

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

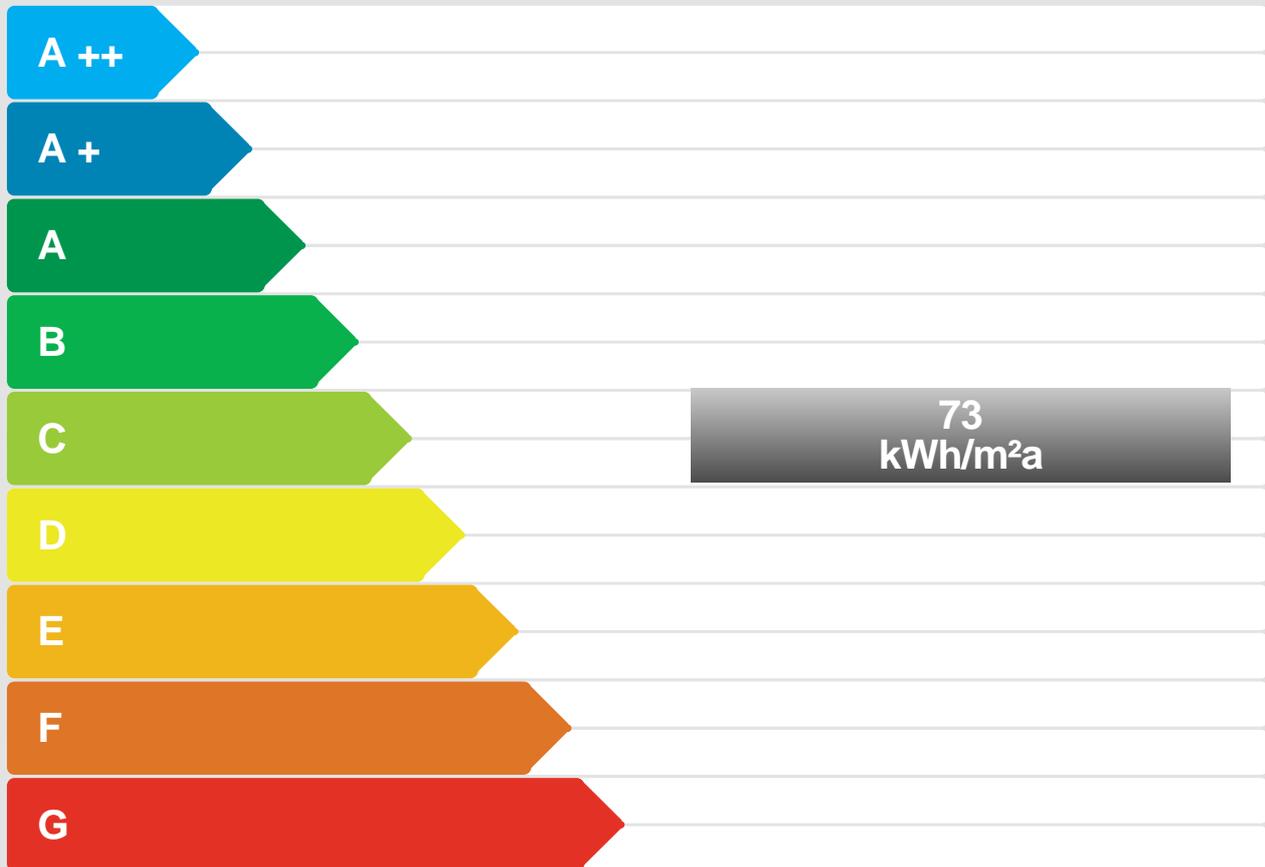
**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik



## GEBÄUDE

Gebäudeart	Freistehendes Mehrfamilienhaus	Erbaut	2002
Gebäudezone	Wohngebäude	Katastralgemeinde	Ferschnitz
Straße	Feldstraße 8-11, Stg.2	KG-Nummer	3009
PLZ/Ort	3325 Ferschnitz	Einlagezahl	677
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-2012-246-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	1.123,3 m <sup>3</sup>
Charakteristische Länge (lc)	1,51 m
Kompaktheit (A/V)	0,66 m <sup>-1</sup>
mittlerer U-Wert (Um)	0,45 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	38,41

