

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

IMMOBILIEN  
JOSEF SUPPAN GMBH



28. Okt. 2009

## GEBÄUDE

036

Gebäudeart: freistehendes Mehrfamilienhaus

Erbaut: 1993

Gebäudezone: Wohnhaus

Katastralgemeinde: Unzmarkt

Straße: Kirchgasse 9

KG-Nummer: 65034

PLZ/Ort: 8800 Unzmarkt

Einlagezahl:

EigentümerIn: Josef Suppan Immobilien GmbH

Grundstücksnummer: 57/2

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

ErstellerIn: Energieagentur Obersteiermark GmbH

Organisation:

ErstellerIn-Nr:

Ausstellungsdatum: 22.10.2009

GWR-Zahl:

Gültigkeitsdatum: 21.10.2019

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).

ETU GmbH, Gebäudeprofil Plus 2.1.4, www.etu.at

**Energieagentu**  
**OBERSTEIERMARK**  
Holzinnovationszentrum 1  
A-8740 Zeltweg  
Telefon: 03577 / 26664  
<http://www.eao.st>

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik



## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	486,1 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	1.542,3 m <sup>3</sup>
Charakteristische Länge (lc)	1,96 m
Kompaktheit (A/V)	0,51 m <sup>-1</sup>
mittlerer U-Wert (Um)	0,76 $\frac{W}{m^2K}$
LEK-Wert	57,92

## KLIMADATEN

Klimaregion	Region ZA
Seehöhe	745 m
Heizgradtage	4339 K-d
Heiztage	243 d
Norm-Aussentemperatur	-13,4 °C
Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	49.549 kWh/a	101,9 kWh/m <sup>2</sup> a	65.643 kWh/a	135,1 kWh/m <sup>2</sup> a	68,8 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
WWWB			6.209 kWh/a	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			14.712 kWh/a	30,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			14.235 kWh/a	29,3 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			30.418 kWh/a	62,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB			102.271 kWh/a	210,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			102.271 kWh/a	210,4 kWh/m <sup>2</sup> a	115,2 kWh/m <sup>2</sup> a	nicht erfüllt
PEB						
CO <sub>2</sub>						

## ERLÄUTERUNGEN

Heizwärmebedarf (HWB):

Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge, die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20°C zu halten.

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB): Energiemenge, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.

Endenergiebedarf (EEB):

Energiemenge, die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiezahlen von den hier angegebenen abweichen.

ETU GmbH, Gebäudeprofil Plus 2.1.4, www.etu.at

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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt SUPPAN - Kirchgasse 9, Unzmarkt  
Kirchgasse 9  
8800 Unzmarkt

Auftraggeber Josef Suppan Immobilien GmbH  
Burggasse 3  
8750 Judenburg

Aussteller Energieagentur Obersteiermark GmbH  
Holzinnovationszentrum 1a  
8740 Zeltweg  
Telefon : 03577/26664  
Telefax : 03577/26664-4  
e-mail : office@eao.st

07.10.2009

(Datum)

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	SUPPAN - Kirchgasse 9, Unzmarkt Kirchgasse 9 8800 Unzmarkt
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	6

## 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: 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

Gebäudeprofil Plus Version 2.1.4	ETU GmbH Pyhrnstraße 16 A-4553 Schlierbach Tel. +43 (0) 7582 51 451 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Steiermark	

