

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

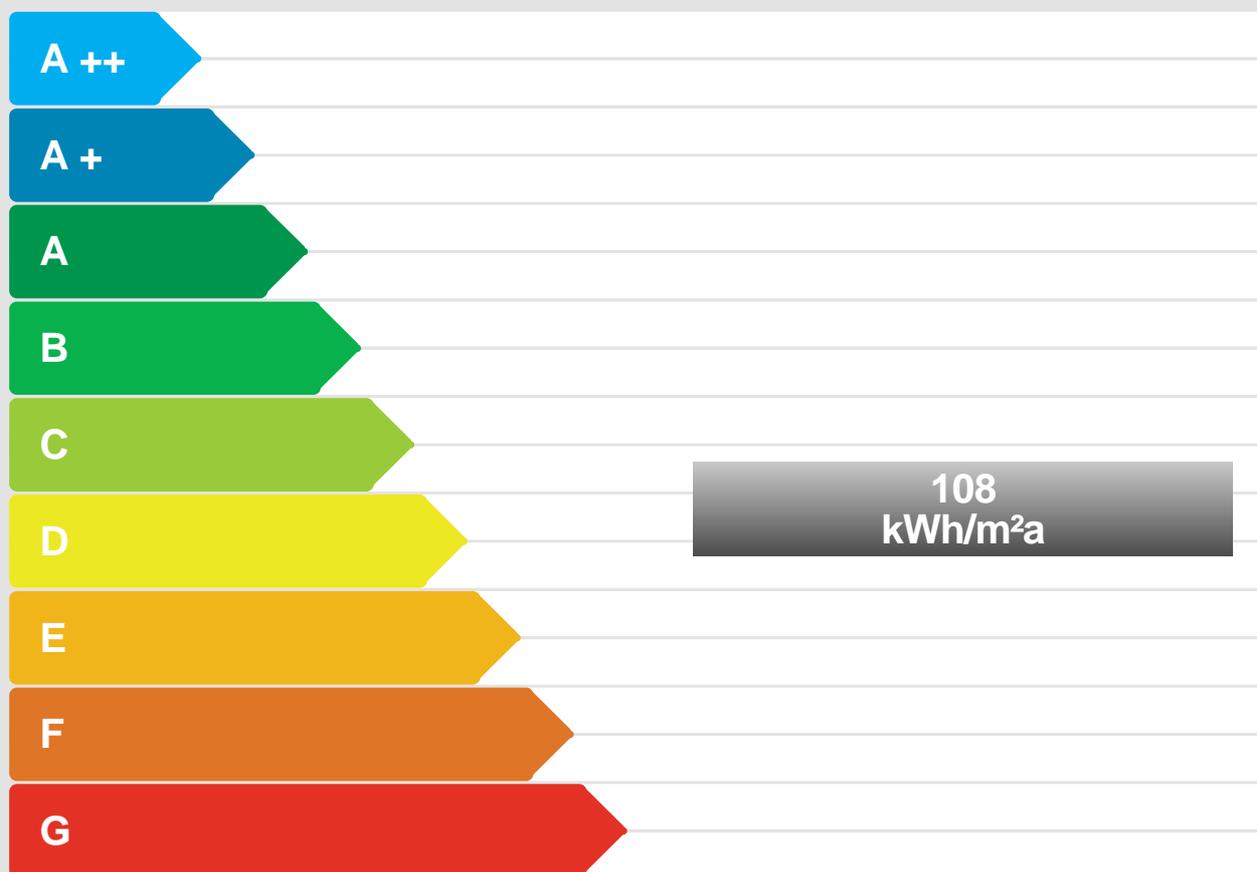
OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik



GEBÄUDE

Gebäudeart	freistehendes Mehrfamilienhaus	Erbaut	1956
Gebäudezone	Mehrfamilienhaus	Katastralgemeinde	Klosterneuburg
Straße	Kautekgasse 14-18	KG-Nummer	1704
PLZ/Ort	3400 Klosterneuburg	Einlagezahl	1907
EigentümerIn	Gemeinn. Bau u. Wohnungsgen. "Gartenstadt" reg.Genossenschaft m.b.Haftung	Grundstücksnummer	1732/4,1732/5,1732/6,1732/14