## KLIMADATEN

Klimaregion	Region N
Seehöhe	280 m
Heizgradtage	3575 K·d
Heiztage	266 d
Norm-Aussentemperatur	-15,4 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	27.784 kWh/a	73,2 kWh/m <sup>2</sup> a	30.267 kWh/a	79,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB			4.848 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			151 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			4.990 kWh/a	13,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB			40.105 kWh/a	105,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			40.105 kWh/a	105,7 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.2  
Bestand  
Feldstraße 8-11, Stg.2  
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.2 Feldstraße 8-11, Stg.2 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 September 2002
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	25,5
2	Decke über DG	0,0°	5,367*18,264 (Rechteck) + 1,447*4,984 (Rechteck) + 4,647*4,817 (Rechteck) + 5 * (1,5*1,447) (Gaupe) + 2,75*1,447 (Gaupe) + 1,3*1,447 (Gaupe)	144,33	144,33	19,4
3	AW SW	SW 90,0°	9,15*4,97 (EG-DG) + 7,71*4,97 (EG-DG) + 2,85*4,367 (EG-DG) + 6,827*1 (DG) + 1,5*1,09 (Gaupe) + 1,3*1,09 (Gaupe)	106,12	90,26	12,1
4	Fenster SW	SW 90,0°	6 * 1,50 * 1,10	-	9,90	1,3
5	Fenster SW	SW 90,0°	3 * 0,90 * 0,90	-	2,43	0,3
6	Hauseingangstür SW	SW 90,0°	1,50 * 2,35	-	3,53	0,5
7	Gaupenseitenwand SW	SW 90,0°	2 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	1,58	1,58	0,2
8	AW NW	NW 90,0°	11,46*4,97 (EG-DG) + 1,5*1,09 (Gaupe) + 2,75*1,09 (Gaupe)	61,59	50,29	6,8
9	Fenster NW	NW 90,0°	4 * 1,50 * 1,10	-	6,60	0,9
10	Fenster NW	NW 90,0°	2 * 2,35 * 1,00	-	4,70	0,6
11	Gaupenseitenwand NW	NW 90,0°	5 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	3,94	3,94	0,5
12	AW NO	NO 90,0°	19,71*4,97 (EG-DG) + 7,009*1 (DG) + 3 * (1,5*1,09) (Gaupen)	109,87	93,72	12,6
13	Fenster NO	NO 90,0°	9 * 1,50 * 1,10	-	14,85	2,0
14	Fenster NO	NO 90,0°	1,30 * 1,00	-	1,30	0,2
15	Gaupenseitenwand NO	NO 90,0°	2 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	1,58	1,58	0,2
16	AW SO	SO 90,0°	8,26*4,97 (EG-DG) + 2,4*4,97 (EG-DG) + 0,8*4,669 (EG-DG) + 7,427*1 (DG)	64,14	56,14	7,5
17	Fenster SO	SO 90,0°	2 * 1,50 * 1,10	-	3,30	0,4
18	Fenster SO	SO 90,0°	2 * 2,35 * 1,00	-	4,70	0,6
19	Gaupenseitenwand SO	SO 90,0°	5 * (0,788*1) (Gaupenseitenwand)	3,94	3,94	0,5
20	Dach SW	SW 37,0°	12,723*1,811 (Rechteck) + -1 * (1,5*1,811) (Gaupe) + -1 * (1,3*1,811) (Gaupe) + 2,85*1,002 (Vorsprung)	20,83	20,83	2,8
21	Dach NW	NW 37,0°	11,46*1,811 (Rechteck) + -1 * (1,5*1,811) (Gaupe) + -1 * (2,75*1,811) (Gaupe)	13,06	13,06	1,8
22	Dach NO	NO 37,0°	12,557*1,811 (Rechteck) + -3 * (1,5*1,811) (Gaupen)	14,59	14,59	2,0
23	Dach SO	SO 37,0°	3,923*1,811 (Rechteck) + 0,723*1,811 (Rechteck)	8,41	8,41	1,1

### 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

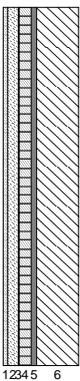
### 3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

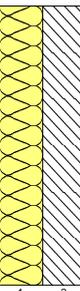
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	EG	189,76*3,27*1	620,52	55,2
2	DG	144,33*2,79*1	402,68	35,8
3	Quader	3,247*12,557*1	40,77	3,6
4	Quader	3,247*11,46*1	37,21	3,3
5	Quader	3,247*3,923*1	12,74	1,1
6	Quader	3,247*12,723*1	41,31	3,7
7	Quader	3,247*0,723*1	2,35	0,2
8	Quader	-5 * (3,247*1,5*1)	-24,35	-2,2
9	Quader	-1 * (3,247*2,75*1)	-8,93	-0,8
10	Quader	-1 * (3,247*1,3*1)	-4,22	-0,4
11	Quader	1,119*2,85*1	3,19	0,3