### 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

## 4. Gebäudegeometrie

## 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Fläche netto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
				63,22	55,74	7,1
1	EG AW Nord	NNW 90,0°	17,56*3,6 (Rechteck)	-	7,48	0,9
2	AF Nord EG	NNW 90,0°	4 * (1,1*1,7) (Rechteck)	63,22	53,02	6,7
3	EG AW Süd	SSO 90,0°	17,56*3,6 (Rechteck)	-	10,20	1,3
4	AF Süd EG	SSO 90,0°	3 * (1*2,3) (Rechteck) + 2 * (1,1*1,5) (Rechteck)			
5	EG AW West	WSW 90,0°	9,96*3,6 (Rechteck)	35,86	27,12	3,4
6	AF West EG	WSW 90,0°	2*2,5 (Rechteck) + 2 * (1,1*1,7) (Rechteck)	-	8,74	1,1
7	EG AW Ost	ONO 90,0°	9,96*3,6 (Rechteck)	35,86	34,21	4,3
8	AF Ost EG	ONO 90,0°	1,1*1,5 (Rechteck)	-	1,65	0,2
9	OG AW Nord	NNW 90,0°	17,56*3,2 (Rechteck)	56,19	47,94	6,1
10	AF Nord OG	NNW 90,0°	5 * (1,1*1,5) (Rechteck)	-	8,25	1,0
11	OG AW Süd	SSO 90,0°	17,56*3,2 (Rechteck) + 5,4*1,3 (Rechteck)	63,21	51,31	6,5
12	AF Süd OG	SSO 90,0°	2 * (1,1*1,5) (Rechteck) + 2 * (1*2,3) (Rechteck) + 4 * (1*1) (Rechteck)	-	11,90	1,5
13	OG AW West	WSW 90,0°	9,96*3,2 (Rechteck) + 2,8*(9,96+4,4)/2 (Trapez)	51,98	45,38	5,8
14	AF West OG	WSW 90,0°	4 * (1,1*1,5) (Rechteck)	-	6,60	0,8
15	OG AW Ost	ONO 90,0°	9,96*3,2 (Rechteck) + 2,8*(9,96+4,4)/2 (Trapez)	51,98	47,03	6,0
16	AF Ost OG	ONO 90,0°	3 * (1,1*1,5) (Rechteck)	-	4,95	0,6
17	Fußboden	0,0°	12,86*9,96 (Rechteck) + -1 * (3,5*2,1) (Rechteck)	120,74	120,74	15,3
18	Decke über Keller	0,0°	4,7*9,96 (Rechteck) + 3,5*2,1 (Rechteck)	54,16	54,16	6,9
19	oberste GD	0,0°	17,56*4,4 (Rechteck) + 5,4*2 (Rechteck)	88,06	88,06	11,2
20	Dach Nord	NNW 42,0°	17,56*3,5 (Rechteck)	61,46	59,78	7,6
21	DFF Nord	NNW 42,0°	2 * (0,7*1,2) (Rechteck)	-	1,68	0,2
22	Dach Süd	SSO 42,0°	17,56*3,5 (Rechteck) + -1 * (5,4*3,5) (Rechteck)	42,56	40,88	5,2
23	DFF Süd	SSO 42,0°	2 * (0,7*1,2) (Rechteck)	-	1,68	0,2

## 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Flächen- anteil %
			349,80	72,0
1	Rechteck	2 * (17,56*9,96)	136,27	28,0
2	Rechteck	17,56*7,76		


### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen


Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m <sup>3</sup>	Volumen- anteil %
1	Quader	* (17,56*9,96*3,6)	629,63	40,8
2	Quader	17,56*9,96*3,2	559,67	36,3
3	Trapezprisma	2,8*17,56*(9,96+4,4)/2	353,03	22,9

### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	788,48 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	1542,33 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	1011,01 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	486,06 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,51 1/m
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	1,96 m
Bauweise :	schwere Bauweise

### 5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		EG AW Nord				EG AW Süd				EG AW West				EG AW Ost				Fläche / Ausrichtung :	
																		55,74 m <sup>2</sup> NNW	
																		53,02 m <sup>2</sup> SSO	
																		27,12 m <sup>2</sup> WSW	
																		34,21 m <sup>2</sup> ONO	
	Nr.	Baustoff												Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
														cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.008)												2,00	0,700	1600,0	0,03		
	2	Vollziegelmauerwerk (1500 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.002)												75,00	0,640	1500,0	1,17		
	3	Leichtdämmputz (T2-WD2 gem. ÖNORM B 3340, 300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.214.002)												3,00	0,150	300,0	0,20		
		Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit										R <sub>s</sub> = 1,40	
		170,07 m <sup>2</sup>		21,6 %		1166,0 kg/m <sup>2</sup>		108,30 W/K		19,3 %		C <sub>w,0</sub> = 19781 kJ/K m <sub>w,0</sub> = 18898 kg						R <sub>si</sub> = 0,13	
																		R <sub>se</sub> = 0,04	
																		U - Wert 0,64 W/m <sup>2</sup> K	
-013 = Schicht zählt nicht zur OIG-Berechnung																			