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	Ahrens Schornsteintechnik GesmbH	Organisation	
ErstellerIn-Nr		Ausstellungsdatum	07.05.2010
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	06.05.2020
Geschäftszahl		Unterschrift	

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

"Gebäudeprofi Plus" Software, ETU GmbH, Version 2.2.1 vom 22.04.2010, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	1.163,5 m ²
beheiztes Brutto-Volumen	3.496,2 m ³
Charakteristische Länge (lc)	2,04 m
Kompaktheit (A/V)	0,49 m ⁻¹
mittlerer U-Wert (Um)	0,98 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	73,00

KLIMADATEN

Klimaregion	Region N
Seehöhe	192 m
Heizgradtage	3482 K·d
Heiztage	212 d
Norm-Aussentemperatur	-12,7 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	126.049 kWh/a	108,3 kWh/m ² a	131.732 kWh/a	113,2 kWh/m ² a		
WWWB			14.864 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB-RH			43.564 kWh/a	37,4 kWh/m ² a		
HTEB-WW			25.324 kWh/a	21,8 kWh/m ² a		
HTEB			75.164 kWh/a	64,6 kWh/m ² a		
HEB			221.670 kWh/a	190,5 kWh/m ² a		
EEB			221.670 kWh/a	190,5 kWh/m ² a		
PEB						
CO ₂						

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 HV.Gartenstadt Kautekg.14-18
 nach Sanierung
 Kautekgasse 14-18
 3400 Klosterneuburg

Auftraggeber Gemeinn. Bau u. Wohnungsgen." Gartenstadt" reg.Genosse...
 Kierlingerstraße 21a/9
 3400 Klosterneuburg

Aussteller Ahrens Schornsteintechnik GesmbH

 Teichweg 4
 3250 Wieselburg

 Telefon : 07416/52966
 Telefax : 07416/52966-33
 e-mail : office@ahrens.at

07.05.2010

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	HV.Gartenstadt Kautekg.14-18 Kautekgasse 14-18 3400 Klosterneuburg
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	18

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Lt.Plankopie vom Sept.1976 u.Besichtigung
Bauphysikalische Eingabedaten	Lt.Baubeschreibung
Haustechnische Eingabedaten	Lt.Angaben der Eigentümer

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OiB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2007)
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 2007-08-01
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren, Ausgabe 2003-10

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Plus Version 2.2.1	ETU GmbH Pyhrnstraße 16 A-4553 Schlierbach
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0) 7582 51 451 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	* Oberste Geschosdecke	0,0°	40,26 * 8,70	350,26	350,26	20,5
2	* Decke Terrasse	0,0°	40,26 * 1,40	56,36	56,36	3,3
3	* Außenwand EG,I,	SO 90,0°	40,26 * 6,10	245,59	191,59	11,2
4	* Fenster	SO 90,0°	12 * (1,2*1,45) (Rechteck) + 12 * (1,2*2,3) (Rechteck)	-	54,00	3,2
5	* Außenwand EG,I,	NO 90,0°		51,57	51,57	3,0
6	* Wand zu unbeh.I,II,	NO 90,0°	3,40 * 5,80	19,72	19,72	1,2
7	* Außenwand EG,I,II,	NW 90,0°	40,26 * 9,00	362,34	193,50	11,3
8	* Fenster	NW 90,0°	12 * (1,4*1,45) (Rechteck) + 18 * (0,8*6) (Rechteck) + 6 * (1,4*1,1) (Rechteck)	-	120,00	7,0
9	* Fenster Stiegenh.	NW 90,0°	6 * 2,20 * 2,60	-	34,32	2,0
10	* Eingangstür	NW 90,0°	3 * 2,20 * 2,20	-	14,52	0,8
11	* Außenwand EG,I,	SW 90,0°	10,10 * 6,10	61,61	56,09	3,3
12	* Fenster	SW 90,0°	2 * 1,20 * 2,30	-	5,52	0,3
13	* Außenwand II.	SO 90,0°	40,26 * 2,90	116,75	89,75	5,2
14	* Fenster	SO 90,0°	6 * (1,2*1,45) (Rechteck) + 6 * (1,2*2,3) (Rechteck)	-	27,00	1,6
15	* Außenwand II.	NO 90,0°		15,37	15,37	0,9
16	* Außenwand II.	SW 90,0°	8,70 * 2,90	25,23	22,47	1,3
17	* Fenster	SW 90,0°	1,20 * 2,30	-	2,76	0,2
18	Kellerdecke	0,0°	40,26*10,1 (Länge x Breite)	406,63	406,63	23,8