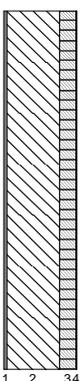
### 3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>743,73 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>1123,26 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>1,51 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) <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684313)</small>	2,00	0,150	740,0	0,13
	2	Zementestrich <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684297)</small>	5,00	1,700	2000,0	0,03
	3	PAE Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,20	0,500	980,0	0,00
	4	Trittschalldämmung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	0,044	100,0	1,36
	5	Sand, Kies jeweils lufttrocken <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684340)</small>	2,50	0,700	1800,0	0,04
	6	Stahlbeton <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684243)</small>	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	25,5 %	647,8 kg/m²	95,54 W/K	30,5 %	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 : 144,33 m²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Wärmedämmfilz 2x 10cm <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	0,054	15,0	3,70
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	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
144,33 m²	19,4 %	483,0 kg/m²	36,33 W/K	11,6 %	C <sub>w,B</sub> = 605 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 578 kg	R <sub>se</sub> = 0,10
<b>U - Wert</b>						
<b>0,25 W/m²K</b>						

<b>Bauteil:</b>		Fläche / Ausrichtung :				90,26 m² SW
AW SW						1,58 m² SW
Gaupenseitenwand SW						50,29 m² NW
AW NW						3,94 m² NW
Gaupenseitenwand NW						93,72 m² NO
AW NO						1,58 m² NO
Gaupenseitenwand NO						56,14 m² SO
AW SO						3,94 m² SO
Gaupenseitenwand SO						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,900	1400,0	0,02
	2	Hohlblockziegel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	0,380	1200,0	0,66
	3	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	0,045	18,0	1,78
	4	Kunstharzputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684363)</small>	0,50	0,900	1200,0	0,01
	<b>R<sub>x</sub> = 2,46</b>					
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
301,45 m²	40,5 %	328,4 kg/m²	114,71 W/K	36,7 %	C <sub>w,B</sub> = 25905 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 24749 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
<b>U - Wert</b>						
<b>0,38 W/m²K</b>						

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

<b>Fenster:</b>	Fenster SW		Anzahl / Ausrichtung : 6 SW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,08 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,57 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,65 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$

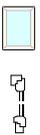
<b>Fenster:</b>	Fenster SW		Anzahl / Ausrichtung : 3 SW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,44 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,37 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 0,81 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster NW		Anzahl / Ausrichtung : 4 NW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,08 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,57 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,65 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster NW		Anzahl / Ausrichtung : 2 NW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,60 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,75 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,35 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,57 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster NO		Anzahl / Ausrichtung : 9 NO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,08 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,57 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,65 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster NO		Anzahl / Ausrichtung : 1 NO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,81 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,49 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,30 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster SO		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,08 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,57 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 1,65 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	Fenster SO		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,60 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Hohlprofil	$A_r = 0,75 \text{ m}^2$	$U_i = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
			<b>Fläche</b> $A_w = 2,35 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,57 \text{ W/m}^2\text{K}$

