

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

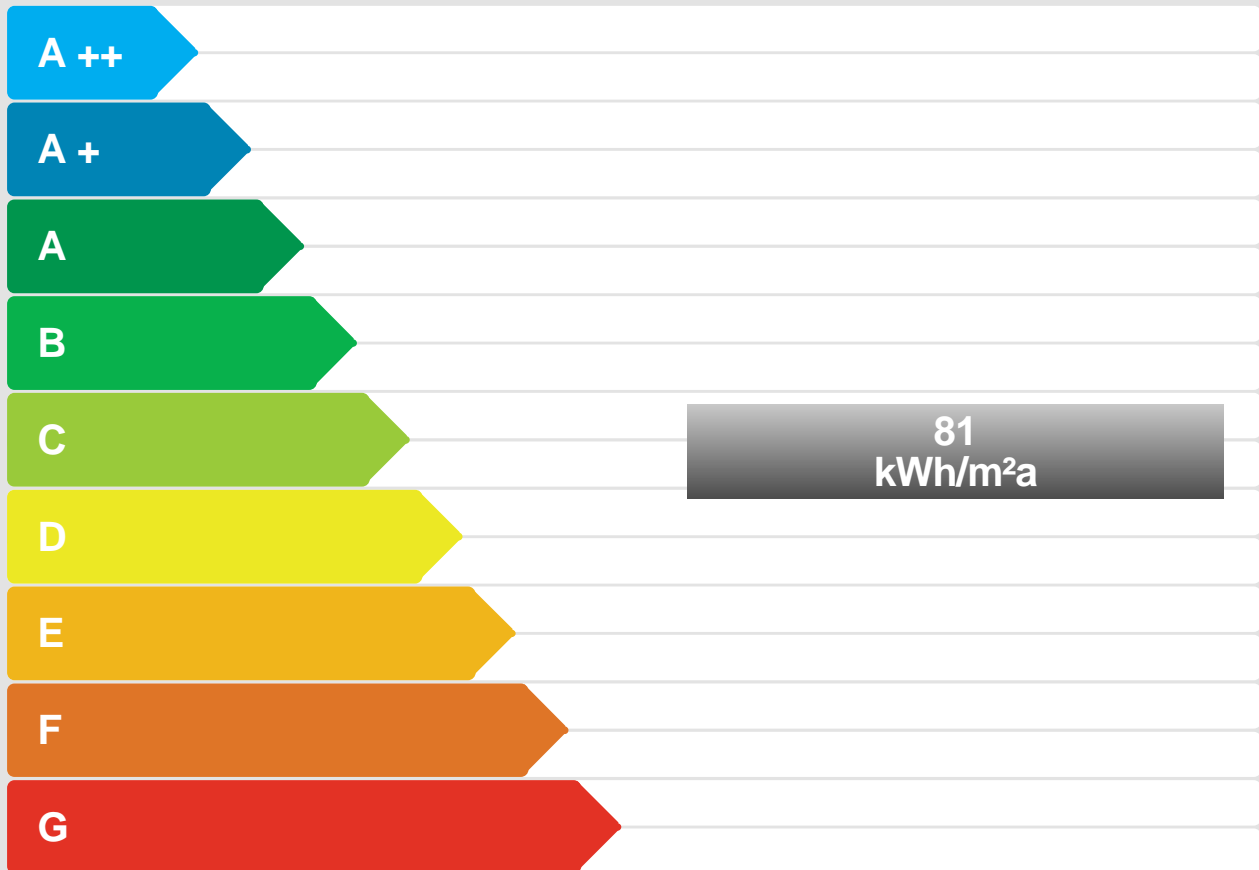
**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik



## GEBÄUDE

Gebäudeart	Freistehendes Mehrfamilienhaus	Erbaut	1999
Gebäudezone	Wohngebäude	Katastralgemeinde	Ferschnitz
Straße	Feldstraße 8-11, Stg.3	KG-Nummer	3009
PLZ/Ort	3325 Ferschnitz	Einlagezahl	188
EigentümerIn	Gemeinnützige Wohn-u.Siedlungsgen. "Schönere Zukunft" Gesellschaft m.b.H.	Grundstücksnummer	173/3