Die Bauteilgeometrien und -ausrichtungen dieses Gebäudes wurden mit der erweiterten Erfassung bestimmt.

* Bauteil wurde ergänzt oder Geometrie, Typ oder Ausrichtung wurde nachträglich geändert.

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Flächen- anteil %
1	Rechteck	2 * (40,26*10,1)	813,25	69,9
2	Rechteck	40,26*8,7	350,26	30,1

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m ³	Volumen- anteil %
1	Quader	* (40,26*3,2*10,1)	1301,20	37,2
2	Quader	* (40,26*2,9*10,1)	1179,22	33,7
3	Quader	* (40,26*2,9*8,7)	1015,76	29,1

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 1711,43 m²
Gebäudevolumen : 3496,18 m³
Beheiztes Luftvolumen : 2420,11 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 1163,51 m²
Kompaktheit : 0,49 1/m
Charakteristische Länge (l_c) : 2,04 m
Bauweise : schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:		Oberste Geschossdecke				Fläche : 350,26 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Betonhohldiele - Decke (280 < roh <= 360 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684233)</small>	22,00	1,330	1800,0	0,17
	3	Polystyrol EPS 20 <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684259)</small>	6,00	0,038	20,0	1,58
	4	Holzwoolleleichtbauplatte EPV zementgebunden <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684386)</small>	3,00	0,140	500,0	0,21
						R_λ = 1,97
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
350,26 m ²	20,5 %	439,2 kg/m ²	161,14 W/K	10,2 %	C _{w,B} = 68423 kJ/K m _{w,B} = 65370 kg	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10 U - Wert 0,46 W/m²K
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht						Bestand: 0,46 W/m ² K

Bauteil:		Decke Terrasse				Fläche : 56,36 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)</small>	1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Betonhohldiele - Decke (280 < roh <= 360 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684233)</small>	22,00	1,330	1800,0	0,17
	3	Zementestrich <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684297)</small>	5,00	1,700	2000,0	0,03
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
56,36 m ²	3,3 %	523,0 kg/m ²	134,26 W/K	8,5 %	C _{w,B} = 11648 kJ/K m _{w,B} = 11129 kg	R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,04 U - Wert 2,38 W/m²K
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht						Bestand: 2,38 W/m ² K

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand EG,I, Außenwand EG,I, Außenwand II. Außenwand II.				Fläche / Ausrichtung :		191,59 m ² SO 51,57 m ² NO 89,75 m ² SO 15,37 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Kalk-Zementputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684360)</small>	1,50	1,000	1800,0	0,02		
	2	Betonhohlstein aus Schlacke, Bims, Ziegelsplitt <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684236)</small>	25,00	0,600	1500,0	0,42		
	3	Kalk-Zementputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684360)</small>	2,00	1,000	1800,0	0,02		
	4	Polystyrol (EPS f. Wärmedämmverbundsysteme WDVS) <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684262)</small>	6,00	0,040	18,0	1,50		
	5	KlebeSpachtel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,03	0,800	1300,0	0,00		
	6	SilikatPutz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,700	1800,0	0,00		
						R_x = 1,95		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
348,28 m ²	20,4 %	439,8 kg/m ²	164,10 W/K	10,4 %	C _{w,B} = 44909 kJ/K m _{w,B} = 42906 kg	R _{se} = 0,04		
						U - Wert 0,47 W/m²K		
						Bestand: 0,47 W/m ² K		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht								