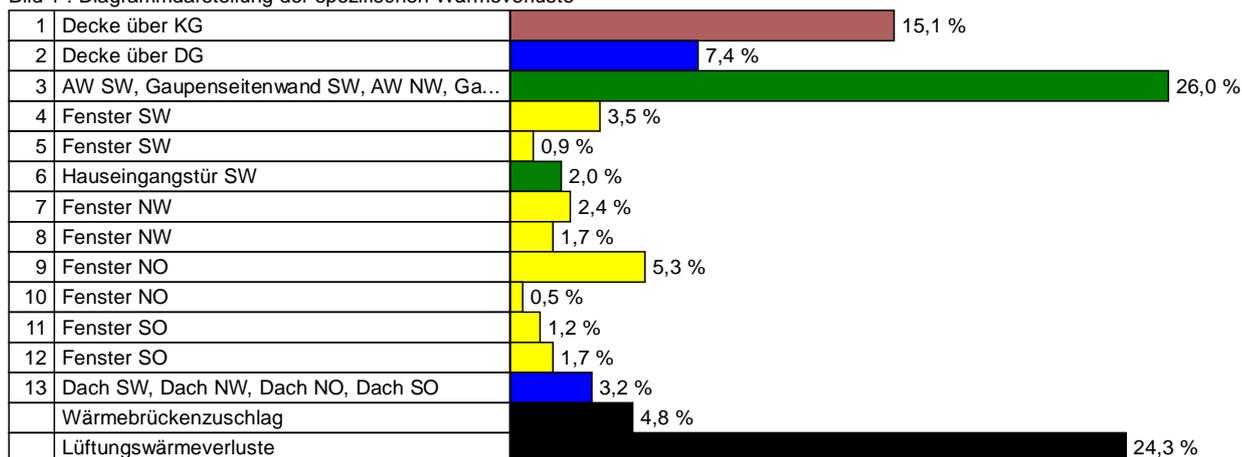
## 5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>i</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	15,1
2	Decke über DG	0,0°	144,33	0,252	0,90	32,70	7,4
3	AW SW	SW 90,0°	90,26	0,381	1,00	34,35	7,8
4	Fenster SW	SW 90,0°	9,90	1,581	1,00	15,66	3,5
5	Fenster SW	SW 90,0°	2,43	1,647	1,00	4,00	0,9
6	Hauseingangstür SW	SW 90,0°	3,53	2,500	1,00	8,81	2,0
7	Gaupenseitenwand SW	SW 90,0°	1,58	0,381	1,00	0,60	0,1
8	AW NW	NW 90,0°	50,29	0,381	1,00	19,14	4,3
9	Fenster NW	NW 90,0°	6,60	1,581	1,00	10,44	2,4
10	Fenster NW	NW 90,0°	4,70	1,569	1,00	7,37	1,7
11	Gaupenseitenwand NW	NW 90,0°	3,94	0,381	1,00	1,50	0,3
12	AW NO	NO 90,0°	93,72	0,381	1,00	35,66	8,1
13	Fenster NO	NO 90,0°	14,85	1,581	1,00	23,48	5,3
14	Fenster NO	NO 90,0°	1,30	1,603	1,00	2,08	0,5
15	Gaupenseitenwand NO	NO 90,0°	1,58	0,381	1,00	0,60	0,1
16	AW SO	SO 90,0°	56,14	0,381	1,00	21,36	4,8
17	Fenster SO	SO 90,0°	3,30	1,581	1,00	5,22	1,2
18	Fenster SO	SO 90,0°	4,70	1,569	1,00	7,37	1,7
19	Gaupenseitenwand SO	SO 90,0°	3,94	0,381	1,00	1,50	0,3
20	Dach SW	SW 37,0°	20,83	0,250	1,00	5,21	1,2
21	Dach NW	NW 37,0°	13,06	0,250	1,00	3,26	0,7
22	Dach NO	NO 37,0°	14,59	0,250	1,00	3,65	0,8
23	Dach SO	SO 37,0°	8,41	0,250	1,00	2,10	0,5
ΣA =			<b>743,73</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>312,95</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> = **21,34 W/K****4,8 %**

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 5.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	n = <b>0,40 h<sup>-1</sup></b>	<b>107,36 W/K</b>	<b>24,3 %</b>
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

## 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. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	Fenster SW	SW 90,0°	9,90	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,58
2	Fenster SW	SW 90,0°	2,43	0,54	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,52
3	Fenster NW	NW 90,0°	6,60	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,72
4	Fenster NW	NW 90,0°	4,70	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,27
5	Fenster NO	NO 90,0°	14,85	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	3,87
6	Fenster NO	NO 90,0°	1,30	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,32
7	Fenster SO	SO 90,0°	3,30	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,86
8	Fenster SO	SO 90,0°	4,70	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,27

## 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	5147	4241	3788	2590	1584	833	466	575	1359	2625	3736	4725	31669
Wärmebrückenverluste	351	289	258	177	108	57	32	39	93	179	255	322	2159
Summe	5498	4531	4046	2767	1692	890	498	614	1451	2804	3990	5047	33828
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	1766	1455	1300	889	544	286	160	197	466	900	1282	1621	10864
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	7264	5986	5346	3655	2236	1176	657	811	1917	3704	5272	6668	44692

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°	73	117	172	204	242	227	235	236	192	147	79	61	1985
Fenster SW 90°	15	24	35	41	49	46	47	47	39	29	16	12	399
Fenster NW 90°	21	36	58	89	124	130	129	104	74	45	22	15	846
Fenster NW 90°	15	27	43	66	91	96	95	77	55	33	16	11	626
Fenster NO 90°	47	81	131	200	278	292	290	234	167	100	49	34	1903
Fenster NO 90°	4	7	11	17	23	24	24	19	14	8	4	3	157
Fenster SO 90°	24	39	57	68	81	76	78	79	64	49	26	20	662
Fenster SO 90°	36	58	85	101	119	112	116	116	95	72	39	30	979
Solare Wärmegewinne	235	387	592	786	1006	1004	1014	912	698	484	252	187	7556
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	1082	1152	1439	1606	1853	1823	1861	1759	1518	1331	1072	1034	17529