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

ErstellerIn	Architekt Dipl.Ing. F. Bachmann-Peck	Organisation	ZTArch.Bachmann-Peck
ErstellerIn-Nr		Ausstellungsdatum	12.04.2012
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	11.04.2022
Geschäftszahl	FBP-2012-247-SZ-NÖ-E	Unterschrift	

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG



## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	379,5 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	1.120,6 m <sup>3</sup>
Charakteristische Länge (lc)	1,52 m
Kompaktheit (A/V)	0,66 m <sup>-1</sup>
mittlerer U-Wert (Um)	0,49 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	42,14

## KLIMADATEN

Klimaregion	Region N
Seehöhe	280 m
Heizgradtage	3575 K·d
Heiztage	276 d
Norm-Aussentemperatur	-15,4 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	30.680 kWh/a	80,8 kWh/m <sup>2</sup> a	33.417 kWh/a	88,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB			4.848 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			167 kWh/a	0,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			4.839 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			5.006 kWh/a	13,2 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB			43.271 kWh/a	114,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			43.271 kWh/a	114,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB						
CO <sub>2</sub>						

## ERLÄUTERUNGEN

- Heizwärmebedarf (HWB): Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge, die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20°C zu halten.
- Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.
- Endenergiebedarf (EEB): Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                    3325 Ferschnitz, Feldstraße 8-11, Stg.3  
Bestand  
Feldstraße 8-11, Stg.3  
3325 Ferschnitz

Auftraggeber            Gemeinnützige Wohn-u.Siedlungsgen. "Schönere Zukunft" ...  
Hietzinger Hauptstraße 119  
1130 Wien-Hietzing

Aussteller                Architekt Dipl.Ing. F. Bachmann-Peck  
  
Schottenring 35  
1010 Wien  
  
Telefon                 : 0043 1 319 67 97  
Telefax                 : 0043 1 319 67 97-4  
e-mail                  : office@architekt-bachmann.at

12.04.2012

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	3325 Ferschnitz, Feldstraße 8-11, Stg.3 Feldstraße 8-11, Stg.3 3325 Ferschnitz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1
Anzahl Wohneinheiten :	4

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichplan Mag. Rupert Weber vom Oktober 1996 und Bestandsplan Mag. Rupert Weber vom Februar 1999
Bauphysikalische Eingabedaten	siehe vor, sowie Begehung vor Ort
Haustechnische Eingabedaten	wie vor, sowie Baubeschreibung/Verwaltungsangaben

### 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 April 2007
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodelle und Nutzungsprofile, Ausgabe 2007-08-01
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB, Ausgabe 2007-08-01
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude Ausgabe 2008-02-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf, Ausgabe 2008-02-01
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren, Ausgabe 2003-10

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 4.0.2	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 3. Gebäudegeometrie

