

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik



GEBÄUDE

Gebäudeart freistehendes Mehrfamilienhaus

Erbaut 1977

Gebäudezone Wohnen

Katastralgemeinde Hötting

Straße TIERGARTENSTR 59

KG-Nummer 81111

PLZ/Ort 6020 Innsbruck

Einlagezahl 3787

EigentümerIn Mitterweg 94A+D; Tiergartenstraße 59

Grundstücksnummer 1773/3

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

A ++

A +

A

B

C

D

E

F

G

94
kWh/m²a

ERSTELLT

ErstellerIn DI Christina Krimbacher

Organisation energieeffiziente
Projekte

ErstellerIn-Nr

Ausstellungsdatum 22.03.2010

GWR-Zahl

Gültigkeitsdatum 22.03.2020

Geschäftszahl 2010/6

Unterschrift

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik



GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	728,0 m²
beheiztes Brutto-Volumen	2.065,7 m³
Charakteristische Länge (lc)	2,11 m
Kompaktheit (A/V)	0,47 m ⁻¹
mittlerer U-Wert (Um)	0,86 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	

KLIMADATEN

Klimaregion	Region NF
Seehöhe	574 m
Heizgradtage	4030 K·d
Heiztage	243 d
Norm-Aussentemperatur	-11,7 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	68.732 kWh/a	94,4 kWh/m²a	81.567 kWh/a	112,0 kWh/m²a	54,6 kWh/m²a	
WWWB			9.300 kWh/a	12,8 kWh/m²a		
HTEB-RH			1.036 kWh/a	1,4 kWh/m²a		
HTEB-WW			16.558 kWh/a	22,7 kWh/m²a		
HTEB			18.641 kWh/a	25,6 kWh/m²a		
HEB			107.977 kWh/a	148,3 kWh/m²a		
EEB			107.977 kWh/a	148,3 kWh/m²a	87,5 kWh/m²a	
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	TIERGARTENSTR 59 TIERGARTENSTR 59 6020 Innsbruck
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft Mitterweg 94A-D; Tiergartenstraße ... Mitterweg 94A 6020 Innsbruck
Aussteller	DI Christina Krimbacher Mentlgasse 10/29 6020 Innsbruck Telefon : MOBIL: 0699-17070175 Telefax : 0512/573255 e-mail : info@christina-krimbacher.at

09.09.2009

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	TIERGARTENSTR 59 TIERGARTENSTR 59 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	8

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die Geometrischen Eingabedaten basieren auf den Plänen von 1977. Diese sind nicht vollständig. Einzelne Maße (Fenster) wurden stichprobenartig nachgemessen. Es bestand kein Zugang in alle Wohneinheiten.
Bauphysikalische Eingabedaten	Dach und Wand wurde mittels Lokalaugenschein am 15.12.2009 erhoben. Der Bodenbereich wurde dem Baujahr entsprechend angenommen. Hier konnte keine Probebohrung durchgeführt werden.
Haustechnische Eingabedaten	Der Großteil der Angaben wurde mittels Lokalaugenschein am 09.09.2009 erfaßt. Die verbauten Bauteile, wie Steigleitungen konnten nicht ermittelt werden und wurden dem Baujahr entsprechend angenommen.

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	ETU GmbH
Version 2.1.6	Pyhrnstraße 16
	A-4553 Schlierbach
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0) 7582 51 451
	www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Siehe beiliegende Präsentation.

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	AW1_ost	O 90,0°	13,00 * 11,35	147,55	136,23	13,9
2	F2	O 90,0°	4 * 1,37 * 1,40	-	7,67	0,8
3	F6	O 90,0°	4 * 1,38 * 0,66	-	3,64	0,4
4	AW1_süd	S 90,0°	14,00 * 11,35	158,90	146,86	15,0
5	F1	S 90,0°	4 * 2,15 * 1,40	-	12,04	1,2
6	AW1_west	W 90,0°	13,00 * 11,35	147,55	110,73	11,3
7	F2	W 90,0°	8 * 1,37 * 1,40	-	15,34	1,6
8	F3	W 90,0°	4 * 0,95 * 2,35	-	8,93	0,9
9	F4a	W 90,0°	4 * 2,24 * 1,40	-	12,54	1,3
10	AW1_nord	N 90,0°	14,00 * 11,35	158,90	137,84	14,1
11	F5a	N 90,0°	3 * 2,55 * 1,40	-	10,71	1,1
12	F7	N 0,0°	8 * (0,84*0,69) (Rechteck)	-	4,64	0,5
13	HT1_Haustüre Alu	N 90,0°	2,67 * 2,14	-	5,71	0,6
14	FD1	N 0,0°	14*13 (Rechteck)	182,00	182,00	18,6
15	KD1	0,0°	14*13 (Rechteck)	182,00	182,00	18,6