Bauteil:		Wand zu unbeh.I,II,				Fläche / Ausrichtung :		19,72 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Kalk-Zementputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684360)</small>	1,50	1,000	1800,0	0,02		
	2	Betonhohlstein aus Ziegelsplitt <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	0,600	1500,0	0,42		
	3	Kalk-Zementputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684360)</small>	2,00	1,000	1800,0	0,02		
							R_x = 0,45	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
19,72 m ²	1,2 %	438,0 kg/m ²	27,71 W/K	1,7 %	C _{w,B} = 2840 kJ/K m _{w,B} = 2714 kg	R _{se} = 0,13		
						U - Wert 1,41 W/m²K		
						Bestand: 1,41 W/m ² K		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht								

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: Außenwand EG,I,II, Außenwand EG,I, Außenwand II.		Fläche / Ausrichtung :				193,50 m ² NW 56,09 m ² SW 22,47 m ² SW	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalk-Zementputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684360)</small>	B	1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Betonhohlstein aus Schlacke, Bims, Ziegelsplitt <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684236)</small>	B	25,00	0,600	1500,0	0,42
	3	Kalk-Zementputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684360)</small>	B	2,00	1,000	1800,0	0,02
	4	10 cm EPS-F plus Fassadendämmplatte Lambda 0,032 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	N	10,00	0,032	15,0	3,13
	5	KlebeSpachtel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	N	0,30	0,800	1300,0	0,00
	6	Silikatputz <small>(Katalog "baubook (öbox)", Kennung: 2142684364)</small>	N	0,20	0,800	1800,0	0,00
						R_s = 3,58	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
272,06 m ²	15,9 %	447,0 kg/m ²	70,80 W/K	4,5 %	C _{w,B} = 34939 kJ/K m _{w,B} = 33380 kg	R _{se} = 0,13	
						U - Wert 0,26 W/m²K	
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht						<i>Bestand: 1,41 W/m²K</i>	

Bauteil: Eingangstür	Fläche / Ausrichtung :		14,52 m ² NW
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -		
			U-Wert 2,70 W/m²K
			<i>Bestand: 2,70 W/m²K</i>

Bauteil: Kellerdecke	Fläche :		406,63 m ²
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -		
			U-Wert 1,50 W/m²K
			<i>Bestand: 1,50 W/m²K</i>

Fenster: Fenster Fenster Fenster Fenster Fenster	Fläche / Ausrichtung :		54,00 m ² SO 120,00 m ² NW 5,52 m ² SW 27,00 m ² SO 2,76 m ² SW
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -		
			U-Wert 2,50 W/m²K
			<i>Bestand: 2,50 W/m²K</i>

Fenster: Fenster Stiegenh.	Fläche / Ausrichtung :		34,32 m ² NW
Maßnahme:	- keine oder energetisch nicht relevant -		
			U-Wert 1,80 W/m²K
			<i>Bestand: 1,80 W/m²K</i>