## 3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
1	Decke über KG	0,0°	19,71*8,26 (Rechteck) + 0,8*2,85 (Rechteck) + 3,2*7,71 (Rechteck)	189,76	189,76	25,8
2	Decke über DG	0,0°	5,367*18,264 (Rechteck) + 1,447*4,984 (Rechteck) + 4,647*4,817 (Rechteck) + 4 * (1,4*1,447) (Gaupe) + 2,55*1,447 (Gaupe)	139,41	139,41	18,9
3	AW SW	SW 90,0°	9,15*4,97 (EG-DG) + 7,71*4,97 (EG-DG) + 2,85*4,367 (EG-DG, Vorsprung) + 6,827*1 (DG) + 1,4*1,09 (Gaupe)	104,59	91,99	12,5
4	Fenster SW	SW 90,0°	9 * 1,40 * 1,00	-	12,60	1,7
5	Gaupenseitenwand SW	SW 90,0°	2 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	1,58	1,58	0,2
6	AW NW	NW 90,0°	8,26*4,97 (EG-DG) + 2,4*4,97 (EG-DG) + 0,8*4,669 (EG-DG Vorsprung) + 7,427*1 (DG)	64,14	57,46	7,8
7	Fenster NW	NW 90,0°	1,40 * 1,00	-	1,40	0,2
8	Fenster NW	NW 90,0°	3 * 2,20 * 0,80	-	5,28	0,7
9	Gaupenseitenwand NW	NW 90,0°	3 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	2,36	2,36	0,3
10	AW NO	NO 90,0°	19,71*4,97 (EG-DG) + 7,009*1 (DG) + 2 * (1,4*1,09) (Gaupe)	108,02	95,58	13,0
11	Fenster NO	NO 90,0°	6 * 1,40 * 1,00	-	8,40	1,1
12	Fenster NO	NO 90,0°	0,80 * 0,80	-	0,64	0,1
13	Fenster NO	NO 90,0°	1,00 * 1,00	-	1,00	0,1
14	Hauseingangstür NO	NO 90,0°	1,20 * 2,00	-	2,40	0,3
15	Gaupenseitenwand NO	NO 90,0°	2 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	1,58	1,58	0,2
16	AW SO	SO 90,0°	11,46*4,97 (EG-DG) + 1,4*1,09 (Gaupe) + 2,55*1,09 (Gaupe)	61,26	52,14	7,1
17	Fenster SO	SO 90,0°	4 * 1,40 * 1,00	-	5,60	0,8
18	Fenster SO	SO 90,0°	2 * 2,20 * 0,80	-	3,52	0,5
19	Gaupenseitenwand SO	SO 90,0°	3 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	2,36	2,36	0,3
20	Dach SW	SW 37,0°	12,723*1,811 (Rechteck) + -1 * (1,4*1,811) (Gaupe) + 2,85*1,002/2 (Vorsprung)	21,93	20,56	2,8
21	DFF SW	SW 37,0°	1,40 * 0,98	-	1,37	0,2
22	Dach NW	NW 37,0°	3,923*1,811 (Rechteck) + 0,723*1,811 (Rechteck)	8,41	8,41	1,1
23	Dach NO	NO 37,0°	12,557*1,811 (Rechteck) + -2 * (1,4*1,811) (Gaupen)	17,67	16,91	2,3
24	DFF NO	NO 37,0°	0,98 * 0,78	-	0,76	0,1
25	Dach SO	SO 37,0°	11,46*1,811 (Rechteck) + -1 * (1,4*1,811) (Gaupe) + -1 * (2,55*1,811) (Gaupe)	13,60	13,60	1,8

### 3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	EG+DG	2 * (189,76*1)	379,52	100,0

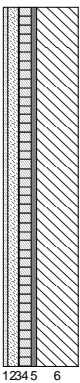
### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

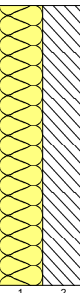
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	EG	189,76*3,27*1	620,52	55,4
2	DG	139,41*2,79*1	388,95	34,7
3	Quader	3,247*12,557*1	40,77	3,6
4	Quader	3,247*11,46*1	37,21	3,3
5	Quader	3,247*3,923*1	12,74	1,1
6	Quader	3,247*12,723*1	41,31	3,7
7	Quader	3,247*0,723*1	2,35	0,2
8	Quader	-4 * (3,247*1,4*1)	-18,18	-1,6
9	Quader	-1 * (3,247*2,55*1)	-8,28	-0,7
10	Quader	1,119*2,85*1	3,19	0,3

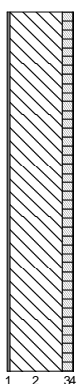
### 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>736,68 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>1120,58 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>789,40 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>379,52 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,66 1/m</b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,52 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>schwere Bauweise</b>


4. U - Wert - Ermittlung

<b>Bauteil:</b> Decke über KG		Fläche : 189,76 m²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Parkett - Hartholzklebeparkett (geklebt) (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)	2,00	0,150	740,0	0,13
	2	Zementestrich (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684297)	5,00	1,700	2000,0	0,03
	3	PAE Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,500	980,0	0,00
	4	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,044	100,0	1,36
	5	Sand, Kies jeweils lufttrocken (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684340)	2,50	0,700	1800,0	0,04
	6	Stahlbeton (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)	20,00	2,500	2400,0	0,08
<b>R<sub>x</sub> = 1,65</b>						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,17
189,76 m²	25,8 %	647,8 kg/m²	95,54 W/K	28,1 %	C <sub>w,B</sub> = 17394 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 16618 kg	R <sub>se</sub> = 0,17
<b>U - Wert</b>						
<b>0,50 W/m²K</b>						