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	4 * (14*13)	728,00	100,0

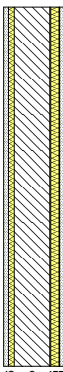
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

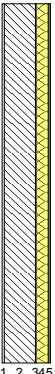
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	13*14*11,35	2065,70	100,0

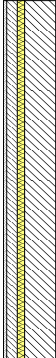
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 976,90 m²
Gebäudevolumen : 2065,70 m³
Beheiztes Luftvolumen : 1514,24 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 728,00 m²
Kompaktheit : 0,47 1/m
Charakteristische Länge (l_c) : 2,11 m
Bauweise : schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		AW1_ost AW1_süd AW1_west AW1_nord		Fläche / Ausrichtung :		136,23 m ² 146,86 m ² 110,73 m ² 137,84 m ²	O S W N	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkgipsputz (1300 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.012)			2,00	0,700	1300,0	0,03
	2	HERAKLITPLATTE (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			3,00	0,100	570,0	0,30
	3	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)			17,00	2,300	2300,0	0,07
	4	HERAKLITPLATTE (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,50	0,100	570,0	0,05
	5	EPS WL 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			4,00	0,040	30,0	1,00
	6	HERAKLITPLATTE (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,50	0,100	570,0	0,05
	7	Kalkzementputz (1800 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.008)			2,00	0,800	1800,0	0,03
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
531,67 m ²	54,4 %	477,0 kg/m ²	313,21 W/K	40,2 %	C _{w,B} = m _{w,B} =	30726 kJ/K 29355 kg	R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,59 W/m²K	

Bauteil:				FD1		Fläche / Ausrichtung :				182,00 m²		N	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W				
	1	Kalkgipsputz (1300 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.012)				1,00	0,700	1300,0	0,01				
	2	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)				15,00	2,300	2300,0	0,07				
	3	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)				0,50	0,170	1200,0	0,03				
	4	XPS-G (glatte Oberfl.; Zellgas HFKW) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				6,00	0,035	45,0	1,71				
	5	Bitumendachbahn (DIN 52128) 4 LAGEN (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,170	1200,0	0,06				
									R _λ = 1,88				
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			R _{si} = 0,10			
	182,00 m²		18,6 %		378,7 kg/m²		90,01 W/K		11,6 %		C _{w,B} = 48817 kJ/K m _{w,B} = 46639 kg		R _{se} = 0,04
											U - Wert 0,49 W/m²K		

Bauteil:		KD1				Fläche :		182,00 m²
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	PARKETT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,220	700,0	0,07
	2	Zementestrich (2000 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			5,00	1,400	2000,0	0,04
	3	SCHÜTTUNG UNBEKANNT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			3,50	0,087	1800,0	0,40
	4	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)			15,00	2,300	2300,0	0,07
								R_λ = 0,57
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,17	
							R _{se} = 0,17	
	182,00 m²	18,6 %	518,5 kg/m²	199,69 W/K	25,6 %	C _{w,B} = 21211 kJ/K m _{w,B} = 20265 kg	U - Wert 1,10 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

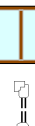
Fenster:	F2	Anzahl / Ausrichtung :		4	O
	F2			8	W
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 1,40 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70\text{mm}$)	$A_r = 0,51 \text{ m}^2$	$U_r = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
			Fläche $A_w = 1,92 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,68 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	F6	Anzahl / Ausrichtung :		4	O
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 0,54 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70\text{mm}$)	$A_r = 0,37 \text{ m}^2$	$U_r = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,28 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
			Fläche $A_w = 0,91 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,61 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	F1	Anzahl / Ausrichtung :		4	S
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 2,22 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70\text{mm}$)	$A_r = 0,79 \text{ m}^2$	$U_r = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,50 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
			Fläche $A_w = 3,01 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,71 \text{ W/m}^2\text{K}$	