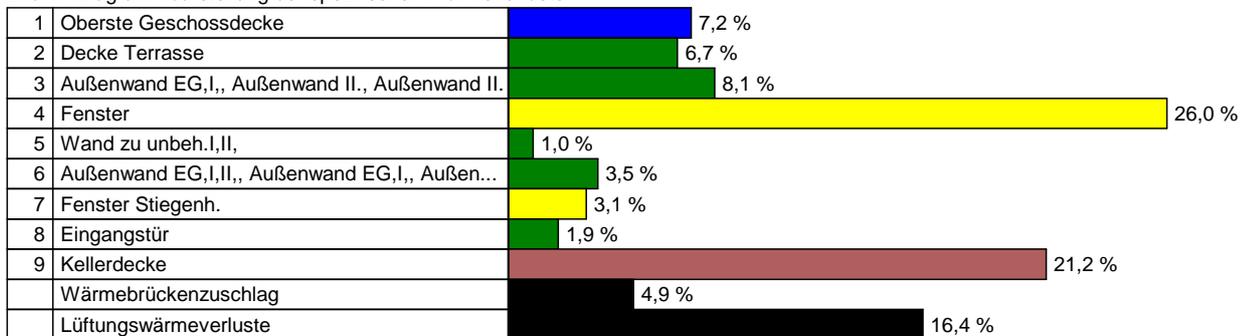
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Oberste Geschossdecke	0,0°	350,26	0,460	0,90	145,03	7,2
2	Decke Terrasse	0,0°	56,36	2,382	1,00	134,26	6,7
3	Außenwand EG,I,	SO 90,0°	191,59	0,470	1,00	90,05	4,5
4	Fenster	SO 90,0°	54,00	2,500	1,00	135,00	6,7
5	Außenwand EG,I,	NO 90,0°	51,57	0,470	1,00	24,24	1,2
6	Wand zu unbeh.I,II,	NO 90,0°	19,72	1,405	0,70	19,40	1,0
7	Außenwand EG,I,II, -> WDVS 10cm. EPS plus, Lambda 0,032	NW 90,0°	193,50	0,260	1,00	50,35	2,5
8	Fenster	NW 90,0°	120,00	2,500	1,00	300,00	14,9
9	Fenster Stiegenh.	NW 90,0°	34,32	1,800	1,00	61,78	3,1
10	Eingangstür	NW 90,0°	14,52	2,700	1,00	39,20	1,9
11	Außenwand EG,I,, -> WDVS 10cm. EPS plus, Lambda 0,032	SW 90,0°	56,09	0,260	1,00	14,60	0,7
12	Fenster	SW 90,0°	5,52	2,500	1,00	13,80	0,7
13	Außenwand II.	SO 90,0°	89,75	0,470	1,00	42,18	2,1
14	Fenster	SO 90,0°	27,00	2,500	1,00	67,50	3,4
15	Außenwand II.	NO 90,0°	15,37	0,470	1,00	7,22	0,4
16	Außenwand II. -> WDVS 10cm. EPS plus, Lambda 0,032	SW 90,0°	22,47	0,260	1,00	5,85	0,3
17	Fenster	SW 90,0°	2,76	2,500	1,00	6,90	0,3
18	Kellerdecke	0,0°	406,63	1,500	0,70	426,96	21,2
ΣA =			1711,43	Σ(F_x * U * A) =		1584,30	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 99,29 W/K	4,9 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	329,13 W/K	16,4 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster	SO 90,0°	54,00	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,87	24,65
2	Fenster	NW 90,0°	120,00	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,87	54,79
3	Fenster Stiegenh.	NW 90,0°	34,32	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	9,01
4	Fenster	SW 90,0°	5,52	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,87	2,52
5	Fenster	SO 90,0°	27,00	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	7,08
6	Fenster	SW 90,0°	2,76	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,72

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	25617	21043	18637	12497	7396	3607	1739	2279	6382	12859	18424	23332	153813
Wärmebrückenverluste	1606	1319	1168	783	464	226	109	143	400	806	1155	1462	9640
Summe	27223	22362	19805	13281	7860	3833	1848	2422	6781	13665	19578	24795	163452
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	5322	4372	3872	2596	1537	749	361	473	1326	2671	3827	4847	31954
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	32545	26734	23677	15877	9396	4583	2209	2895	8107	16336	23406	29642	195407