<b>Bauteil:</b> Decke über DG		Fläche : 139,41 m²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Wärmedämmfilz 2x 10cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,054	15,0	3,70
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,900	2400,0	0,07
<b>R<sub>x</sub> = 3,77</b>						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
139,41 m²	18,9 %	483,0 kg/m²	35,09 W/K	10,3 %	C <sub>w,B</sub> = 584 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 558 kg	R <sub>se</sub> = 0,10
<b>U - Wert</b>						
<b>0,25 W/m²K</b>						

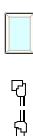
<b>Bauteil:</b>		Fläche / Ausrichtung :				
AW SW		91,99 m²		SW		
Gaupenseitenwand SW		1,58 m²		SW		
AW NW		57,46 m²		NW		
Gaupenseitenwand NW		2,36 m²		NW		
AW NO		95,58 m²		NO		
Gaupenseitenwand NO		1,58 m²		NO		
AW SO		52,14 m²		SO		
Gaupenseitenwand SO		2,36 m²		SO		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,900	1400,0	0,02
	2	Hohlblockziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,380	1200,0	0,66
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,044	18,0	1,14
	4	Kunstharzputz (Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684363)	0,50	0,900	1200,0	0,01
	<b>R<sub>x</sub> = 1,82</b>					
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
305,06 m²	41,4 %	327,9 kg/m²	153,57 W/K	45,1 %	C <sub>w,B</sub> = 26394 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 25216 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
<b>U - Wert</b>						
<b>0,50 W/m²K</b>						

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


<b>Fenster:</b>	Fenster SW		Anzahl / Ausrichtung : 9 SW	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,88 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,40 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$


<b>Fenster:</b>	Fenster NW		Anzahl / Ausrichtung : 1 NW	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,88 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,40 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$


<b>Fenster:</b>	Fenster NW		Anzahl / Ausrichtung : 3 NW	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 1,10 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,66 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,76 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster NO		Anzahl / Ausrichtung : 6 NO	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,88 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,40 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster NO		Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,31 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,33 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 0,64 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$


<b>Fenster:</b>	Fenster NO		Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,58 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,42 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,00 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,69 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster SO		Anzahl / Ausrichtung : 4 SO	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,88 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,40 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster SO		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 1,10 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,66 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,76 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K}$



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

<b>Fenster:</b>	DFF SW		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,86 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,51 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,80 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,37 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	DFF NO		Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
	Verglasung:	2-fach-Wärmeschutzglas	$A_g = 0,40 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,36 \text{ m}^2$	$U_r = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,56 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 0,76 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

