

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	EBG Deutschlandsberg Poststraße (nach OIB-RL6, Aus)		
Gebäude(-teil)	Wohnhausanlage	Baujahr	1933
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Poststraße 1-5 und Henriettenstraße 2	Katastralgemeinde	Deutschlandsberg
PLZ/Ort	8530 Deutschlandsberg	KG-Nr.	61006
Grundstücksnr.	176/1, 176/2, 177, 178	Seehöhe	368 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

	HWB _{SK}	PEB _{SK}	CO ₂ _{SK}	f _{GEE}
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

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.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: 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	3.079,5 m ²	Klimaregion	Region S/So	mittlerer U-Wert	1,30 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	2.463,6 m ²	Heiztage	284 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	8.827,9 m ³	Heizgradtage	3400 K-d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	3.747,2 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,42 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	89,20
charakteristische Länge	2,36 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB	136,5 kWh/m ² a	418.537 kWh/a	135,9 kWh/m ² a	51,5 kWh/m ² a	nicht erfüllt
WWWB		39.341 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB _{RH}		2.101 kWh/a	0,7 kWh/m ² a		
HTEB _{WW}		5.160 kWh/a	1,7 kWh/m ² a		
HTEB		7.261 kWh/a	2,4 kWh/m ² a		
HEB		466.843 kWh/a	151,6 kWh/m ² a		
HHSB		40.465 kWh/a	13,1 kWh/m ² a		
EEB		507.308 kWh/a	164,7 kWh/m ² a	81,6 kWh/m ² a	nicht erfüllt
PEB		1.329.146 kWh/a	431,6 kWh/m ² a		
PEB _{n.em.}		1.090.712 kWh/a	354,2 kWh/m ² a		
PEB _{em.}		238.435 kWh/a	77,4 kWh/m ² a		
CO ₂		211.547 kg/a	68,7 kg/m ² a		
f _{GEE}	2,14		2,14		

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Puffing Werner GmbH
Ausstellungsdatum	03.09.2012	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	02.09.2022		

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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt EBG Deutschlandsberg Poststraße (nach OIB-RL6, Aus
Poststraße 1-5 und Henriettenstraße 2
8530 Deutschlandsberg

Auftraggeber Firma EBG Gemeinn. Ein-u. Mehrfamilien Baugenossensch.
Josefstädterstraße 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

03.09.2012

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EBG Deutschlandsberg Poststraße (nach OIB-RL6, Aus Poststraße 1-5 und Henriettenstraße 2 8530 Deutschlandsberg
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	16

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: Steiermark	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 ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand	1,50	0,35	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Doppelverglasung	2,70	1,40	nicht erfüllt
Wärmeschutzverglasung	1,30	1,40	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Oberste Geschossdecke	0,90	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Kellerdecke	1,20	0,40	nicht erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Oberste Geschossdecke	0,0°	69,14*11,04 (Länge B x Länge A) + 23,84*11,04 (Länge E x Länge D)	1026,50	1026,50	27,4
2	Außenwand	SO 90,0°	69,14*8,6 (Breite x Höhe)	594,60	508,61	13,6
3	Doppelverglasung	SO 90,0°	10 * (1,08*1,53) (Rechte ckiges Fenster)	-	16,52	0,4
4	Doppelverglasung	SO 90,0°	20 * (0,53*1,07) (Rechte ckiges Fenster)	-	11,34	0,3
5	Doppelverglasung	SO 90,0°	5 * (1,08*1,53) (Rechte ckiges Fenster)	-	8,26	0,2
6	Doppelverglasung	SO 90,0°	4 * (0,9*2,4) (Rechtecki ges Fenster)	-	8,64	0,2
7	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	8 * (0,9*2,4) (Rech teckiges Fenster)	-	17,28	0,5
8	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	16 * (0,53*1,07) (R echteckiges Fenster)	-	9,07	0,2
9	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	9 * (1,08*1,53) (Re chteckiges Fenster)	-	14,87	0,4
10	Außenwand	SW 90,0°	12,8*8,6 (Breite x Höhe)	110,08	91,84	2,5
11	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	9 * (0,53*0,76) (R echteckiges Fenster)	-	3,63	0,1
12	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	6 * (0,9*2,4) (Rec hteckiges Fenster)	-	12,96	0,3
13	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	1,08*1,53 (Rechtec kiges Fenster)	-	1,65	0,0
14	Außenwand	SO 90,0°	11,04*8,6 (Breite x Höhe)	94,94	93,18	2,5
15	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	3 * (0,55*1,07) (R echteckiges Fenster)	-	1,77	0,0
16	Außenwand	NO 90,0°	23,84*8,6 (Breite x Höhe)	205,02	172,60	4,6
17	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	12 * (1,63*1,53) (Rechteckiges Fenster)	-	29,93	0,8
18	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	1,53*1,63 (Rechtec kiges Fenster)	-	2,49	0,1
19	Außenwand	NW 90,0°	80,18*8,6 (Breite x Höhe)	689,55	498,00	13,3
20	Doppelverglasung	NW 90,0°	9 * 1,1 * 1,5	-	128,72	3,4
21	Wärmeschutzverglasung	NW 90,0°		-	62,83	1,7
22	Kellerdecke	0,0°	69,14*11,04 (Länge B x Länge A) + 23,84*11,04 (Länge E x Länge D)	1026,50	1026,50	27,4

