementputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			2,50	0,700	1600,0	0,04
								<b>R<sub>x</sub> = 1,21</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
168,46 m <sup>2</sup>	9,4 %	1426,0 kg/m <sup>2</sup>	122,33 W/K	5,9 %	C <sub>w,B</sub> = 10074 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04		
					m <sub>w,B</sub> = 9625 kg	<b>U - Wert</b> <b>0,73 W/m<sup>2</sup>K</b>		

<b>Bauteil:</b>	Außenwand 2.OG 50 cm					Fläche / Ausrichtung :	43,05 m <sup>2</sup>	SW
	Außenwand 2.OG 50 cm						31,67 m <sup>2</sup>	NW
	Außenwand 2.OG 50 cm						45,42 m <sup>2</sup>	NO
	Außenwand 2.OG 50 cm						72,53 m <sup>2</sup>	SO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Kalkgipsputz <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684358)</small>			2,00	0,700	1300,0	0,03
	2	Ziegel - Vollziegel <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684347)</small>			50,00	0,700	1700,0	0,71
	3	Kalkzementputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			2,50	0,700	1600,0	0,04
								<b>R<sub>x</sub> = 0,78</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
192,66 m <sup>2</sup>	10,8 %	916,0 kg/m <sup>2</sup>	203,11 W/K	9,8 %	C <sub>w,B</sub> = 11503 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04		
					m <sub>w,B</sub> = 10989 kg	<b>U - Wert</b> <b>1,05 W/m<sup>2</sup>K</b>		

### 5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>		Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm				Fläche / Ausrichtung :		51,10 m <sup>2</sup>	SW
		Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm						119,63 m <sup>2</sup>	NW
		Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm						51,93 m <sup>2</sup>	NO
		Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm						43,92 m <sup>2</sup>	SO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Kalkgipsputz <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684358)</small>			2,00	0,700	1300,0	0,03	
	2	Ziegel - Vollziegel <small>(Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 28.11.2013, Kennung: 2142684347)</small>			20,00	0,700	1700,0	0,29	
	3	Kalkzementputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			2,50	0,700	1600,0	0,04	
									<b>R<sub>A</sub> = 0,35</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13		
266,58 m <sup>2</sup>	14,9 %	406,0 kg/m <sup>2</sup>	512,66 W/K	24,8 %	C <sub>w,B</sub> = 18216 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 17403 kg	R <sub>se</sub> = 0,04		
								<b>U - Wert</b> <b>1,92 W/m<sup>2</sup>K</b>	

<b>Bauteil:</b>		Oberste Geschoßdecke				Fläche :		358,01 m <sup>2</sup>		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Oberste Geschoßdecke lt. Oib Richtlinie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			30,00	0,265	-	1,13		
									<b>R<sub>A</sub> = 1,13</b>	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10		
	358,01 m <sup>2</sup>	20,1 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	268,76 W/K	13,0 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>se</sub> = 0,10		
								<b>U - Wert</b> <b>0,75 W/m<sup>2</sup>K</b>		