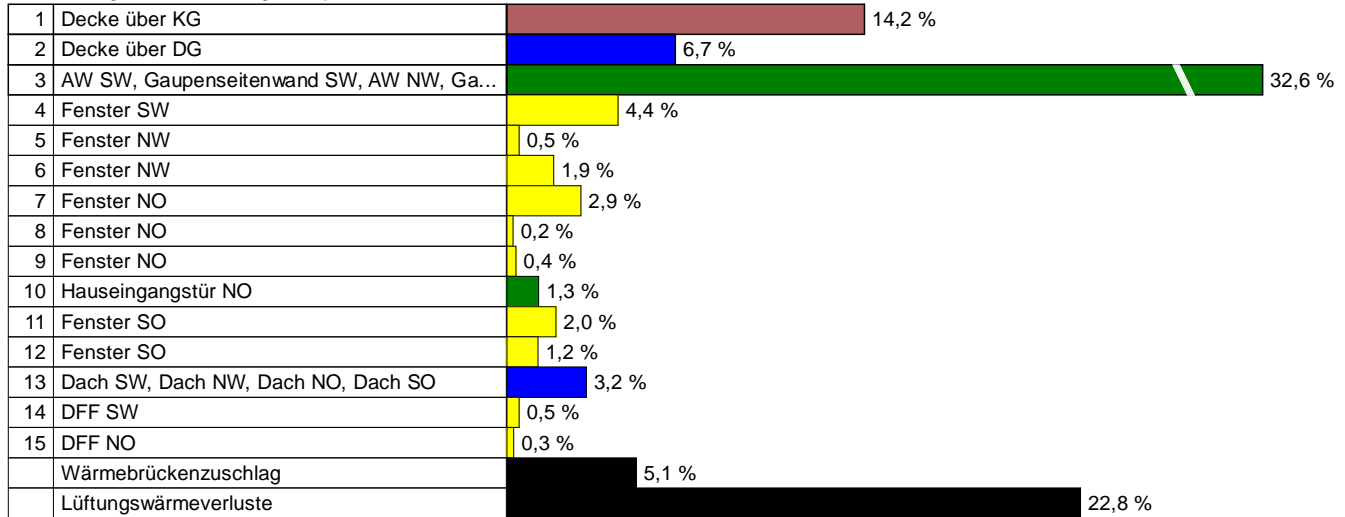
## 5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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	Decke über KG	0,0°	189,76	0,504	0,70	66,88	14,2
2	Decke über DG	0,0°	139,41	0,252	0,90	31,58	6,7
3	AW SW	SW 90,0°	91,99	0,503	1,00	46,31	9,8
4	Fenster SW	SW 90,0°	12,60	1,653	1,00	20,83	4,4
5	Gaupenseitenwand SW	SW 90,0°	1,58	0,503	1,00	0,79	0,2
6	AW NW	NW 90,0°	57,46	0,503	1,00	28,93	6,1
7	Fenster NW	NW 90,0°	1,40	1,653	1,00	2,31	0,5
8	Fenster NW	NW 90,0°	5,28	1,663	1,00	8,78	1,9
9	Gaupenseitenwand NW	NW 90,0°	2,36	0,503	1,00	1,19	0,3
10	AW NO	NO 90,0°	95,58	0,503	1,00	48,12	10,2
11	Fenster NO	NO 90,0°	8,40	1,653	1,00	13,89	2,9
12	Fenster NO	NO 90,0°	0,64	1,748	1,00	1,12	0,2
13	Fenster NO	NO 90,0°	1,00	1,690	1,00	1,69	0,4
14	Hauseingangstür NO	NO 90,0°	2,40	2,500	1,00	6,00	1,3
15	Gaupenseitenwand NO	NO 90,0°	1,58	0,503	1,00	0,79	0,2
16	AW SO	SO 90,0°	52,14	0,503	1,00	26,25	5,6
17	Fenster SO	SO 90,0°	5,60	1,653	1,00	9,26	2,0
18	Fenster SO	SO 90,0°	3,52	1,663	1,00	5,86	1,2
19	Gaupenseitenwand SO	SO 90,0°	2,36	0,503	1,00	1,19	0,3
20	Dach SW	SW 37,0°	20,56	0,250	1,00	5,14	1,1
21	DFF SW	SW 37,0°	1,37	1,656	1,00	2,27	0,5
22	Dach NW	NW 37,0°	8,41	0,250	1,00	2,10	0,4
23	Dach NO	NO 37,0°	16,91	0,250	1,00	4,23	0,9
24	DFF NO	NO 37,0°	0,76	1,728	1,00	1,32	0,3
25	Dach SO	SO 37,0°	13,60	0,250	1,00	3,40	0,7
$\Sigma A =$			<b>736,68</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>340,23</b>	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken  $L_\Psi + L_\chi$  (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) $L_\Psi + L_\chi = 24,18 \text{ W/K}$ 

5,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



### 5.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h <sup>-1</sup>	107,36 W/K	22,8 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

### 5.3 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	SW 90,0°	12,60	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	3,25
2	Fenster NW	NW 90,0°	1,40	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	0,36
3	Fenster NW	NW 90,0°	5,28	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	1,35
4	Fenster NO	NO 90,0°	8,40	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	2,17
5	Fenster NO	NO 90,0°	0,64	0,49	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	0,13
6	Fenster NO	NO 90,0°	1,00	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	0,24
7	Fenster SO	SO 90,0°	5,60	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	1,45
8	Fenster SO	SO 90,0°	3,52	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	0,90
9	DFF SW	SW 37,0°	1,37	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	0,35
10	DFF NO	NO 37,0°	0,76	0,52	0,75	---	0,9; 0,98	0,62	0,16