Bauteil:		OG AW Nord				OG AW Süd				OG AW West				OG AW Ost				Fläche / Ausrichtung :	
																		47,94 m <sup>2</sup> NNW	
																		51,31 m <sup>2</sup> SSO	
																		45,36 m <sup>2</sup> WSW	
																		47,03 m <sup>2</sup> ONO	
	Nr.	Baustoff												Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
														cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W		
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.008)												2,00	0,700	1600,0	0,03		
	2	Vollziegelmauerwerk (1500 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.002)												55,00	0,640	1500,0	0,86		
	3	Leichtdämmputz (T2-WD2 gem. ÖNORM B 3340, 300 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.214.002)												3,00	0,150	300,0	0,20		
		Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit										R <sub>s</sub> = 1,09	
		191,86 m <sup>2</sup>		24,3 %		866,0 kg/m <sup>2</sup>		152,36 W/K		27,2 %		C <sub>w,0</sub> = 22213 kJ/K m <sub>w,0</sub> = 21222 kg						R <sub>si</sub> = 0,13	
																		R <sub>se</sub> = 0,04	
																		U - Wert 0,79 W/m <sup>2</sup> K	
-013 = Schicht zählt nicht zur OIG-Berechnung																			

## 6 Berechnung des OI3-Indikators

### 6.1 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m <sup>2</sup>	Treibhauspotential GWP <sub>100</sub> kg CO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Versäuerungspotential AP kg SO <sub>2</sub> eq / m <sup>2</sup>	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PEI <sub>100</sub> MJ / m <sup>2</sup>
-------------	----------------------------	--	---	---

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
EG AW Nord	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF Nord EG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
EG AW Süd	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF Süd EG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
EG AW West	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF West EG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
EG AW Ost	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF Ost EG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
OG AW Nord	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF Nord OG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
OG AW Süd	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF Süd OG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
OG AW West	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF West OG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
OG AW Ost	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
AF Ost OG	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fußboden	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Decke über Keller	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
oberste GD	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Dach Nord	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
DFF Nord	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Dach Süd	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
DFF Süd	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

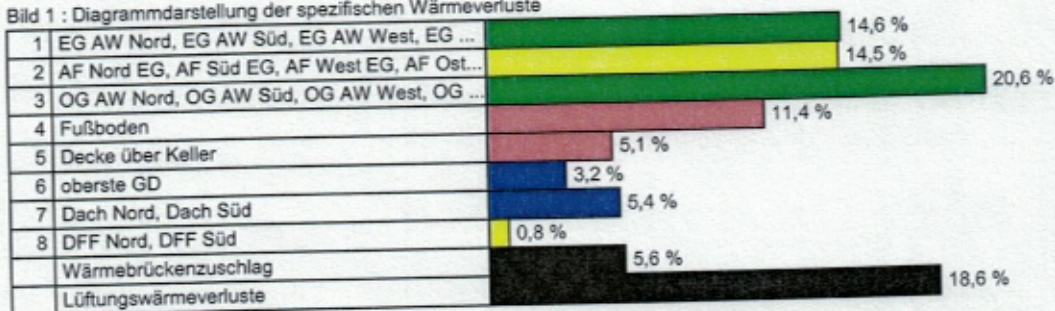
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>t</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	EG AW Nord	NNW 90,0°	55,74	0,637	1,00	35,49	4,8
2	AF Nord EG	NNW 90,0°	7,48	1,800	1,00	13,46	1,8
3	EG AW Süd	SSO 90,0°	53,02	0,637	1,00	33,76	4,6
4	AF Süd EG	SSO 90,0°	10,20	1,800	1,00	18,36	2,5
5	EG AW West	WSW 90,0°	27,12	0,637	1,00	17,27	2,3
6	AF West EG	WSW 90,0°	8,74	1,800	1,00	15,73	2,1
7	EG AW Ost	ONO 90,0°	34,21	0,637	1,00	21,78	2,9
8	AF Ost EG	ONO 90,0°	1,65	1,800	1,00	2,97	0,4
9	OG AW Nord	NNW 90,0°	47,94	0,795	1,00	38,11	5,2
10	AF Nord OG	NNW 90,0°	8,25	1,800	1,00	14,85	2,0
11	OG AW Süd	SSO 90,0°	51,31	0,795	1,00	40,79	5,5
12	AF Süd OG	SSO 90,0°	11,90	1,800	1,00	21,42	2,9
13	OG AW West	WSW 90,0°	45,38	0,795	1,00	36,07	4,9
14	AF West OG	WSW 90,0°	6,60	1,800	1,00	11,88	1,6
15	OG AW Ost	ONO 90,0°	47,03	0,795	1,00	37,38	5,1
16	AF Ost OG	ONO 90,0°	4,95	1,800	1,00	8,91	1,2
17	Fußboden	0,0°	120,74	1,000	0,70	84,51	11,4
18	Decke über Keller	0,0°	54,16	1,000	0,70	37,91	5,1
19	oberste GD	0,0°	88,06	0,300	0,90	23,78	3,2
20	Dach Nord	NNW 42,0°	59,78	0,400	1,00	23,91	3,2
21	DFF Nord	NNW 42,0°	1,68	1,800	1,00	3,02	0,4
22	Dach Süd	SSO 42,0°	40,88	0,400	1,00	16,35	2,2
23	DFF Süd	SSO 42,0°	1,68	1,800	1,00	3,02	0,4
			ΣA =	788,48		Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =	560,76