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

4.2 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m ³	Volumen- anteil %
1	Korpus: Grundfläche x Hoehe	1026,499 * (3*(2,6+0,2) +0,2)	8827,89	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	3747,20 m²
Gebäudevolumen :	8827,89 m³
Beheiztes Luftvolumen :	6405,36 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	3079,50 m²
Kompaktheit :	0,42 1/m
Charakteristische Länge (l_c) :	2,36 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5 Fotos & Pläne

6 Berechnung des OI3-Indikators

6.1 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP ₁₀₀ kg CO ₂ eq / m ²	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq / m ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PEI _{ne} MJ / m ²

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
Oberste Geschossdecke	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Außenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Doppelverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Doppelverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Doppelverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Doppelverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.

6.1 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Begründung
Außenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Außenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Außenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Außenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Doppelverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wärmeschutzverglasung	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Kellerdecke	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.

Berechnung der OI3-Indikatoren nicht möglich!
- Keine Bauteile-Aufbauten angegeben oder OI3-Indikatoren fehlen -

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

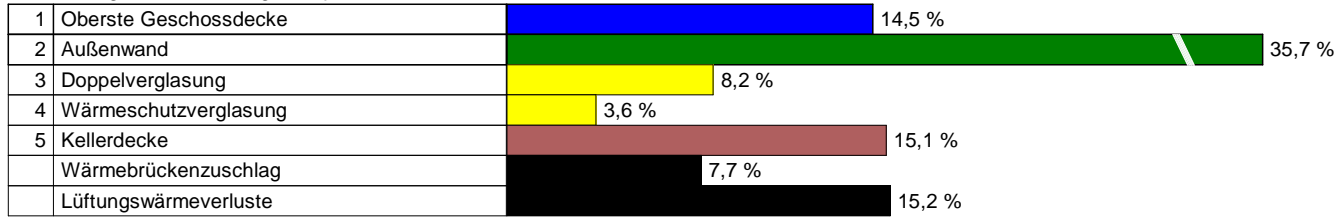
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Oberste Geschossdecke	0,0°	1026,50	0,900	0,90	831,46	14,5
2	Außenwand	SO 90,0°	508,61	1,500	1,00	762,92	13,3
3	Doppelverglasung	SO 90,0°	16,52	2,700	1,00	44,61	0,8
4	Doppelverglasung	SO 90,0°	11,34	2,700	1,00	30,62	0,5
5	Doppelverglasung	SO 90,0°	8,26	2,700	1,00	22,31	0,4
6	Doppelverglasung	SO 90,0°	8,64	2,700	1,00	23,33	0,4
7	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	17,28	1,300	1,00	22,46	0,4
8	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	9,07	1,300	1,00	11,80	0,2
9	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	14,87	1,300	1,00	19,33	0,3
10	Außenwand	SW 90,0°	91,84	1,500	1,00	137,76	2,4
11	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	3,63	1,300	1,00	4,71	0,1
12	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	12,96	1,300	1,00	16,85	0,3
13	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	1,65	1,300	1,00	2,15	0,0
14	Außenwand	SO 90,0°	93,18	1,500	1,00	139,77	2,4
15	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	1,77	1,300	1,00	2,30	0,0
16	Außenwand	NO 90,0°	172,60	1,500	1,00	258,90	4,5
17	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	29,93	1,300	1,00	38,90	0,7
18	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	2,49	1,300	1,00	3,24	0,1
19	Außenwand	NW 90,0°	498,00	1,500	1,00	747,00	13,0
20	Doppelverglasung	NW 90,0°	128,72	2,700	1,00	347,54	6,1
21	Wärmeschutzverglasung	NW 90,0°	62,83	1,300	1,00	81,68	1,4
22	Kellerdecke	0,0°	1026,50	1,200	0,70	862,26	15,1
ΣA =			3747,20	Σ(F _x * U * A) =		4411,91	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **441,19 W/K**