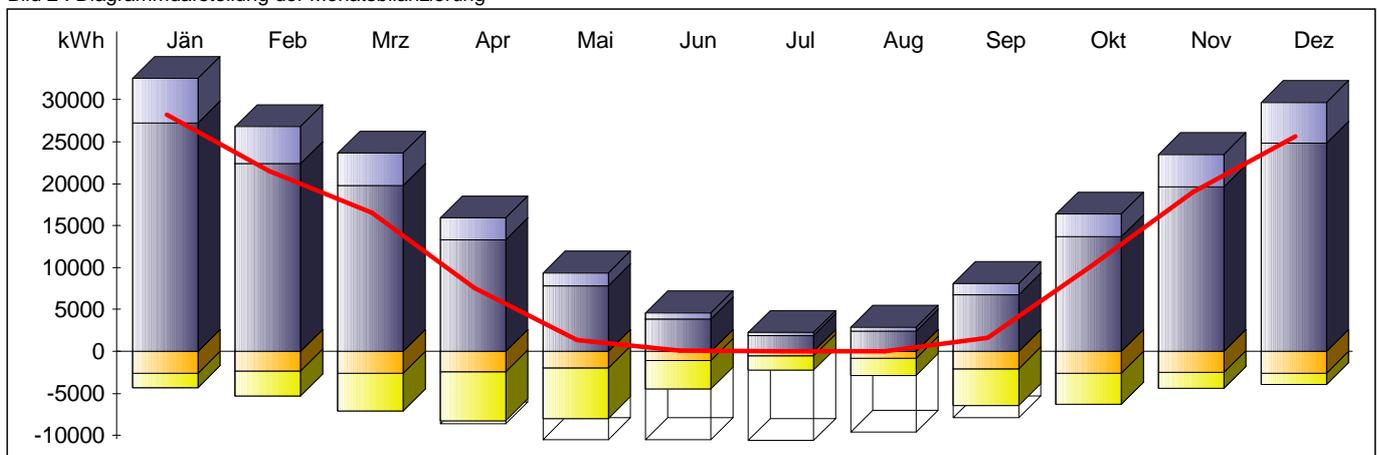
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2597	2346	2597	2513	2597	2513	2597	2597	2513	2597	2513	2597	30577
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 90°	688	1124	1657	1963	2335	2212	2260	2250	1840	14 21	754	577	19081
Fenster NW 90°	658	1145	1863	2846	3979	4214	4141	3307	2367	14 42	695	477	27132
Fenster NW 90°	108	188	306	468	654	693	681	544	389	237	114	78	44 60
Fenster SW 90°	70	115	169	201	239	226	231	230	188	145	77	59	1951
Fenster SO 90°	198	323	476	564	671	636	649	646	529	408	217	166	5 483
Fenster SW 90°	20	33	49	58	69	65	66	66	54	42	22	17	560
Solare Wärmegewinne	1742	2929	4521	6099	7946	8046	8028	7043	5366	3695	1879	1374	58667
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	4339	5275	7118	8613	10543	10559	10625	9640	7879	6292	4392	3971	89245
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	99,9	99,6	96,5	76,0	42,7	20,8	29,9	82,1	98,9	99,9	100,0	Ø: 71,3
Nutzbare solare Gewinne	1742	2927	4502	5884	6043	3435	1668	2106	4406	3656	1877	1373	41858
Nutzbare interne Gewinne	2597	2344	2586	2425	1975	1073	539	777	2064	2569	2512	2597	21816
Nutzbare Wärmegewinne	4339	5270	7088	8309	8018	4507	2207	2883	6470	6225	4389	3970	63675

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	28206	21463	16589	7568	1379	75	2	12	1637	10111	19017	25672	131732
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	17,65	16,84	16,15	15,19	14,30	14,10	14,25	14,79	15,60	16,60	17,55	17,85	
Mittl. Außentemperatur:	-1,73	0,23	4,19	9,04	13,73	16,84	18,52	18,07	14,41	9,09	3,85	0,21	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	20,4	0,0	0,0	0,0	23,3	31,0	30,0	31,0	255,6