Wärmebrückenzuschlag ΔU (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

ΔU<sub>WB</sub> = 41,46 W/K

5,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h <sup>-1</sup>	137,50 W/K	18,6 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

## 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 Strahlungse- infall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	AF Nord EG	NNW 90,0°	7,48	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,08
2	AF Süd EG	SSO 90,0°	10,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,83
3	AF West EG	WSW 90,0°	8,74	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,43
4	AF Ost EG	ONO 90,0°	1,65	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,46
5	AF Nord OG	NNW 90,0°	8,25	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,29
6	AF Süd OG	SSO 90,0°	11,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	3,31
7	AF West OG	WSW 90,0°	6,60	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,83
8	AF Ost OG	ONO 90,0°	4,95	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,38
9	DFF Nord	NNW 42,0°	1,68	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,47
10	DFF Süd	SSO 42,0°	1,68	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,47

## 7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Transmissionswärmeverluste</b>												
Transmissionsverluste	10129,8	8345,7	7657,5	5631,4	3859,1	2557,5	1896,9	2089,0	3175,8	5381,0	7603,2	9785,4
Wärmebrückenverluste	748,9	617,0	566,1	416,3	285,3	189,1	140,2	154,4	234,8	397,8	562,1	723,4
Summe	10878,7	8962,6	8223,6	6047,7	4144,4	2746,6	2037,1	2243,4	3410,5	5778,8	8165,3	10508,8
<b>Lüftungswärmeverluste</b>												
Lüftungsverluste	2483,8	2046,3	1877,6	1380,8	946,2	627,1	465,1	512,2	778,7	1319,4	1864,3	2399,4
<b>Gesamtwärmeverluste</b>												
Gesamtwärmeverluste	13362,5	11009,0	10101,2	7428,5	5090,6	3373,7	2502,2	2755,7	4189,2	7098,2	10029,6	12908,1

Wärmegewinne in kWh/Monat												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Interne Wärmegewinne</b>												
Interne Wärmegewinne	1084,9	979,9	1084,9	1049,9	1084,9	1049,9	1084,9	1084,9	1049,9	1084,9	1049,9	1084,9
<b>Solare Wärmegewinne</b>												
Fenster NNW 90°	29,9	43,4	66,1	94,1	120,7	123,7	126,7	106,2	82,4	49,8	32,5	22,7
Fenster SSO 90°	149,3	194,1	234,2	230,3	234,5	208,9	227,6	243,8	239,4	209,5	155,5	122,1
Fenster SWW 90°	83,2	117,0	163,2	186,0	211,5	199,6	209,5	205,7	174,7	133,0	87,6	64,9
Fenster NOO 90°	8,4	13,0	21,2	28,2	35,3	34,4	36,1	32,7	24,9	15,7	9,2	6,3
Fenster NNW 90°	32,9	47,9	72,9	103,8	133,1	136,5	139,8	117,1	90,8	54,9	35,8	25,0
Fenster SSO 90°	174,2	226,5	273,3	268,6	273,6	243,7	265,5	284,5	279,3	244,4	181,5	142,5
Fenster SWW 90°	62,8	88,3	123,2	140,5	159,7	150,8	158,2	155,3	132,0	100,4	66,1	49,0
Fenster NOO 90°	25,3	39,1	63,7	84,6	105,8	103,3	108,4	98,0	74,6	47,1	27,5	18,8
Fenster NNW 42°	9,3	13,5	21,6	33,0	46,1	48,3	49,3	39,5	27,7	15,3	9,7	7,0
Fenster SSO 42°	26,5	37,4	50,9	56,3	63,7	58,9	63,2	62,8	54,0	42,2	28,2	21,0
Solare Wärmegewinne	601,9	820,4	1090,3	1225,4	1384,2	1308,1	1384,2	1345,5	1179,8	912,3	633,7	479,3