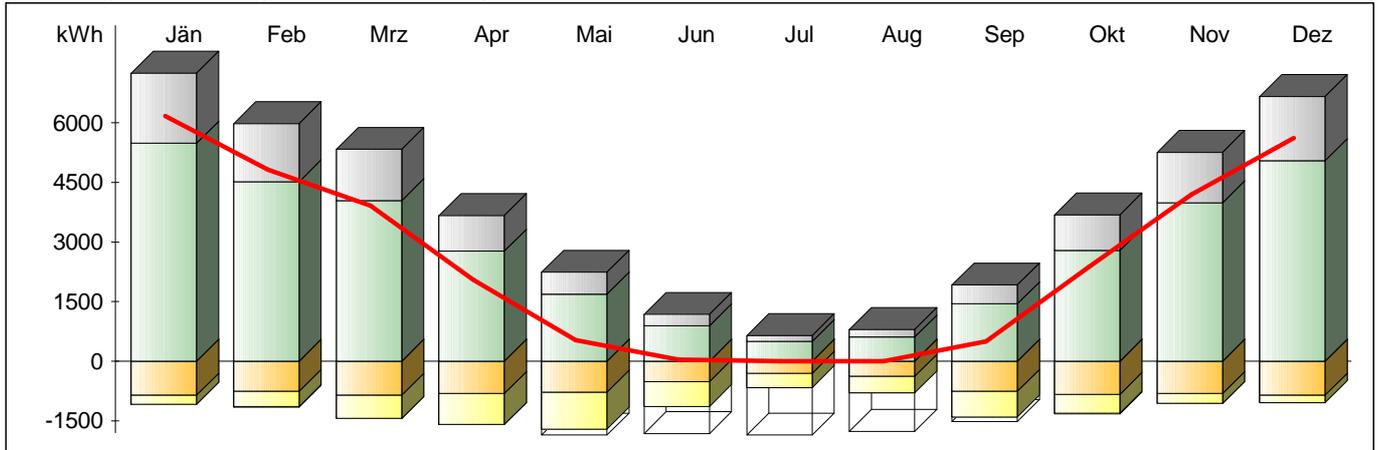
### 5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	100,0	99,5	91,9	62,6	35,3	45,8	93,2	99,8	100,0	100,0	Ø: 82,3
Nutzbare solare Gewinne	235	387	591	782	925	628	358	418	650	483	252	187	6218
Nutzbare interne Gewinne	847	765	847	816	779	513	299	388	764	846	820	847	8208
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1082</b>	<b>1152</b>	<b>1438</b>	<b>1598</b>	<b>1704</b>	<b>1141</b>	<b>656</b>	<b>806</b>	<b>1414</b>	<b>1329</b>	<b>1072</b>	<b>1034</b>	<b>14425</b>

<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b>6182</b>	<b>4833</b>	<b>3908</b>	<b>2058</b>	<b>532</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>503</b>	<b>2375</b>	<b>4200</b>	<b>5634</b>	<b>30267</b>
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	17,19	16,69	16,27	15,70	15,19	15,11	15,17	15,44	15,93	16,55	17,13	17,32	
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	
<b>Heiztage</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>22,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>20,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>254,0</b>

### 5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 10.864 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 33.828 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 8.208 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 6.218 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,4 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,9 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 30.267 kWh/a**

**flächenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 79,75 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 26,95 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 265,6 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.575 Kd/a**



## 6 Anlagentechnik

### 6.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** 3.907 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:	2002
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	6182	4833	3908	2058	532	35	1	5	503	2375	4200	5634	30267
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	6	5	3	1	0	0	0	1	3	5	7	38
<b>Summe Verluste</b>	<b>8</b>	<b>6</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>5</b>	<b>7</b>	<b>38</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>												

## 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	72	0	0	0	66	102	98	102	768

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	31	24	20	10	3	0	0	0	3	12	21	28	151
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	442	395	431	408	414	398	411	411	400	423	419	439	4990

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	7035	5601	4750	2864	1357	831	824	828	1302	3210	5017	6485	40105

## 6.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	151	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	4.839	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>40.105</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>105,7</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>35,7</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:	15,63 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:	78,15 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