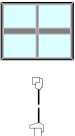
Fenster:	F3	Anzahl / Ausrichtung :		4	W
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 1,61 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70\text{mm}$)	$A_r = 0,62 \text{ m}^2$	$U_r = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,80 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
			Fläche $A_w = 2,23 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,68 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	F4a	Anzahl / Ausrichtung :		4	W
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 2,45 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70\text{mm}$)	$A_r = 0,69 \text{ m}^2$	$U_r = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,48 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
			Fläche $A_w = 3,14 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,70 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	F5a	Anzahl / Ausrichtung :		3	N
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 2,70 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70\text{mm}$)	$A_r = 0,87 \text{ m}^2$	$U_r = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,30 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
			Fläche $A_w = 3,57 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,71 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	F7	Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 0,31 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Nadelholz ($50 < d \leq 70\text{mm}$)	$A_r = 0,27 \text{ m}^2$	$U_r = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,26 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
			Fläche $A_w = 0,58 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,58 \text{ W/m}^2\text{K}$	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	HT1_Haustüre Alu		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	Drahtglas	$A_g = 4,31 \text{ m}^2$	$U_g = 5,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Metallrahmen ALU (ohne thermischer Trennung)	$A_r = 1,40 \text{ m}^2$	$U_r = 6,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 16,84 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
			Fläche $A_w = 5,71 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 5,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	FD1	N 0,0°	182,00	0,495	1,00	90,01	8,6
2	AW1_ost	O 90,0°	136,23	0,590	1,00	80,38	7,7
3	AW1_süd	S 90,0°	146,86	0,590	1,00	86,65	8,3
4	AW1_west	W 90,0°	110,73	0,590	1,00	65,33	6,2
5	AW1_nord	N 90,0°	137,84	0,590	1,00	81,33	7,8
6	F2	O 90,0°	7,67	2,680	1,00	20,56	2,0
7	F6	O 90,0°	3,64	2,612	1,00	9,52	0,9
8	F1	S 90,0°	12,04	2,707	1,00	32,59	3,1
9	F2	W 90,0°	15,34	2,680	1,00	41,13	3,9
10	F3	W 90,0°	8,93	2,678	1,00	23,92	2,3
11	F4a	W 90,0°	12,54	2,705	1,00	33,93	3,2
12	F5a	N 90,0°	10,71	2,713	1,00	29,05	2,8
13	F7	N 0,0°	4,64	2,580	1,00	11,96	1,1
14	HT1_Haustüre Alu	N 90,0°	5,71	5,698	1,00	32,56	3,1
15	KD1	0,0°	182,00	1,097	0,70	139,78	13,3
$\Sigma A =$			976,90	$\Sigma(F_x * U * A) =$		778,69	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi = 63,89 \text{ W/K}$	6,1 %
--	---------------------------------------	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	FD1	8,6 %
2	AW1_ost, AW1_süd, AW1_west, AW1_nord	29,9 %
3	F2	5,9 %
4	F6	0,9 %
5	F1	3,1 %
6	F3	2,3 %
7	F4a	3,2 %
8	F5a	2,8 %
9	F7	1,1 %
10	HT1_Haustüre Alu	3,1 %
11	KD1	13,3 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,1 %
	Lüftungswärmeverluste	19,6 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	205,94 W/K	19,6 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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	F2	O 90,0°	7,67	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	2,79
2	F6	O 90,0°	3,64	0,60	0,85	---	0,9; 0,98	0,75	1,22
3	F1	S 90,0°	12,04	0,74	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	4,41
4	F2	W 90,0°	15,34	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	5,57
5	F3	W 90,0°	8,93	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	3,20
6	F4a	W 90,0°	12,54	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	4,86
7	F5a	N 90,0°	10,71	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	4,02
8	F7	N 0,0°	4,64	0,54	0,85	---	0,9; 0,98	0,75	1,41
9	HT1_Haustüre Alu	N 90,0°	5,71	0,75	1,00	---	0,9; 0,98	0,60	2,28