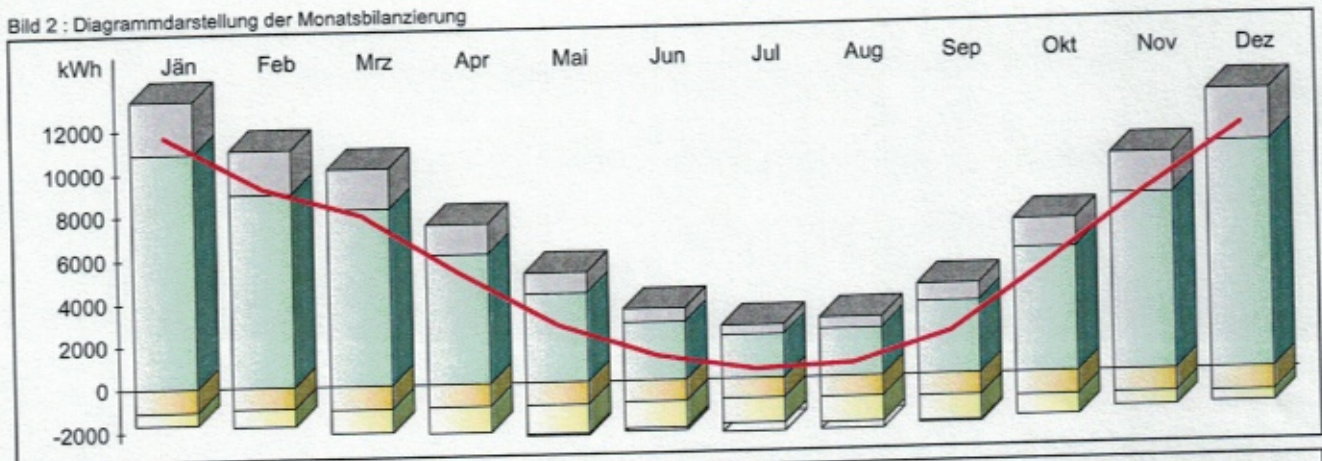
### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat												
Gesamtwärmegewinne	1686,8	1800,3	2175,1	2275,3	2469,1	2358,0	2469,1	2430,4	2229,7	1997,2	1683,6	1564,2

Heizwärmebedarf in kWh/Monat												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ausnutzungsgrad Gewinne	1,000	1,000	1,000	0,998	0,985	0,941	0,836	0,878	0,978	0,999	1,000	1,000
Heizwärmebedarf	11675,8	9208,9	7927,0	5157,9	2658,5	1154,8	437,4	620,8	2007,8	5103,9	8346,2	11344,0
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage												
Heizgrenztemperatur	17,45	16,99	16,72	16,45	16,27	16,32	16,27	16,33	16,52	16,99	17,37	17,64
Mittl. Außentemperatur:	-4,28	-2,15	1,65	6,05	10,75	13,67	15,45	14,99	12,13	7,10	1,17	-3,45

### 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Heizwärmebedarf = 65.643,0 kWh/a  
 flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 135,05 kWh/(m²a)  
 volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 42,56 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 243,0 d/a  
 Heizgradtagzahl = 4.339 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **24.737 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: **486,06 m<sup>2</sup>**

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: Regelung der Wärmeabgabe: Verbrauchsfeststellung:  Heizkreis-Auslegungstemperatur: Leistung der Umwälzpumpe:  Lage der Verteilleitungen: Dämmdicke der Verteilleitungen: Länge der Verteilleitungen: Außendurchmesser der Verteilleitungen:  Lage der Steigleitungen: Dämmdicke der Steigleitungen: Länge der Steigleitungen: Außendurchmesser der Steigleitungen:  Lage der Anbindeleitungen: Dämmdicke der Anbindeleitungen: Länge der Anbindeleitungen: Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer Einzelraumregelung mit Thermostatventilen individuell  80°/60°C 87,8 W (Defaultwert)  im unbeheizten Bereich 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) 26,16 m (Defaultwert) 50 mm (Defaultwert)  im beheizten Bereich 2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) 38,88 m (Defaultwert) 30 mm (Defaultwert)  im beheizten Bereich 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) 272,19 m (Defaultwert) 20 mm (Defaultwert)
---	---