### 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	%

## 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

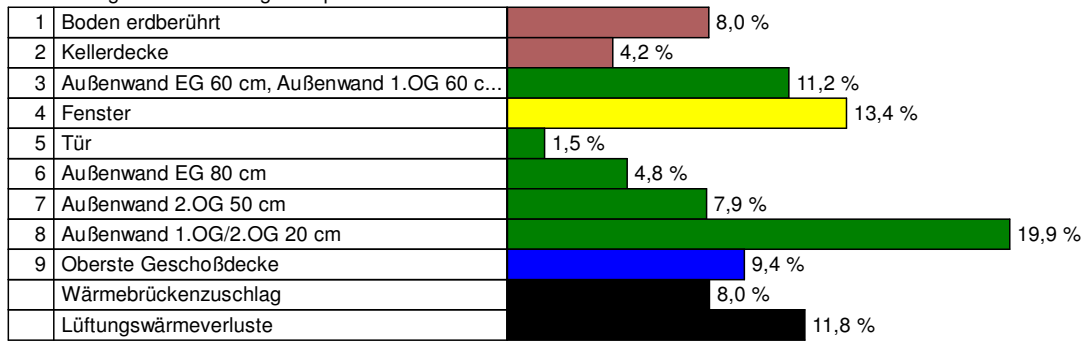
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Boden erdberührt	0,0°	234,68	1,248	0,70	205,06	8,0
2	Kellerdecke	0,0°	123,33	1,248	0,70	107,70	4,2
3	Außenwand EG 60 cm	SW 90,0°	26,84	0,916	1,00	24,60	1,0
4	Fenster	SW 90,0°	4,88	3,000	1,00	14,63	0,6
5	Außenwand EG 60 cm	NW 90,0°	59,59	0,916	1,00	54,60	2,1
6	Fenster	NW 90,0°	6,50	3,000	1,00	19,50	0,8
7	Tür	NW 90,0°	4,08	3,500	1,00	14,28	0,6
8	Außenwand EG 60 cm	NO 90,0°	34,73	0,916	1,00	31,82	1,2
9	Fenster	NO 90,0°	2,17	3,000	1,00	6,50	0,3
10	Tür	NO 90,0°	2,08	3,500	1,00	7,28	0,3
11	Außenwand EG 60 cm	SO 90,0°	28,29	0,916	1,00	25,92	1,0
12	Fenster	SO 90,0°	1,32	3,000	1,00	3,97	0,2
13	Tür	SO 90,0°	2,76	3,500	1,00	9,66	0,4
14	Außenwand EG 80 cm	SW 90,0°	40,96	0,726	1,00	29,74	1,2
15	Fenster	SW 90,0°	3,25	3,000	1,00	9,75	0,4
16	Außenwand EG 80 cm	NW 90,0°	29,96	0,726	1,00	21,76	0,8
17	Fenster	NW 90,0°	1,63	3,000	1,00	4,88	0,2
18	Außenwand EG 80 cm	NO 90,0°	33,02	0,726	1,00	23,98	0,9
19	Fenster	NO 90,0°	1,63	3,000	1,00	4,88	0,2
20	Tür	NO 90,0°	1,91	3,500	1,00	6,69	0,3
21	Außenwand EG 80 cm	SO 90,0°	64,51	0,726	1,00	46,85	1,8
22	Fenster	SO 90,0°	4,88	3,000	1,00	14,63	0,6
23	Außenwand 1.OG 60 cm	SW 90,0°	37,09	0,916	1,00	33,98	1,3
24	Fenster	SW 90,0°	4,09	3,000	1,00	12,26	0,5
25	Außenwand 1.OG 60 cm	NW 90,0°	25,37	0,916	1,00	23,25	0,9
26	Fenster	NW 90,0°	4,09	3,000	1,00	12,26	0,5
27	Außenwand 1.OG 60 cm	NO 90,0°	38,89	0,916	1,00	35,63	1,4
28	Fenster	NO 90,0°	2,47	3,000	1,00	7,40	0,3
29	Außenwand 1.OG 60 cm	SO 90,0°	62,73	0,916	1,00	57,47	2,2
30	Fenster	SO 90,0°	7,79	3,000	1,00	23,36	0,9
31	Außenwand 2.OG 50 cm	SW 90,0°	43,05	1,054	1,00	45,38	1,8
32	Fenster	SW 90,0°	4,20	3,000	1,00	12,60	0,5
33	Außenwand 2.OG 50 cm	NW 90,0°	31,67	1,054	1,00	33,38	1,3
34	Fenster	NW 90,0°	2,14	3,000	1,00	6,43	0,2
35	Außenwand 2.OG 50 cm	NO 90,0°	45,42	1,054	1,00	47,88	1,9
36	Fenster	NO 90,0°	2,04	3,000	1,00	6,13	0,2
37	Außenwand 2.OG 50 cm	SO 90,0°	72,53	1,054	1,00	76,46	3,0
38	Fenster	SO 90,0°	8,39	3,000	1,00	25,18	1,0
39	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	SW 90,0°	51,10	1,923	1,00	98,27	3,8
40	Fenster	SW 90,0°	12,43	3,000	1,00	37,30	1,4
41	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	NW 90,0°	119,63	1,923	1,00	230,06	8,9
42	Fenster	NW 90,0°	20,93	3,000	1,00	62,79	2,4
43	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	NO 90,0°	51,93	1,923	1,00	99,87	3,9
44	Fenster	NO 90,0°	12,13	3,000	1,00	36,38	1,4
45	Außenwand 1.OG/2.OG 20 cm	SO 90,0°	43,92	1,923	1,00	84,45	3,3
46	Fenster	SO 90,0°	8,48	3,000	1,00	25,45	1,0
47	Oberste Geschoßdecke	0,0°	358,01	0,751	0,90	241,89	9,4
<b>ΣA =</b>			<b>1783,52</b>	<b>Σ(F<sub>x</sub> * U * A) =</b>		<b>2064,18</b>	

**Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub>** (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = **206,42 W/K**

**8,0 %**

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h <sup>-1</sup>	303,82 W/K	11,8 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

## 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	Fenster	SW 90,0°	4,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,51
2	Fenster	NW 90,0°	6,50	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,02
3	Fenster	NO 90,0°	2,17	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,67
4	Fenster	SO 90,0°	1,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,41
5	Fenster	SW 90,0°	3,25	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,01
6	Fenster	NW 90,0°	1,63	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,50
7	Fenster	NO 90,0°	1,63	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,50
8	Fenster	SO 90,0°	4,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,51
9	Fenster	SW 90,0°	4,09	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,27
10	Fenster	NW 90,0°	4,09	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,27
11	Fenster	NO 90,0°	2,47	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,76
12	Fenster	SO 90,0°	7,79	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,42
13	Fenster	SW 90,0°	4,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	1,30
14	Fenster	NW 90,0°	2,14	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,66
15	Fenster	NO 90,0°	2,04	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	0,63
16	Fenster	SO 90,0°	8,39	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,60
17	Fenster	SW 90,0°	12,43	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	3,86
18	Fenster	NW 90,0°	20,93	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	6,49
19	Fenster	NO 90,0°	12,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	3,76
20	Fenster	SO 90,0°	8,48	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,67	2,63

## 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	32697	27137	24571	17595	11357	6401	3427	4564	8975	16790	24391	31066	208970
Wärmebrückenverluste	3270	2714	2457	1759	1136	640	343	456	898	1679	2439	3107	20897
Summe	35966	29851	27028	19354	12493	7041	3769	5021	9873	18469	26831	34172	229867
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	4813	3994	3617	2590	1672	942	504	672	1321	2471	3590	4572	30758
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	40779	33845	30644	21944	14164	7983	4274	5693	11194	20940	30421	38745	260625

