

# Energieausweis für Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	EBG Wr. Neustadt Zehnergasse 20A (nach OIB-RL6, Au)		
Gebäude(-teil)	Wohnhausanlage	Baujahr	1995
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Zehnergasse 20A	Katastralgemeinde	Wiener Neustadt
PLZ/Ort	2700 Wiener Neustadt	KG-Nr.	23443
Grundstücksnr.	611	Seehöhe	265 m

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

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

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

**WWWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf f 38°C) erwärmt wird.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

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

**EEB:** Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

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

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

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

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	4.317,1 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region N	mittlerer U-Wert	0,48 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	3.453,7 m <sup>2</sup>	Heiztage	227 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	12.519,6 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3559 K-d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	3.669,4 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,0 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,29 m <sup>-1</sup>	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK <sub>T</sub> -Wert	26,46
charakteristische Länge	3,41 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB	34,8 kWh/m <sup>2</sup> a	162.599 kWh/a	37,7 kWh/m <sup>2</sup> a	30,1 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
WWWB		55.151 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>RH</sub>		2.947 kWh/a	0,7 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB <sub>WW</sub>		73.348 kWh/a	17,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		79.037 kWh/a	18,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB		291.773 kWh/a	67,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
HHSB		56.727 kWh/a	13,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		348.500 kWh/a	80,7 kWh/m <sup>2</sup> a	72,9 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
PEB		595.134 kWh/a	137,9 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>n.em.</sub>		526.720 kWh/a	122,0 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB <sub>em</sub>		68.414 kWh/a	15,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>		108.906 kg/a	25,2 kg/m <sup>2</sup> a		
f <sub>GEE</sub>	0,94		0,93		

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Puffing Werner GmbH
Ausstellungsdatum	27.12.2012	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	26.12.2022		

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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt EBG Wr. Neustadt Zehnergasse 20A (nach OIB-RL6, Au  
Zehnergasse 20A  
2700 Wiener Neustadt

Auftraggeber Firma EBG Gemeinn. Ein-u. Mehrfamilien Baugenossensch.  
Josefstädter Straße 81-83  
1080 Wien-Josefstadt

Aussteller Puffing Werner GmbH

Münzgrabenstraße 21  
8010 Graz

Telefon : 0316/813157  
Telefax : 0316/813157-19  
e-mail : office@puffing.at

27.12.2012

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EBG Wr. Neustadt Zehnergasse 20A (nach OIB-RL6, Au Zehnergasse 20A 2700 Wiener Neustadt
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	33

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

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

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

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

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 4.2.0	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Anf</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
Aussenwand DG	0,30	0,35	erfüllt
Aussenwand 3.OG	0,30	0,35	erfüllt
Aussenwand 2.OG	0,30	0,35	erfüllt
Aussenwand 1.OG	0,30	0,35	erfüllt
Aussenwand EG	0,30	0,35	erfüllt
Aussenwand DG - EG	0,30	0,35	erfüllt
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Fenster DG	1,40	1,40	erfüllt
Fenster 3.OG	1,40	1,40	erfüllt
Fenster 2.OG	1,40	1,40	erfüllt
Fenster 1.OG	1,40	1,40	erfüllt
Fenster EG	1,80	1,40	nicht erfüllt
Fenster EG	1,40	1,40	erfüllt
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Oberste Decke Dach	0,25	0,20	nicht erfüllt
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Kellerdecke	0,37	0,40	erfüllt