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 31.954 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 163.452 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 21.816 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 41.858 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 21,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 131.732 kWh/a
flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 113,22 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 37,68 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 212,0 d/a
Heizgradtagzahl = 3.482 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: **3.652 W**

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	45,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,50 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:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	2009
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	0,00 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	0,00 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,00 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:	0,00 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:	6,00 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:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	0,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	27,00 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2009
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	175 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,98 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone:	18 x 64,64 m ²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	50,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,98 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:	5,17 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:	36,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	2000
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebälse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,86 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	54,30 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	7,67 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	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:	10,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

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	28206,1	21463,3	16589,4	7568,1	1378,5	75,2	2,2	12,1	1637,2	10111,0	19016,6	25672,1	159938,0
Warmwasser	1262,4	1140,2	1262,4	1221,7	1262,4	1221,7	1262,4	1262,4	1221,7	1262,4	1221,7	1262,4	16126,3

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	57,7	52,1	57,7	55,8	31,6	0,0	0,0	0,0	37,2	57,7	55,8	57,7	521,3
Wärmeverteilung	382,5	314,4	278,4	170,6	20,6	0,0	0,0	0,0	37,2	196,5	287,4	355,2	2425,4
Wärmespeicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmebereitstellung	328,5	264,9	243,7	169,2	81,9	0,0	0,0	0,0	90,3	191,8	255,9	309,9	2264,6
Summe Verluste	768,8	631,5	579,8	395,7	134,1	0,0	0,0	0,0	164,7	446,1	599,2	722,7	5211,3

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	3,2	2,9	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	40,8
Wärmeverteilung	41,7	37,6	41,7	40,3	41,7	40,3	41,7	41,7	40,3	41,7	40,3	41,7	532,2
Wärmespeicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmebereitstellung	23,2	22,1	28,6	38,0	82,4	171,6	177,4	177,4	72,3	35,8	25,8	24,1	902,0
Summe Verluste	68,1	62,6	73,5	81,5	127,3	215,0	222,2	222,2	115,7	80,6	69,2	68,9	1475,0

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	45,8	40,3	42,6	39,0	21,3	0,0	0,0	0,0	25,0	40,8	42,0	45,1	387,7
Warmwasser	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	7,3
Summe Hilfsenergie	46,4	40,8	43,2	39,5	21,8	0,6	0,6	0,6	25,6	41,4	42,6	45,7	387,7

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	364,9	303,3	276,9	184,6	40,3	0,0	0,0	0,0	58,5	207,8	283,2	341,7	2426,0
Warmwasser	21,8	19,7	21,8	21,1	12,0	0,0	0,0	0,0	14,1	21,8	21,1	21,8	2426,0

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	6959,7	5703,6	5431,1	4387,0	2150,3	0,0	0,0	0,0	2490,2	4444,1	5450,7	6547,3	50523,5
Warmwasser	1225,9	1127,4	1322,3	1466,2	2291,5	3870,8	3999,9	3999,9	2082,2	1451,2	1246,0	1240,8	26549,9
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	835,4	734,5	777,3	711,5	392,9	10,0	10,3	10,3	460,5	744,7	766,2	822,4	7111,5
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	9021,0	7565,4	7530,7	6564,7	4834,7	3805,7	4008,0	3998,1	5032,8	6639,9	7462,8	8610,4	84095,4

Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	38489,5	30169,0	25382,5	15354,5	7475,7	5102,5	5272,6	5272,6	7891,8	18013,3	27701,2	35544,9	260159,7

7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	43.564	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	25.324	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	6.276	kWh/a
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	221.670	kWh/a

7.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	37,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	21,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	5,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	190,5	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	12,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	7,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	63,4	kWh/(m³ a)

7.4 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wurde gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A angenommen:

- Wärmeabgabesystem nach Abschnitt 2
- Wärmeverteilsystem nach Abschnitt 3
- Wärmespeicher- und bereitstellungssystem nach Abschnitt 4 (flüssige und gasförmige Brennstoffe)