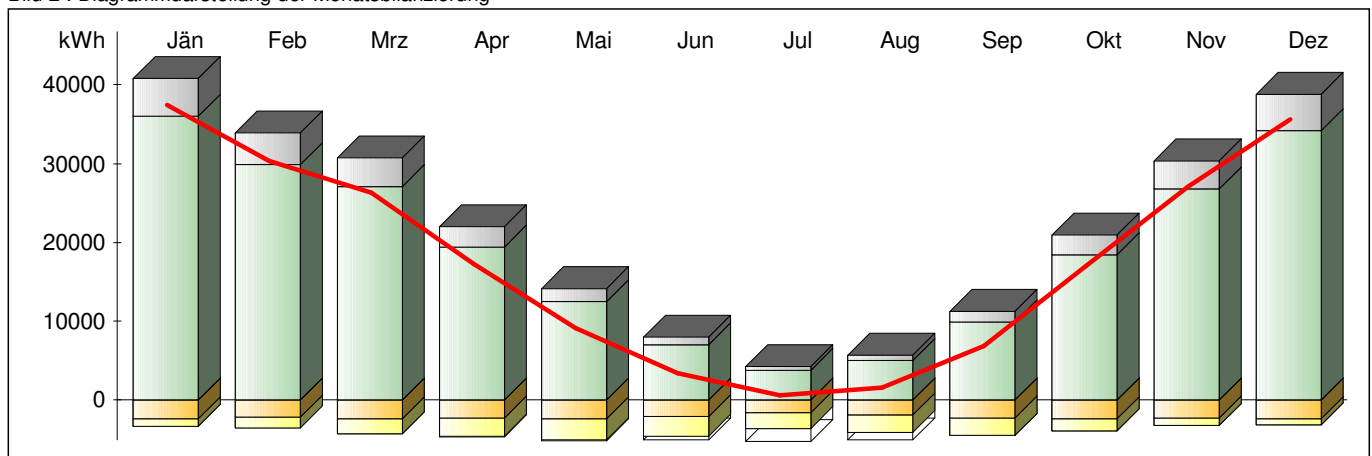
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	2397	2165	2397	2320	2397	2320	2397	2397	2320	2397	2320	2397	28226
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster SW 90°	57	78	107	119	130	124	134	135	117	92	61	47	1202
Fenster NW 90°	27	41	70	103	135	141	147	125	91	51	29	20	980
Fenster NO 90°	9	14	23	34	45	47	49	42	30	17	10	7	326
Fenster SO 90°	16	21	29	32	35	34	36	37	32	25	16	13	326
Fenster SW 90°	38	52	71	79	87	82	89	90	78	61	40	31	801
Fenster NW 90°	7	10	17	26	34	35	37	31	23	13	7	5	245
Fenster NO 90°	7	10	17	26	34	35	37	31	23	13	7	5	245
Fenster SO 90°	57	78	107	119	130	124	134	135	117	92	61	47	1202
Fenster SW 90°	48	66	90	100	109	104	112	113	98	77	51	40	1008
Fenster NW 90°	17	26	44	65	85	89	93	79	57	32	18	13	616
Fenster NO 90°	10	16	26	39	51	54	56	47	34	19	11	8	372
Fenster SO 90°	91	125	171	190	208	198	214	216	188	147	97	75	1920
Fenster SW 90°	49	68	92	102	112	107	116	117	101	79	52	41	1035
Fenster NW 90°	9	14	23	34	45	47	49	41	30	17	9	7	323
Fenster NO 90°	8	13	22	32	43	44	46	39	29	16	9	6	308
Fenster SO 90°	99	135	184	204	224	213	231	233	202	158	104	81	2069
Fenster SW 90°	146	200	273	303	332	315	342	345	299	234	154	120	3065
Fenster NW 90°	86	132	224	333	435	455	475	402	292	164	92	65	3156
Fenster NO 90°	50	77	130	193	252	264	275	233	169	95	53	38	1828
Fenster SO 90°	100	137	186	207	226	215	233	236	204	160	105	82	2091
Solare Wärmegewinne	930	1313	1908	2340	2751	2727	2906	2728	2215	1563	986	751	23119
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	3327	3478	4305	4660	5149	5047	5304	5125	4535	3960	3306	3148	51344
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	99,9	99,7	98,2	91,8	69,0	82,0	97,6	99,8	100,0	100,0	Ø: 93,7
Nutzbare solare Gewinne	930	1313	1907	2333	2703	2503	2005	2236	2162	1559	985	751	21673
Nutzbare interne Gewinne	2397	2165	2395	2313	2355	2130	1654	1965	2264	2392	2319	2397	26460
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>3327</b>	<b>3477</b>	<b>4302</b>	<b>4645</b>	<b>5058</b>	<b>4633</b>	<b>3660</b>	<b>4202</b>	<b>4425</b>	<b>3951</b>	<b>3305</b>	<b>3148</b>	<b>48133</b>

### 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	37452	30368	26342	17298	9106	3350	614	1491	6769	16988	27116	35597	212492
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	18,64	18,43	18,25	18,04	17,90	17,87	17,84	17,91	18,09	18,39	18,61	18,72	
Mittl. Außentemperatur:	-1,29	0,44	4,00	8,16	12,60	15,69	17,77	17,03	13,96	9,07	3,59	-0,23	
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 = 30.758 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 229.867 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 26.460 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 21.673 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 10,2 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,3 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 212.492 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 197,85 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 60,44 kWh/(m³a)**