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	13142	10922	9937	7240	4813	2947	2002	2311	3909	6897	9842	12529	86489
Wärmebrückenverluste	1078	896	815	594	395	242	164	190	321	566	808	1028	7096
Summe	14221	11818	10752	7834	5208	3189	2166	2500	4229	7463	10650	13557	93586
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3476	2888	2628	1915	1273	779	529	611	1034	1824	2603	3314	22873
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	17696	14706	13380	9748	6481	3968	2695	3111	5263	9287	13253	16871	116459

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1625	1468	1625	1572	1625	1572	1625	1625	1572	1625	1572	1625	19132
Solare Wärmegewinne													
Fenster O 90°	60	93	152	190	238	228	245	229	177	119	66	46	1843
Fenster O 90°	26	41	67	83	104	100	107	100	78	52	29	20	807
Fenster S 90°	220	294	367	351	357	310	341	373	375	338	237	185	3748
Fenster W 90°	119	186	304	380	476	456	490	457	354	238	132	92	3685
Fenster W 90°	68	107	175	218	273	262	281	262	203	137	76	53	2116
Fenster W 90°	104	162	265	331	415	398	427	399	309	208	115	81	3213

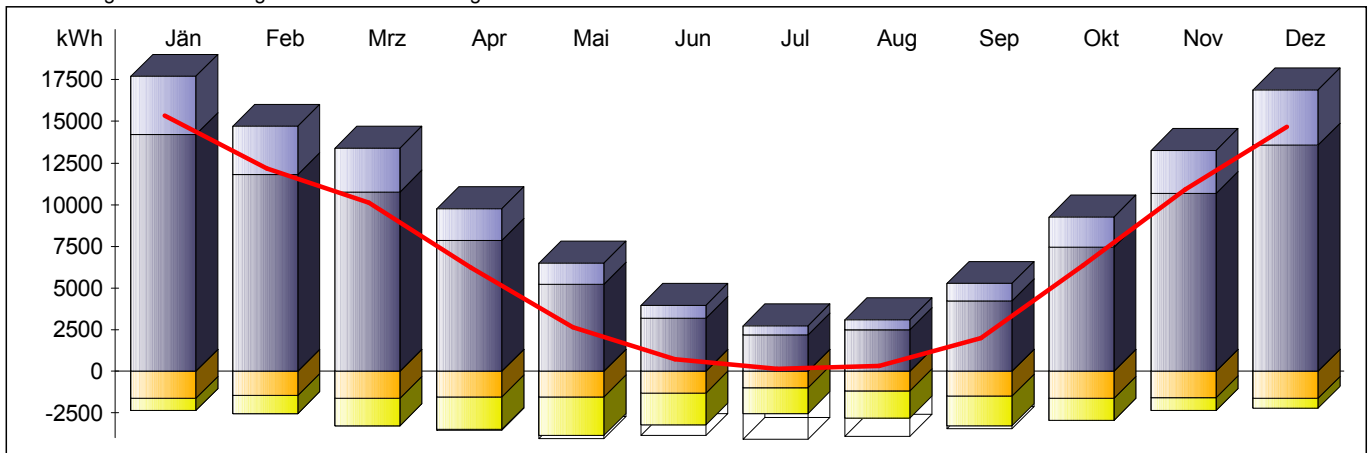
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster N 90°	51	77	115	160	213	219	226	181	148	91	57	40	1578
Fenster N 0°	46	75	122	160	208	203	214	193	145	94	51	35	1545
Fenster N 90°	29	43	65	91	121	124	128	103	84	52	32	23	895
Solare Wärmegewinne	723	1076	1632	1965	2404	2301	2460	2297	1873	1330	794	575	19430
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2348	2544	3257	3537	4029	3873	4085	3922	3445	2955	2366	2200	38562
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	100,0	99,9	99,5	95,6	83,4	62,5	71,8	94,8	99,7	100,0	100,0	Ø: 90,5
Nutzbare solare Gewinne	723	1076	1630	1954	2299	1919	1536	1649	1776	1326	794	575	17581
Nutzbare interne Gewinne	1625	1467	1623	1564	1554	1312	1015	1166	1491	1620	1572	1625	17311
Nutzbare Wärmegewinne	2348	2543	3254	3518	3854	3231	2551	2815	3266	2945	2366	2200	34892