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: Heizkesselart: Baujahr: Lage: Brennstoff: Betriebsweise: Gebläse für Brenner:  Nennleistung des Kessels: Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: Leistung der Kesselpumpe: Leistung des Brennergebläses:	Heizkessel Standardkessel 1993 im unbeheizten Bereich Flüssiggas nicht modulierend Ja  20,14 kW (Defaultwert) 0,85 (Defaultwert) 0,017 kW/kW (Defaultwert) 0,00 W (Defaultwert) 100,70 W (Defaultwert)
--	--

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	12,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	19,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	77,77 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	9,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	19,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,28 W (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2009
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	680 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,12 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
Raumwärme	11675,8	9208,9	7927,0	5157,9	2658,5	1154,8	437,4	620,8	2007,8	5103,9	8346,2	11344,0
Warmwasser	527,4	476,3	527,4	510,4	527,4	510,4	527,4	527,4	510,4	527,4	510,4	527,4

## 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
Wärmeabgabe	434,0	392,0	434,0	420,0	434,0	420,0	182,0	350,0	420,0	434,0	420,0	434,0
Wärmeverteilung	4510,0	3727,8	3437,6	2484,1	1519,8	746,9	39,2	272,0	1194,2	2429,1	3466,3	4384,4
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
Wärmebereitstellung	2200,3	1745,2	1562,6	1085,1	675,1	395,2	154,4	247,9	548,6	1074,4	1614,7	2140,8
Summe Verluste	7144,3	5864,9	5434,1	3989,1	2628,8	1562,0	375,6	869,9	2162,8	3937,5	5501,0	6959,1

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
Wärmeabgabe	24,0	21,7	24,0	23,2	24,0	23,2	24,0	24,0	23,2	24,0	23,2	24,0
Wärmeverteilung	756,8	683,5	756,8	732,4	756,8	732,4	756,8	756,8	732,4	756,8	732,4	756,8
Wärmespeicherung	110,8	100,1	110,8	107,2	110,8	107,2	110,8	110,8	107,2	110,8	107,2	110,8
Wärmebereitstellung	268,5	243,5	279,6	283,9	324,8	350,6	427,7	399,0	325,8	296,4	267,4	269,3
Summe Verluste	1160,2	1048,9	1171,2	1146,8	1216,4	1213,4	1319,3	1290,6	1188,7	1188,0	1130,2	1160,9

Hilfsenergie in kWh/Monat												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Raumwärme	123,4	104,9	105,0	89,4	80,1	70,9	29,9	57,1	74,8	91,0	104,7	121,7
Warmwasser	35,5	32,1	35,5	34,4	35,5	34,4	35,5	35,5	34,4	35,5	34,4	35,5
Summe Hilfsenergie	159,0	137,0	140,5	123,8	115,6	105,3	65,5	92,6	109,2	126,6	139,1	157,3

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Raumheizung	4603,6	3834,6	3600,3	2695,8	1806,1	1070,6	197,8	564,4	1489,1	2656,8	3614,8	4486,1
Warmwasser	513,4	463,7	513,4	496,8	513,4	496,8	215,3	414,0	496,8	513,4	496,8	513,4

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>												
Raumwärme	2151,0	1720,8	1566,3	1175,0	966,0	788,4	229,1	508,9	853,0	1113,7	1561,5	2078,4
Warmwasser	1160,2	1048,9	1171,2	1146,8	1216,4	1213,4	1319,3	1290,6	1188,7	1188,0	1130,2	1160,9
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>												
Hilfsenergie (Strom)	159,0	137,0	140,5	123,8	115,6	105,3	65,5	92,6	109,2	126,6	139,1	157,3
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>												
Heiztechnikenergiebedarf	3470,2	2906,7	2877,9	2445,7	2298,0	2107,2	1613,9	1892,1	2150,8	2428,3	2830,8	3396,6

<b>Summe Endenergiebedarf in kWh/Monat</b>												
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Endenergiebedarf	15673,3	12591,9	11332,3	8114,0	5483,9	3772,3	2578,7	3040,3	4669,0	8059,5	11687,4	15267,9

## 8.3 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	14.712	kWh/a
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	14.235	kWh/a
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1.471	kWh/a
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>102.271</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	30,3	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	29,3	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	3,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>210,4</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### 8.3 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung (HTEB-RH)	9,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser (HTEB-WW)	9,2	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Hilfsenergiebedarf (HE)	1,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)</b>	<b>66,3</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>