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächenanteil %
1	Oberste Decke Dach	0,0°	51,04*14 (Rechteck) + 21,18*14/2 (Dreieck)	862,82	862,82	23,5
2	Aussenwand DG	W 90,0°	44,7*2,9 (Rechteck)	129,63	78,31	2,1
3	Fenster DG	W 90,0°	7 * (0,94*2,05) (Rechteck) + 7 * (1,88*1,15) (Rechteck) + 7 * (2,82*1,15) (Rechteck)	-	51,32	1,4
4	Aussenwand 3.OG	W 90,0°	59,28*2,9 (Rechteck)	171,91	118,47	3,2
5	Fenster 3.OG	W 90,0°	9 * (2*2,25) (Rechteck) + 9 * (1,15*1,25) (Rechteck)	-	53,44	1,5
6	Aussenwand 2.OG	W 90,0°	65,87*2,9 (Rechteck)	191,02	134,71	3,7
7	Fenster 2.OG	W 90,0°	9 * (2*2,25) (Rechteck) + 11 * (1,15*1,25) (Rechteck)	-	56,31	1,5
8	Aussenwand 1.OG	W 90,0°	65,83*2,9 (Rechteck)	190,91	134,53	3,7
9	Fenster 1.OG	W 90,0°	10 * (2*2,1) (Rechteck) + 10 * (1,15*1,25) (Rechteck)	-	56,38	1,5
10	Aussenwand EG	W 90,0°	65,88*2,9 (Rechteck)	191,05	49,16	1,3
11	Fenster EG	W 90,0°	3,2*2 (Rechteck) + 16 * (2,92*2,9) (Rechteck)	-	141,89	3,9
12	Aussenwand DG	O 90,0°	44,7*2,9 (Rechteck)	129,63	88,19	2,4
13	Fenster DG	O 90,0°	12 * (2,82*1,15) (Rechteck) + 2 * (1,05*1,2) (Rechteck)	-	41,44	1,1
14	Aussenwand 3.OG	O 90,0°	60,04*2,9 (Rechteck)	174,12	149,64	4,1
15	Fenster 3.OG	O 90,0°	8 * (1,05*1,2) (Rechteck) + 8 * (0,9*2) (Rechteck)	-	24,48	0,7
16	Aussenwand 2.OG	O 90,0°	66,09*2,9 (Rechteck)	191,66	166,73	4,5
17	Fenster 2.OG	O 90,0°	3 * (1,05*1,2) (Rechteck) + 2 * (0,9*2,17) (Rechteck) + 12 * (1,15*1,25) (Rechteck)	-	24,94	0,7
18	Aussenwand 1.OG	O 90,0°	66,11*2,9 (Rechteck)	191,72	164,06	4,5
19	Fenster 1.OG	O 90,0°	8 * (1,05*1,2) (Rechteck)	-	10,08	0,3
20	Türen 1.OG	O 90,0°	9 * (0,9*2,17) (Rechteck)	-	17,58	0,5
21	Aussenwand EG	O 90,0°	60,23*2,9 (Rechteck)	174,67	165,20	4,5
22	Fenster EG	O 90,0°	5 * (1,15*1,25) (Rechteck) + 1,05*2,17 (Rechteck)	-	9,47	0,3
23	Aussenwand DG - EG	S 90,0°	11,15*14,5 (Rechteck)	161,68	161,68	4,4
24	Aussenwand DG - EG	N 90,0°	3,2*14,5 (Rechteck)	46,40	46,40	1,3
25	Kellerdecke	0,0°	862,23*1 (Rechteck)	862,23	862,23	23,5

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächenanteil %
1	Rechteck	4317,1*1	4317,10	100,0

### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	12519,59*1*1	12519,59	100,0

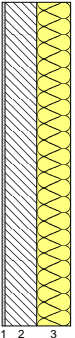
### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	3669,44 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	12519,59 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	8979,57 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	4317,10 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,29 1/m
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	3,41 m
Bauweise :	schwere Bauweise