7,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h ⁻¹	871,13 W/K	15,2 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 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	Doppelverglasung	SO 90,0°	16,52	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	5,74
2	Doppelverglasung	SO 90,0°	11,34	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	3,94
3	Doppelverglasung	SO 90,0°	8,26	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	2,87
4	Doppelverglasung	SO 90,0°	8,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	3,00
5	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	17,28	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,00
6	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	9,07	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,10
7	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	14,87	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,44
8	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	3,63	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,84
9	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	12,96	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,00
10	Wärmeschutzverglasung	SW 90,0°	1,65	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,38
11	Wärmeschutzverglasung	SO 90,0°	1,77	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,41
12	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	29,93	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,93
13	Wärmeschutzverglasung	NO 90,0°	2,49	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,58
14	Doppelverglasung	NW 90,0°	128,72	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	44,70
15	Wärmeschutzverglasung	NW 90,0°	62,83	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	14,55

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	70671	57132	49861	32973	19038	8481	2889	4727	15788	34006	50317	65026	410908
Wärmehückenzuschlag	7067	5713	4986	3297	1904	848	289	473	1579	3401	5032	6503	41091
Summe	77739	62845	54847	36270	20942	9330	3177	5199	17366	37407	55349	71528	451999
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungswärmeverluste	13954	11281	9845	6510	3759	1675	570	933	3117	6715	9935	12839	81133

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

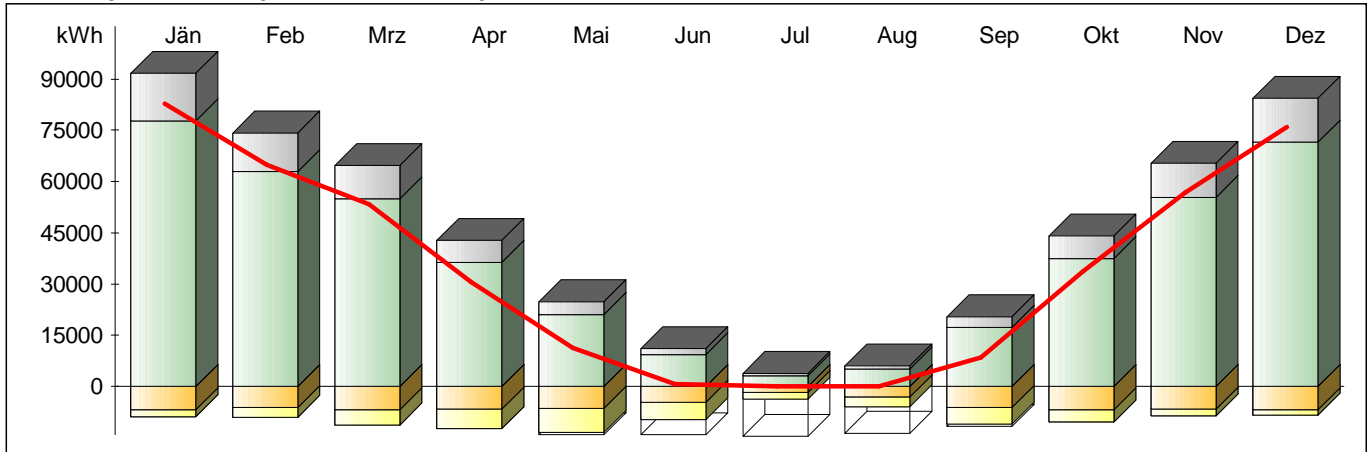
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	91693	74126	64692	42781	24701	11004	3748	6133	20484	44121	65284	84367	533133

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	6873	6208	6873	6652	6873	6652	6873	6873	6652	6873	6652	6873	80929
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 90°	205	301	402	447	519	499	525	517	432	355	209	168	4 578
Fenster SO 90°	141	207	276	307	356	342	361	355	296	243	144	115	3 142
Fenster SO 90°	103	150	201	223	260	249	263	258	216	177	105	84	22 89
Fenster SO 90°	107	157	210	234	271	261	275	270	226	185	110	88	23 94
Fenster SO 90°	143	210	280	311	362	348	366	360	301	247	146	117	3 192
Fenster SO 90°	75	110	147	164	190	183	192	189	158	130	77	61	1676
Fenster SO 90°	123	181	241	268	312	299	315	310	259	213	126	101	2 747
Fenster SW 90°	30	44	59	65	76	73	77	76	63	52	31	25	670
Fenster SW 90°	107	157	210	234	271	261	275	270	226	185	110	88	23 94
Fenster SW 90°	14	20	27	30	35	33	35	34	29	24	14	11	305
Fenster SO 90°	15	21	29	32	37	36	37	37	31	25	15	12	326
Fenster NO 90°	87	143	237	352	489	516	523	432	302	178	89	65	3412
Fenster NO 90°	7	12	20	29	41	43	44	36	25	15	7	5	284
Fenster NW 90°	559	919	1529	2269	3154	3331	3374	2786	1947	115 1	577	419	22014
Fenster NW 90°	182	299	497	738	1026	1084	1098	907	633	374	188	1 36	7164
Solare Wärmegewinne	1898	2932	4365	5702	7399	7557	7759	6836	5143	3554	1946	1496	56587
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	8771	9140	11238	12354	14272	14209	14632	13710	11794	10428	8597	8369	137516
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	99,9	99,4	94,6	68,4	25,5	43,6	94,7	99,7	100,0	100,0	Ø: 82,1
Nutzbare solare Gewinne	1898	2931	4361	5670	7002	5169	1980	2983	4870	3545	1945	1495	46454
Nutzbare interne Gewinne	6873	6207	6867	6614	6505	4549	1754	2999	6299	6854	6650	6873	66437
Nutzbare Wärmegewinne	8770	9138	11228	12284	13507	9718	3734	5982	11168	10399	8595	8368	112891