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

**Heizgradtagzahl = 3.517 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:** **83.571 W**

#### Lüftung

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

#### Heizungs- und Warmwasserzone 1 - Zone

BGF der Zone: 1074,03 m<sup>2</sup>  
 Art der Beheizung: dezentrale Beheizung  
 Art der Warmwasser-Versorgung: dezentrale Warmwasserbereitung

#### Raumwärme

##### Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte: Holz-, Kohleeinzelöfen  
 Energieträger: Stückholz  
 Baujahr: vor 1985  
 Energieaufwandszahl-Faktor: 0,60 (Defaultwert)

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: 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	37452	30368	26342	17298	9106	3350	614	1491	6769	16988	27116	35597	212492
Warmwasser	1165	1053	1165	1128	1165	1128	1165	1165	1128	1165	1128	1165	13721

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Verluste Heizungs- und Warmwasserzone 1 - Zone

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	22471	18221	15805	10379	5464	2010	369	895	4061	10193	16270	21358	127495
<b>Summe Verluste</b>	<b>22471</b>	<b>18221</b>	<b>15805</b>	<b>10379</b>	<b>5464</b>	<b>2010</b>	<b>369</b>	<b>895</b>	<b>4061</b>	<b>10193</b>	<b>16270</b>	<b>21358</b>	<b>127495</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	53	48	53	51	53	51	53	53	51	53	51	53	625
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	93	84	93	90	93	90	93	93	90	93	90	93	1098
Wärmebereitstellung	7	6	7	6	7	6	7	7	6	7	6	7	77
<b>Summe Verluste</b>	<b>153</b>	<b>138</b>	<b>153</b>	<b>148</b>	<b>153</b>	<b>148</b>	<b>153</b>	<b>153</b>	<b>148</b>	<b>153</b>	<b>148</b>	<b>153</b>	<b>1800</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	146	132	146	142	146	142	146	146	142	146	142	146	1581

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	22471	18221	15805	10379	5464	2010	369	895	4061	10193	16270	21358	127495
Warmwasser	153	138	153	148	153	148	153	153	148	153	148	153	1800
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
<b>Heiztechnikenergiebedarf</b>	<b>22624</b>	<b>18359</b>	<b>15958</b>	<b>10527</b>	<b>5616</b>	<b>2158</b>	<b>521</b>	<b>1047</b>	<b>4209</b>	<b>10346</b>	<b>16418</b>	<b>21511</b>	<b>129295</b>

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizenergiebedarf</b>	<b>61241</b>	<b>49779</b>	<b>43466</b>	<b>28953</b>	<b>15888</b>	<b>6636</b>	<b>2301</b>	<b>3704</b>	<b>12106</b>	<b>28500</b>	<b>44661</b>	<b>58273</b>	<b>355507</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	Stückholz	339987	0,06	1,02	20399	346787
Warmwasser	Strom-Mix	15520	2,15	0,47	33369	7295
Haushaltsstrom	Strom-Mix	17641	2,15	0,47	37928	8291

#### 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	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Stückholz	339987	4	1360
Warmwasser	Strom-Mix	15520	417	6472
Haushaltsstrom	Strom-Mix	17641	417	7356

### 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	127.495	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	1.800	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>355.507</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>373.148</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>454.068</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	118,7	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	1,7	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>331,0</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>347,4</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>422,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

## 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	36,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	0,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>101,1</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>106,1</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>129,2</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 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) 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:	139,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	48,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	85,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	601,46 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

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

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	83,57 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,007 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	417,85 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	1671,41 W (Defaultwert)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	18,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	42,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	171,84 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	17,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	42,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	36,45 W (Defaultwert)

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

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1504 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,13 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	$HWB_{Ist}$	=	197,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	$HEB_{Ist}$	=	331,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{Ist}$	=	347,4 kWh/m <sup>2</sup> a

### Referenz

Heizwärmebedarf	$HWB_{26}$	=	56,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Anlagenaufwandszahl	$e_{AWZ}$	=	1,494
Heizenergiebedarf	$HEB_{26}$	=	103,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	$EEB_{26}$	=	120,2 kWh/m <sup>2</sup> a

### Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE}$	=	2,890
-------------------------------	-----------	---	-------