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	15349	12163	10126	6230	2627	737	144	296	1996	6341	10887	14671	81567
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	17,52	17,02	16,56	16,14	15,74	15,77	15,68	15,86	16,24	16,88	17,42	17,67	
Mittl. Außentemperatur:	-2,69	-0,87	2,85	7,09	11,69	14,74	16,55	16,01	13,03	8,10	2,45	-1,63	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	1,3	14,6	30,0	31,0	30,0	31,0	318,9

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 22.873 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 93.586 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 17.311 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 17.581 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 14,9 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 15,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 81.567 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 112,04 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 39,49 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 243,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4.030 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **33.246 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 728,00 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Reguliertventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	109,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	35,46 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	58,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	407,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armatoren:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	29,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	116,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	11,82 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	29,12 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	33,41 W (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

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	15348,8	12163,0	10126,3	6230,1	2627,0	737,1	143,7	296,0	1996,4	6341,3	10886,8	14670,8	96916,0
Warmwasser	789,9	713,4	789,9	764,4	789,9	764,4	789,9	789,9	764,4	789,9	764,4	789,9	10090,1

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	901,3	814,1	901,3	872,2	901,3	407,0	0,0	29,1	872,2	901,3	872,2	901,3	9274,4
Wärmeverteilung	4008,0	3331,9	3018,4	2104,1	1084,7	46,9	0,0	3,4	825,3	2078,7	3063,5	3849,6	27422,5
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	296,7	234,5	194,3	121,0	59,6	17,9	0,0	6,3	47,4	121,0	207,9	282,9	1886,4
Summe Verluste	5206,0	4380,4	4114,0	3097,3	2045,6	471,8	0,0	38,7	1744,9	3101,0	4143,6	5033,8	38583,2

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	36,0	32,5	36,0	34,8	36,0	34,8	36,0	36,0	34,8	36,0	34,8	36,0	459,4
Wärmeverteilung	1327,3	1198,9	1327,3	1284,5	1327,3	1284,5	1327,3	1327,3	1284,5	1327,3	1284,5	1327,3	16955,3
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	43,1	38,9	43,1	41,7	43,1	41,7	43,1	43,1	41,7	43,1	41,7	43,1	550,1
Summe Verluste	1406,3	1270,2	1406,3	1361,0	1406,3	1361,0	1406,3	1406,3	1361,0	1406,3	1361,0	1406,3	17964,8

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	81,1	73,3	81,1	78,5	81,1	36,6	0,0	2,6	78,5	81,1	78,5	81,1	835,0
Warmwasser	24,9	22,4	24,9	24,1	24,9	24,1	24,9	24,9	24,1	24,9	24,1	24,9	317,5
Summe Hilfsenergie	106,0	95,7	106,0	102,6	106,0	60,7	24,9	27,5	102,6	106,0	102,6	106,0	835,0

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	4502,2	3800,7	3589,5	2720,3	1806,0	407,0	0,0	29,1	1540,7	2722,8	3605,1	4356,2	33581,9
Warmwasser	1016,9	918,5	1016,9	984,1	1016,9	459,2	0,0	32,8	984,1	1016,9	984,1	1016,9	33581,9

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0,0	0,0	0,0	0,0	413,2	175,6	0,0	25,3	421,9	0,0	0,0	0,0	1036,1
Warmwasser	1406,3	1270,2	1406,3	1361,0	1406,3	1361,0	1406,3	1406,3	1361,0	1406,3	1361,0	1406,3	17964,8
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	106,0	95,7	106,0	102,6	106,0	60,7	24,9	27,5	102,6	106,0	102,6	106,0	1152,5
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1297,3	1163,2	1297,8	1402,7	1925,6	1597,3	1287,5	1459,2	1885,5	1340,2	1181,9	1271,2	18406,5

Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Endenergiebedarf	17435,9	14039,6	12214,0	8397,1	5342,5	3098,8	2221,1	2545,0	4646,3	8471,3	12833,2	16731,9	125412,6

7.3 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	1.036	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	16.558	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1.046	kWh/a
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	107.977	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	1,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	22,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	148,3	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	0,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	8,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	0,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	52,3	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 7 (Fernwärme)