### 5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	5595	4611	4118	2816	1722	906	506	625	1477	2853	4061	5137	34429
Wärmebrückenverluste	398	328	293	200	122	64	36	44	105	203	289	365	2446
Summe	5993	4939	4411	3016	1845	971	542	669	1582	3056	4350	5502	36875

## 5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

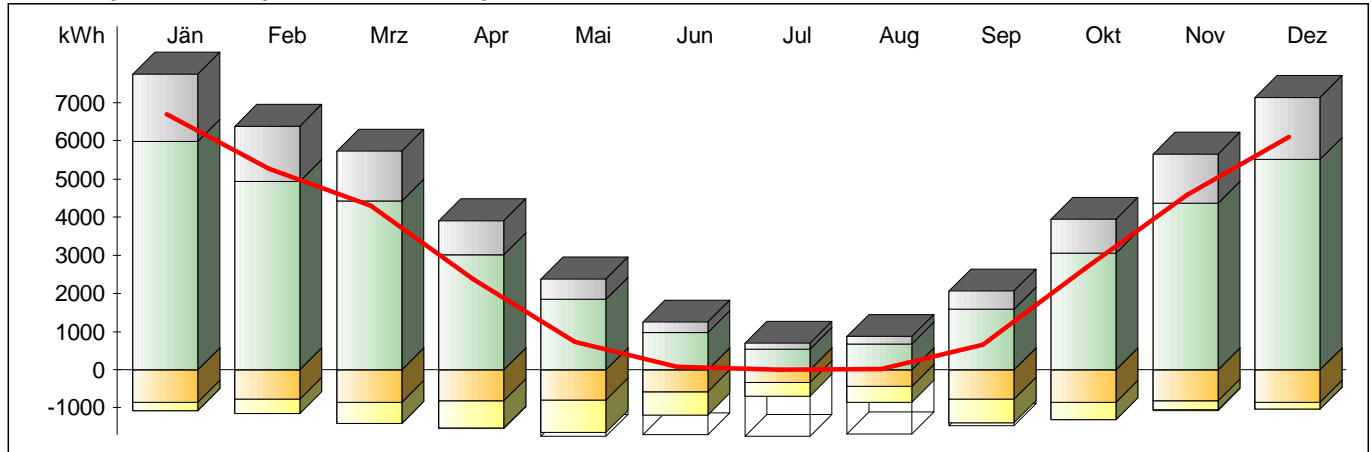
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	1766	1455	1300	889	544	286	160	197	466	900	1282	1621	10864
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	7759	6394	5711	3905	2388	1256	702	866	2048	3956	5631	7123	47739

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	847	765	847	820	847	820	847	847	820	847	820	847	9974
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster SW 90°	92	148	217	258	305	287	296	297	242	185	100	77	2503
Fenster NW 90°	4	8	12	19	26	27	27	22	16	9	5	3	178
Fenster NW 90°	16	28	46	70	97	102	101	82	58	35	17	12	664
Fenster NO 90°	26	45	73	112	156	164	163	131	93	56	28	19	1067
Fenster NO 90°	2	3	4	7	9	10	10	8	6	3	2	1	63
Fenster NO 90°	3	5	8	12	17	18	18	14	10	6	3	2	116
Fenster SO 90°	41	66	96	115	136	127	131	132	107	82	44	34	1112
Fenster SO 90°	25	41	60	71	84	79	82	82	67	51	28	21	692
Fenster SW 37°	11	20	32	42	54	54	54	51	38	25	13	9	403
Fenster NO 37°	3	6	10	15	22	23	22	19	12	7	3	2	144
Solare Wärmegewinne	224	368	558	720	906	891	904	838	649	461	242	181	6942
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	1071	1133	1406	1540	1753	1711	1751	1685	1469	1308	1062	1028	16916
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	100,0	99,6	94,3	69,3	39,9	50,7	94,8	99,8	100,0	100,0	Ø: 84,7
Nutzbare solare Gewinne	224	368	558	718	854	617	361	425	615	460	242	181	5878
Nutzbare interne Gewinne	847	765	847	817	799	568	338	430	777	846	820	847	8445
Nutzbare Wärmegewinne	1071	1133	1405	1534	1653	1185	699	855	1392	1306	1061	1028	14323