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	82922	64988	53463	30497	11194	581	0	0	8481	33723	56689	75999	418537
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	18,36	18,11	17,90	17,62	17,33	17,26	17,27	17,44	17,72	18,05	18,34	18,44	
Mittl. Außentemperatur:	-1,53	0,73	4,81	9,62	14,20	17,33	19,12	18,56	15,03	9,64	4,16	0,19	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	13,6	0,0	0,0	27,3	31,0	30,0	31,0	283,9

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 81.133 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 451.999 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 66.437 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 46.454 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 12,5 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 418.537 kWh/a

flächenbezogener

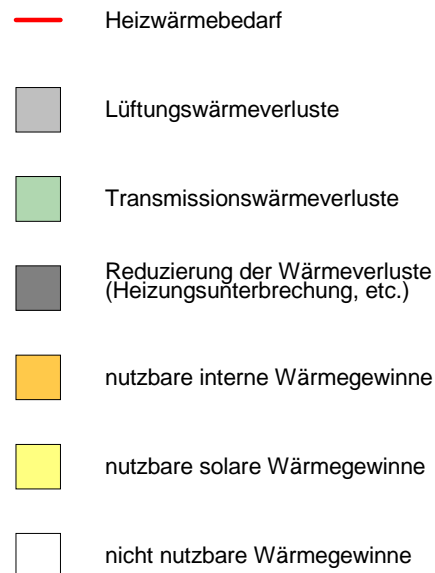
Jahres-Heizwärmebedarf = 135,91 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 47,41 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 283,9 d/a

Heizgradtagzahl = 3.400 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 186.060 W

Lüftung

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

Heizungs- und Warmwasserzone 1

BGF der Zone: 3079,50 m²
Art der Beheizung: dezentrale Beheizung
Art der Warmwasser-Versorgung: dezentrale Warmwasserbereitung

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 Amaturen: Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

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	82922	64988	53463	30497	11194	1286	14	151	9315	33723	56689	75999	420241
Warmwasser	3341	3018	3341	3233	3341	3233	3341	3341	3233	3341	3233	3341	39341

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	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	415	325	267	152	56	6	0	1	47	169	283	380	2101
Summe Verluste	415	325	267	152	56	6	0	1	47	169	283	380	2101

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	152	137	152	147	152	147	152	152	147	152	147	152	1791
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	267	241	267	259	267	259	267	267	259	267	259	267	3147
Wärmebereitstellung	19	17	19	18	19	18	19	19	18	19	18	19	221
Summe Verluste	438	396	438	424	438	424	438	438	424	438	424	438	5160

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
Summe Hilfsenergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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	419	379	419	406	419	176	0	95	406	419	406	419	3558

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	415	325	267	152	56	6	0	1	47	169	283	380	2101
Warmwasser	438	396	438	424	438	424	438	438	424	438	424	438	5160
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	853	721	706	577	494	431	438	439	471	607	708	818	7261

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	87116	68726	57510	34307	15029	4950	3793	3931	13019	37671	60630	80159	466843

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	Strom-Mix	422343	2,15	0,47	908037	198501
Warmwasser	Strom-Mix	44500	2,15	0,47	95676	20915
Haushaltsstrom	Strom-Mix	40465	2,15	0,47	86999	19018

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	422343	417	176117
Warmwasser	Strom-Mix	44500	417	18557
Haushaltsstrom	Strom-Mix	40465	417	16874

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	2.101	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	5.160	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0	kWh/a
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	466.843	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	507.308	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	1.329.146	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	1,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	151,6	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	164,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	431,6	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	0,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	52,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	57,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	150,6	kWh/(m³ a)

8.5 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 Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) 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:	316,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	125,75 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:	246,36 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:	1724,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 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:	186,06 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,005 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	930,30 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:	39,03 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:	123,18 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:	492,72 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:	38,03 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	123,18 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	54,10 W (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	6159 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,96 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Sole/Wasser (flach verlegt)
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	186,06 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,45 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wasserumwälzpumpe:	27909 W (Defaultwert)