### 5 Fotos & Pläne



## 6. U - Wert - Ermittlung

<b>Bauteil:</b> Oberste Decke Dach		Fläche : 862,82 m <sup>2</sup>				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Kalkzementputz (1800 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.008)</small>	1,50	0,800	1800,0	0,02
	2	Beton mit Zuschlägen aus natürlichem Gestein (2300 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.302.010)</small>	15,00	1,710	2300,0	0,09
	3	MW-F (Glaswolle) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.416.002)</small>	16,00	0,043	60,0	3,72
						<b>R<sub>x</sub> = 3,83</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
862,82 m <sup>2</sup>		23,5 %	381,6 kg/m <sup>2</sup>	214,24 W/K	13,5 %	R <sub>se</sub> = 0,10
				C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K		<b>U - Wert</b>
				m <sub>w,B</sub> = 0 kg		<b>0,25 W/m<sup>2</sup>K</b>

## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

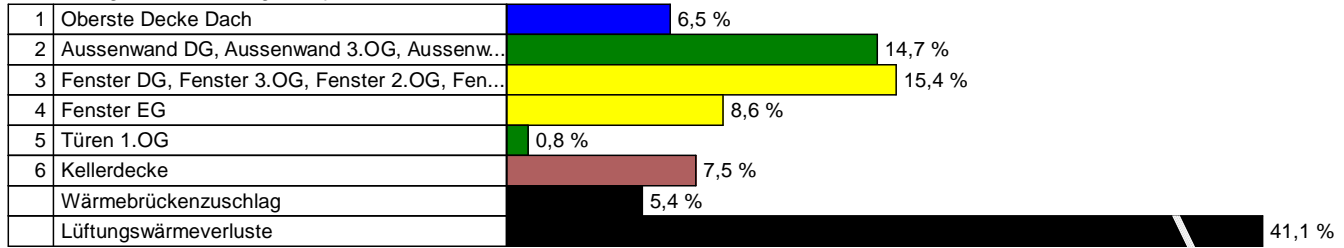
### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Oberste Decke Dach	0,0°	862,82	0,248	0,90	192,81	6,5
2	Aussenwand DG	W 90,0°	78,31	0,300	1,00	23,49	0,8
3	Fenster DG	W 90,0°	51,32	1,400	1,00	71,85	2,4
4	Aussenwand 3.OG	W 90,0°	118,47	0,300	1,00	35,54	1,2
5	Fenster 3.OG	W 90,0°	53,44	1,400	1,00	74,81	2,5
6	Aussenwand 2.OG	W 90,0°	134,71	0,300	1,00	40,41	1,4
7	Fenster 2.OG	W 90,0°	56,31	1,400	1,00	78,84	2,7
8	Aussenwand 1.OG	W 90,0°	134,53	0,300	1,00	40,36	1,4
9	Fenster 1.OG	W 90,0°	56,38	1,400	1,00	78,93	2,7
10	Aussenwand EG	W 90,0°	49,16	0,300	1,00	14,75	0,5
11	Fenster EG	W 90,0°	141,89	1,800	1,00	255,40	8,6
12	Aussenwand DG	O 90,0°	88,19	0,300	1,00	26,46	0,9
13	Fenster DG	O 90,0°	41,44	1,400	1,00	58,01	2,0
14	Aussenwand 3.OG	O 90,0°	149,64	0,300	1,00	44,89	1,5
15	Fenster 3.OG	O 90,0°	24,48	1,400	1,00	34,27	1,2
16	Aussenwand 2.OG	O 90,0°	166,73	0,300	1,00	50,02	1,7
17	Fenster 2.OG	O 90,0°	24,94	1,400	1,00	34,91	1,2
18	Aussenwand 1.OG	O 90,0°	164,06	0,300	1,00	49,22	1,7
19	Fenster 1.OG	O 90,0°	10,08	1,400	1,00	14,11	0,5
20	Türen 1.OG	O 90,0°	17,58	1,400	1,00	24,61	0,8
21	Aussenwand EG	O 90,0°	165,20	0,300	1,00	49,56	1,7
22	Fenster EG	O 90,0°	9,47	1,400	1,00	13,25	0,4
23	Aussenwand DG - EG	S 90,0°	161,68	0,300	1,00	48,50	1,6
24	Aussenwand DG - EG	N 90,0°	46,40	0,300	1,00	13,92	0,5
25	Kellerdecke	0,0°	862,23	0,370	0,70	223,32	7,5
ΣA =			<b>3669,44</b>	Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =		<b>1592,25</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	<b>L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 159,22 W/K</b>	<b>5,4 %</b>
---	---	--------------



Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h <sup>-1</sup>	1221,22 W/K	41,1 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

## 7.3 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 DG	W 90,0°	51,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	11,88
2	Fenster 3.OG	W 90,0°	53,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	12,37
3	Fenster 2.OG	W 90,0°	56,31	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	13,04
4	Fenster 1.OG	W 90,0°	56,38	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	13,05
5	Fenster EG	W 90,0°	141,89	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	32,85
6	Fenster DG	O 90,0°	41,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	9,59
7	Fenster 3.OG	O 90,0°	24,48	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,67
8	Fenster 2.OG	O 90,0°	24,94	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,77
9	Fenster 1.OG	O 90,0°	10,08	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,33
10	Fenster EG	O 90,0°	9,47	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,19

## 7.4 Monatsbilanzierung

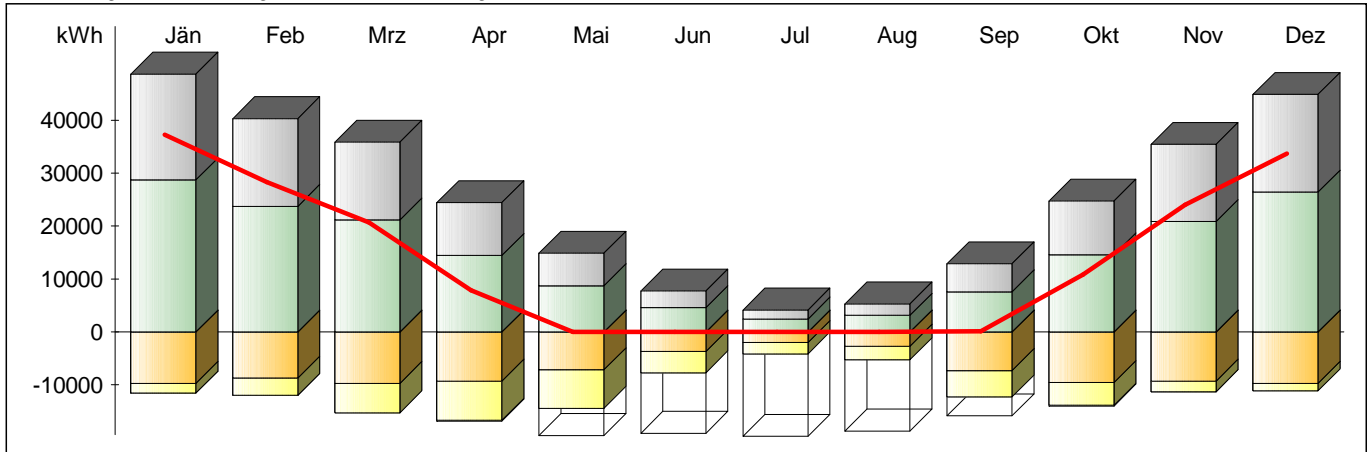
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	26112	21506	19181	13073	7954	4136	2264	2815	6828	13280	18923	23939	160011
Wärmebrückenverluste	2611	2151	1918	1307	795	414	226	282	683	1328	1892	2394	16001
Summe	28723	23657	21099	14380	8749	4549	2490	3097	7511	14608	20815	26333	176012
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	20027	16495	14712	10027	6101	3172	1736	2159	5237	10186	14513	18361	122725
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	48750	40152	35811	24407	14850	7721	4227	5256	12747	24794	35328	44693	298737

## 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

<b>Wärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	9636	8703	9636	9325	9636	9325	9636	9636	9325	9636	9325	9636	113453
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster W 90°	206	354	602	819	1078	1069	1101	985	709	471	220	153	7768
Fenster W 90°	215	369	627	853	1123	1113	1146	1025	738	490	229	159	8088
Fenster W 90°	226	389	661	899	1183	1173	1208	1081	778	517	241	168	8523
Fenster W 90°	227	389	662	900	1184	1174	1209	1082	779	517	242	168	8533
Fenster W 90°	570	980	1665	2265	2981	2955	3043	2723	1961	1302	608	422	21475
Fenster O 90°	167	286	486	662	871	863	889	795	573	380	178	123	6272
Fenster O 90°	98	169	287	391	514	510	525	470	338	225	105	73	3705
Fenster O 90°	100	172	293	398	524	519	535	479	345	229	107	74	3774
Fenster O 90°	41	70	118	161	212	210	216	193	139	92	43	30	1526
Fenster O 90°	38	65	111	151	199	197	203	182	131	87	41	28	1433
Solare Wärmegewinne	1888	3244	5513	7500	9869	9784	10074	9014	6491	4310	2012	1398	71097
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	11524	11947	15149	16825	19505	19109	19710	18650	15815	13945	11337	11034	184550
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	100,0	98,8	74,4	40,4	21,4	28,2	78,0	99,7	100,0	100,0	Ø: 73,5
Nutzbare solare Gewinne	1888	3244	5511	7412	7344	3953	2160	2540	5062	4298	2012	1398	52230
Nutzbare interne Gewinne	9636	8703	9633	9216	7170	3767	2066	2716	7273	9610	9325	9636	83346
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>11524</b>	<b>11947</b>	<b>15145</b>	<b>16629</b>	<b>14514</b>	<b>7720</b>	<b>4227</b>	<b>5256</b>	<b>12336</b>	<b>13909</b>	<b>11337</b>	<b>11034</b>	<b>135576</b>
<b>Heizwärmebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	37226	28205	20666	7778	60	0	0	0	128	10885	23991	33659	162599
<b>Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage</b>													
Heizgrenztemperatur	15,32	14,62	13,84	12,93	12,07	11,97	11,99	12,42	13,36	14,33	15,24	15,52	
Mittl. Außentemperatur:	-2,04	-0,10	3,81	8,60	13,29	16,39	18,09	17,62	14,04	8,79	3,49	-0,21	
<b>Heiztage</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>5,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>9,3</b>	<b>31,0</b>	<b>30,0</b>	<b>31,0</b>	<b>226,8</b>

## 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 122.725 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 176.012 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 83.346 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 52.230 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 27,9 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 17,5 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 162.599 kWh/a**

**flächenbezogener**

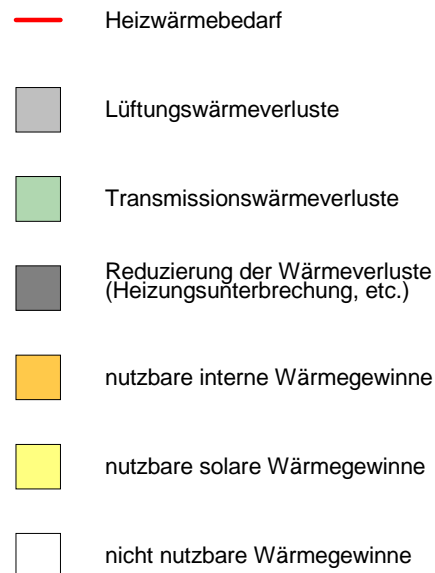
**Jahres-Heizwärmebedarf = 37,66 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener**

**Jahres-Heizwärmebedarf = 12,99 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 226,8 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3.559 Kd/a**



## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **101.072 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 4317,10 m<sup>2</sup>

#### 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:	424,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	173,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	345,37 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	2417,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

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

#### 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:	51,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	172,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	690,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	50,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	172,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	64,99 W (Defaultwert)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2012
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	6044 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,91 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

## 8.2 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	37226	28205	20666	7778	336	1	0	0	412	10885	23991	33659	163161
Warmwasser	4684	4231	4684	4533	4684	4533	4684	4684	4533	4684	4533	4684	55151

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### 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	3854	3481	3854	3357	0	0	0	0	497	3854	3730	3854	26483
Wärmeverteilung	19169	15315	12284	4499	0	0	0	0	18	6627	13179	17500	88591
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	701	533	404	181	0	0	0	0	16	235	449	630	3148
<b>Summe Verluste</b>	<b>23724</b>	<b>19329</b>	<b>16542</b>	<b>8037</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>531</b>	<b>10716</b>	<b>17358</b>	<b>21984</b>	<b>118221</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	213	193	213	206	213	206	213	213	206	213	206	213	2511
Wärmeverteilung	5732	5153	5651	5405	5521	5301	5455	5461	5333	5583	5473	5707	65775
Wärmespeicherung	268	237	253	232	228	212	215	216	218	239	245	263	2828
Wärmebereitstellung	217	196	216	207	212	205	211	211	205	214	209	217	2520
<b>Summe Verluste</b>	<b>6430</b>	<b>5779</b>	<b>6333</b>	<b>6051</b>	<b>6174</b>	<b>5925</b>	<b>6094</b>	<b>6102</b>	<b>5963</b>	<b>6249</b>	<b>6133</b>	<b>6400</b>	<b>73633</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	316	286	316	275	0	0	0	0	41	316	306	316	2172
Warmwasser	48	44	48	47	48	47	48	48	47	48	47	48	569
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>364</b>	<b>329</b>	<b>364</b>	<b>322</b>	<b>48</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>88</b>	<b>364</b>	<b>353</b>	<b>364</b>	<b>2741</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	21615	17659	15190	7420	0	0	0	0	497	9915	15922	20067	108285
Warmwasser	4540	4101	4540	3955	0	0	0	0	586	4540	4394	4540	30611

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	0	0	0	1452	0	0	0	0	391	1104	0	0	2947
Warmwasser	6406	5757	6309	6028	6150	5901	6070	6078	5939	6225	6110	6376	73348
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	364	329	364	322	48	47	48	48	88	364	353	364	2741
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
<b>Heiztechnikenergiebedarf</b>	<b>5278</b>	<b>5041</b>	<b>6606</b>	<b>7802</b>	<b>5862</b>	<b>5947</b>	<b>6118</b>	<b>6126</b>	<b>6418</b>	<b>7693</b>	<b>5374</b>	<b>5196</b>	<b>73461</b>

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heizenergiebedarf</b>	<b>47188</b>	<b>37477</b>	<b>31957</b>	<b>20113</b>	<b>10882</b>	<b>10481</b>	<b>10802</b>	<b>10810</b>	<b>11362</b>	<b>23263</b>	<b>33898</b>	<b>43539</b>	<b>291773</b>

### 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

#### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, fossil	160532	1,38	0,14	221534	22475
	Strom (Hilfsenergie)	2172	2,15	0,47	4670	1021
Warmwasser	Heizwerk, fossil	128499	1,38	0,14	177329	17990
	Strom (Hilfsenergie)	569	2,15	0,47	1224	268
Haushaltsstrom	Strom-Mix	56727	2,15	0,47	121962	26662

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

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Heizwerk, fossil	160532	291	46715
	Strom (Hilfsenergie)	2172	417	906
Warmwasser	Heizwerk, fossil	128499	291	37393
	Strom (Hilfsenergie)	569	417	237
Haushaltsstrom	Strom-Mix	56727	417	23655

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	2.947	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	73.348	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	2.741	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>291.773</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>348.500</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>595.134</b>	<b>kWh/a</b>

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,7	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	17,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,6	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>67,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>80,7</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>137,9</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

#### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

##### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,2	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	5,9	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,2	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>23,3</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>27,8</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>47,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>