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	6688	5261	4306	2370	735	72	3	11	656	2650	4570	6095	33417
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	17,42	16,98	16,62	16,17	15,78	15,74	15,78	15,94	16,35	16,85	17,36	17,53	
Mittl. Außentemperatur:	-2,11	-0,17	3,73	8,50	13,20	16,30	18,00	17,53	13,97	8,73	3,42	-0,29	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	28,0	0,0	0,0	0,0	23,0	31,0	30,0	31,0	263,0

### 5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 10.864 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 36.875 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 8.445 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 5.878 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 17,7 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 12,3 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 33.417 kWh/a**

**flächenbezogener**

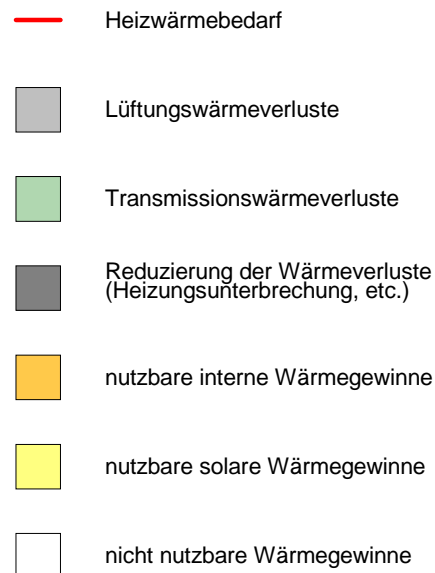
**Jahres-Heizwärmebedarf = 88,05 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 29,82 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 275,9 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.575 Kd/a**



## 6 Anlagentechnik

### 6.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 4.174 W

#### Lüftung

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

#### Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone: 4 x 94,88 m<sup>2</sup>  
Art der Beheizung: dezentrale Beheizung  
Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

#### Raumwärme

##### Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte: elektrische Widerstandsheizung, Nachtspeicherheizung  
Energieträger: Strom-Mix  
Baujahr: ab 1985  
Energieaufwandszahl-Faktor: 0,01 (Defaultwert)

#### Warmwasser

##### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen: Zweigriffarmaturen  
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

##### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich  
Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)  
Länge der Verteilleitungen: 7,99 m (Defaultwert)  
Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich  
Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)  
Länge der Steigleitungen: 0,00 m (Defaultwert)  
Außendurchmesser der Steigleitungen: 20 mm (Defaultwert)

Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich  
Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)  
Länge der Anbindeleitungen: 15,18 m (Defaultwert)  
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

## 6.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	1999
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	150 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,34 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	elektrische Erwärmung
-------------------------	-----------------------

## 6.2 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	6688	5261	4306	2370	735	72	3	11	656	2650	4570	6095	33417
Warmwasser	412	372	412	398	412	398	412	412	398	412	398	412	4848

### 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	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	8	7	5	3	1	0	0	0	1	3	6	8	42
<b>Summe Verluste</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>42</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	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
Wärmeverteilung	38	34	38	36	38	36	38	38	36	38	36	38	442
Wärmespeicherung	60	54	60	58	60	58	60	60	58	60	58	60	701
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<b>Summe Verluste</b>	<b>103</b>	<b>93</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>1210</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>

## 6.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	102	92	102	98	92	0	0	0	75	102	98	102	788

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	33	26	22	12	4	0	0	0	3	13	23	30	167
Warmwasser	411	371	411	398	411	398	411	411	398	411	398	411	4839
<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>													
Heiztechnikenergiebedarf	444	398	433	410	415	398	411	411	401	424	421	441	5006

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	7544	6030	5150	3178	1562	868	826	834	1456	3486	5389	6948	43271

## 6.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	167	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	4.839	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>43.271</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,4	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	12,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>114,0</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

## 6.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,1	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	4,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>38,6</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 6.5 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:	78,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	22,07 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:	30,36 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:	212,53 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)



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

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	16,70 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	83,48 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:	10,95 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:	15,18 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:	60,72 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:	9,04 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	15,18 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,34 W (Defaultwert)

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

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	531 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,86 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert