

# Energieausweis für Wohngebäude

**BEZEICHNUNG** Mehrfamilienhaus Burgfrieden 7

**Gebäude(-teil)** 1.OG - DG

**Nutzungsprofil** Mehrfamilienhaus

**Straße** Burgfrieden 7

**PLZ/Ort** 6060 Hall in Tirol

**Grundstücksnr.** 794/5

**Baujahr** 1993 - 1997

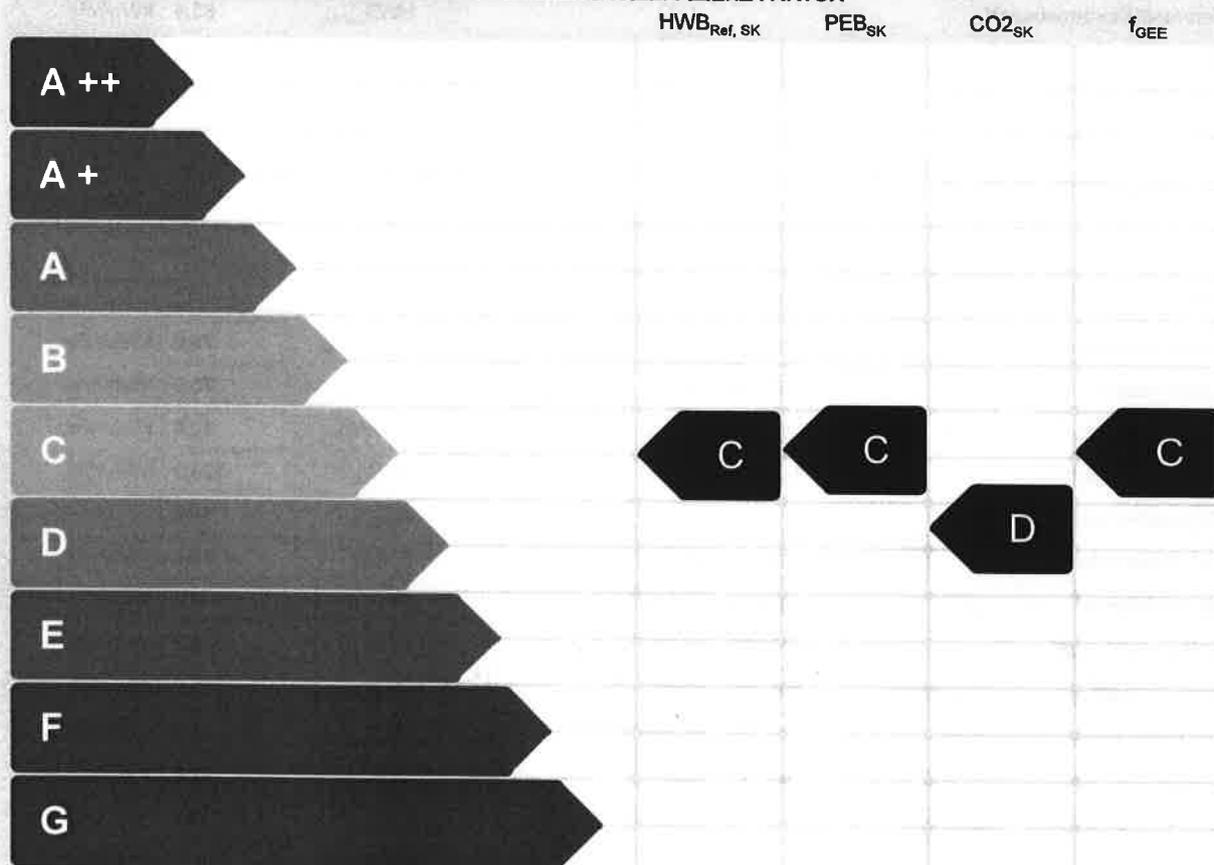
**Letzte Veränderung**

**Katastralgemeinde** Hall

**KG-Nr.** 81007

**Seehöhe** 560 m

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR



**$HWB_{Ref}$ :** Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB:** Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB:** Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**HHSB:** Der Haushaltsstrombedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

**EEB:** Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**$f_{GEE}$ :** Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB:** Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren ( $PEB_{ren}$ ) und einen nicht erneuerbaren ( $PEB_{nren}$ ) Anteil auf.

**$CO_2$ :** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Vorketten.

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

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.159,5 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,91 m	mittlerer U-Wert	0,49 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	927,6 m <sup>2</sup>	Heiztage	262 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	37,60
Brutto-Volumen	3.483,0 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	4013 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.821,0 m <sup>2</sup>	Klimaregion	Region NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,52 m <sup>-1</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB <sub>Ref,RK</sub>	63,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf		HWB <sub>RK</sub>	63,4 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB <sub>RK</sub>	126,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	1,20
Erneuerbarer Anteil			

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	87.018 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	75,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	87.018 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	75,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	14.813 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	143.010 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	123,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ, H</sub>	1,42
Haushaltsstrombedarf	19.045 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	162.055 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	139,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	215.305 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	185,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	201.443 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub>	173,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	13.862 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub>	12,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen (optional)	49.577 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	42,8 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	1,33
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

## ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	17.02.2019	Unterschrift	Technisches Büro Dipl.-Ing. Leitner Sylvia Huebe 18a 6173 Oberperforuss Tele.: 0650-345 0 121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	16.02.2029		

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 Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                    **Mehrfamilienhaus Burgfrieden 7**  
                              **Top 01-13**  
                              **Burgfrieden 7**  
                              **6060 Hall in Tirol**

Auftraggeber           **WEG**  
                              **Burgfrieden 7**  
                              **6060 Hall in Tirol**

Aussteller

Telefon                :  
Telefax                :  
e-mail                 :

17.02.2019

(Datum)

**Technisches Büro**  
**Dipl.-Ing. Leitner Sylvia**  
**Huebe 18a**  
**6173 Oberperfuss**  
**Tele.: 0650 345 0 121**  
**energie.weber@gmail.com**

(Unterschrift)

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mehrfamilienhaus Burgfrieden 7 Burgfrieden 7 6060 Hall in Tirol
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	13

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichunterlagen 1997
Bauphysikalische Eingabedaten	Annahme lt. Eigentümer
Haustechnische Eingabedaten	Annahme lt. Eigentümer

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
------------------------	--

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors Ausgabe 2014-11-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 5.0.9	ETU GmbH Linzer Straße 14 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

### 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechtlichen Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Eine detaillierte Bauaufnahme wurde nicht beauftragt. Bei einer detaillierten Aufnahme der Bauteilaufbauten sind abweichende Ergebnisse zu erwarten.

Insbesondere im Bereich der Geschoßdecken musste auf die Defaultwerte gem. OIB RL, Leitfaden Punkt 5.3.1 zurückgegriffen werden.

Der gegenständliche Energieausweis kann daher nicht Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie den zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein.

Bei einer thermischen Sanierung der Bauteile sind die Bauteilaufbauten detailliert zu erheben, und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise durch das beauftragte Unternehmen zu führen.

Gem. OIB RL 6, 13.1.2, sind im Anhang anzugeben:

Empfehlung von Maßnahmen deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind.

In der Empfehlung sind jedenfalls folgende Maßnahmen auszuweisen (s. OIB RL6, Leitfaden, 5.1 Allgemeines):

- a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen und
  - b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.
- Fundierte Angaben sind jedoch abhängig von einer detaillierten Bauteilaufnahme und entsprechenden Berechnungen, welche noch zu beauftragen sind.

Aufgrund der vorab getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung um eine Klasse mit relativ wenigen thermischen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Bei Erfüllung der aktuell landesgesetzlichen Bestimmungen ist jedenfalls eine wesentliche thermische Verbesserung gegenüber dem Bestand zu erreichen.

Die Einhaltung der maximal zulässigen Heizwärmebedarfes gem. den gesetzlichen Bestimmungen im Rahmen größerer Sanierungsmaßnahmen ist ebenfalls noch gesondert zu betrachten.

Anmerkung: Zur Erreichung der aktuellen Anforderungen für die Einhaltung der Wohnbauförderungsrichtlinien # Sanierung sind vorbehaltlich der detaillierter Bauteilaufnahmen erforderlich.

Auszug: Infoblatt WBF

<https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/downloads/mbi-wsg.pdf>

Bauteilsanierung: folgende U-Werte sind einzuhalten

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechtlichen Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechtlichen Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 02.2019 wurde aufgrund des Augenscheines und mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Es dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG

## 4. Gebäudegeometrie

## 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	AW	N 90,0°	15,11*3,3 (Rechteck) + 1,9*3,3 (Rechteck)	56,13	47,31	2,6
2	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	3 * (1,4*1,35) (Rechteck)	-	5,67	0,3
3	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1*1 (Rechteck)	-	1,00	0,1
4	Eingang	N 90,0°	1*2,15 (Rechteck)	-	2,15	0,1
5	AW	N 90,0°	13,31*2,9 (Rechteck)	38,60	35,71	2,0
6	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1*1 (Rechteck)	-	1,00	0,1
7	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,4*1,35 (Rechteck)	-	1,89	0,1
8	AW	N 90,0°	11,6*2,2 (Rechteck)	25,52	24,26	1,3
9	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,4*0,9 (Rechteck)	-	1,26	0,1
10	AW	O 90,0°	34,28*3,3 (Rechteck)	113,12	91,69	5,0
11	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	1,3*1,35 (Rechteck)	-	1,76	0,1
12	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	7 * (1,4*1,35) (Rechteck)	-	13,23	0,7
13	Eingang	O 90,0°	3 * (1*2,15) (Rechteck)	-	6,45	0,4
14	AW	O 90,0°	32,68*2,9 (Rechteck)	94,77	70,79	3,9
15	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	7 * (1,4*1,35) (Rechteck)	-	13,23	0,7
16	Eingang	O 90,0°	5 * (1*2,15) (Rechteck)	-	10,75	0,6
17	AW	O 90,0°	20,09*2,53 (Rechteck)	50,83	37,38	2,1
18	Eingang	O 90,0°	3 * (1*2,15) (Rechteck)	-	6,45	0,4
19	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	4 * (1,4*1,25) (Rechteck)	-	7,00	0,4
20	AW	S 90,0°	15,11*3,3 (Rechteck) + 1,9*3,3 (Rechteck)	56,13	51,58	2,8
21	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,4*1 (Rechteck)	-	1,40	0,1
22	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1*1 (Rechteck)	-	1,00	0,1
23	Eingang	S 90,0°	1*2,15 (Rechteck)	-	2,15	0,1
24	AW	S 90,0°	13,31*2,9 (Rechteck)	38,60	35,31	1,9
25	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,4*1,35 (Rechteck)	-	1,89	0,1
26	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,4*1 (Rechteck)	-	1,40	0,1
27	AW	S 90,0°	11,6*2,2 (Rechteck)	25,52	23,47	1,3
28	Zugang STGH	S 90,0°	1*2,05 (Rechteck)	-	2,05	0,1
29	AW	W 90,0°	16,28*3,3 (Rechteck)	53,72	42,97	2,4
30	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	5 * (1*2,15) (Rechteck)	-	10,75	0,6
31	AW	SW 90,0°	5 * (2,5*3,3) (Rechteck)	41,25	31,20	1,7
32	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	5 * (1,5*1,34) (Rechteck)	-	10,05	0,6
33	AW	NW 90,0°	5 * (2,5*3,3) (Rechteck)	41,25	31,20	1,7
34	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	5 * (1,5*1,34) (Rechteck)	-	10,05	0,6
35	AW	W 90,0°	14,68*2,9 (Rechteck)	42,57	31,82	1,7
36	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	5 * (1*2,15) (Rechteck)	-	10,75	0,6
37	AW	NW 90,0°	5 * (2,5*2,9) (Rechteck)	36,25	26,20	1,4
38	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	5 * (1,5*1,34) (Rechteck)	-	10,05	0,6
39	AW	SW 90,0°	5 * (2,5*2,9) (Rechteck)	36,25	26,20	1,4
40	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	5 * (1,5*1,34) (Rechteck)	-	10,05	0,6
41	AW	W 90,0°	10,49*2,53 (Rechteck)	26,54	20,39	1,1
42	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	3 * (1*2,05) (Rechteck)	-	6,15	0,3
43	AW	NW 90,0°	3 * (2,5*2,53) (Rechteck)	18,97	12,94	0,7
44	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	3 * (1,5*1,34) (Rechteck)	-	6,03	0,3
45	AW	SW 90,0°	3 * (2,5*2,53) (Rechteck)	18,97	12,94	0,7
46	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	3 * (1,5*1,34) (Rechteck)	-	6,03	0,3
47	Decke zu Lagerbereich im EG	0,0°	1*496,93 (Rechteck)	496,93	496,93	27,3
48	Flachdach über 1.OG	N 0,0°	1*46,16 (Rechteck)	46,16	46,16	2,5

#### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
49	Flachdach Bereich Balkon/ Zugang über 2.OG	N 0,0°	1*27,2 (Rechteck)	27,20	27,20	1,5
50	Decke zu Dachraum (lt. Eigentümer)	0,0°	1*211,74 (Rechteck) + -1*40,44 (Rechteck) + 1*211,83 (Rechteck)	383,13	383,13	21,0
51	Dachschräge (lt. Eigentümer)	17,0°	1*52,58 (Rechteck)	52,58	52,58	2,9

#### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Rechteck	1*496,93	496,93	42,9
2	Rechteck	1*450,77	450,77	38,9
3	Rechteck	1*211,83	211,83	18,3

#### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	Quader	496,93*3,3*1	1639,87	47,1
2	Quader	450,77*2,9*1	1307,23	37,5
3	Quader	211,83*2,53*1	535,93	15,4

#### 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1821,01 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	3483,03 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	2411,82 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	1159,53 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,52 1/m
Fensterfläche :	131,64 m <sup>2</sup>
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	1,91 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		AW		Fläche / Ausrichtung :		47,31 m <sup>2</sup>	N
		AW		35,71 m <sup>2</sup>		N	
		AW		24,26 m <sup>2</sup>		N	
		AW		91,69 m <sup>2</sup>		O	
		AW		70,79 m <sup>2</sup>		O	
		AW		37,38 m <sup>2</sup>		O	
		AW		51,58 m <sup>2</sup>		S	
		AW		35,31 m <sup>2</sup>		S	
		AW		23,47 m <sup>2</sup>		S	
		AW		42,97 m <sup>2</sup>		W	
		AW		31,20 m <sup>2</sup>		SW	
		AW		31,20 m <sup>2</sup>		NW	
		AW		31,82 m <sup>2</sup>		W	
		AW		26,20 m <sup>2</sup>		NW	
		AW		26,20 m <sup>2</sup>		SW	
		AW		20,39 m <sup>2</sup>		W	
		AW		12,94 m <sup>2</sup>		NW	
		AW		12,94 m <sup>2</sup>		SW	

Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	Putz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	1,000	1200,0	0,03
2	Hohlziegel gebrannt <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	0,350	1200,0	0,86
3	Kleber <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,900	1200,0	0,01
4	FassadenDämmplatte EPS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,040	15,0	2,50
5	Deckputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,70	0,900	1700,0	0,01
					<b>R = 3,40</b>
					R <sub>si</sub> = 0,13
					R <sub>se</sub> = 0,04
					<b>U - Wert</b>
					<b>0,28 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit
653,38 m <sup>2</sup>	35,9 %	409,4 kg/m <sup>2</sup>	183,25 W/K    22,6 %
			C <sub>w,B</sub> = 36026 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 34419 kg

Bauteil:		Decke zu Lagerbereich im EG		Fläche :		496,93 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	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,500	740,0	0,02
		2	Estrichbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	1,400	2000,0	0,04
		3	Polyethylenbahn, -folie (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,500	980,0	0,00
		4	WD EPS lt. Eigentümer <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	0,040	90,0	2,00
		5	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08
							<b>R = 2,14</b>
							R <sub>si</sub> = 0,17
							R <sub>se</sub> = 0,17
							<b>U - Wert</b>
							<b>0,40 W/m<sup>2</sup>K</b>

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit
496,93 m <sup>2</sup>	27,3 %	614,8 kg/m <sup>2</sup>	200,11 W/K    24,6 %
			C <sub>w,B</sub> = 31050 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 29665 kg

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke zu Dachraum (lt. Eigentümer)				Fläche : 383,13 m²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Spachtel - Gipsspachtel <small>(Katalog "baubook", Stand: 28.05.2018, Kennung: 2142884342)</small>	0,50	0,800	1300,0	0,01		
2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08		
3	Bauder PIR Platten <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,025	135,0	6,40		
					<b>R = 6,49</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10	
383,13 m²	21,0 %	508,1 kg/m²	57,30 W/K	7,1 %	C <sub>w,B</sub> = 39209 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,10	
					m <sub>w,B</sub> = 37460 kg	<b>U - Wert</b> 0,15 W/m²K	

Bauteil:		Dachschräge (lt. Eigentümer)				Fläche : 52,58 m²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Gipskarton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,250	680,0	0,06		
2	12,5%: Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> 87,5%: WD <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,130	500,0	0,38	1,25	
3	OSB-Platten <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,130	650,0	0,15		
4	12,5%: Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> 87,5%: WD <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,130	500,0	1,23	4,00	
5	AGEPAN <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,052	230,0	0,29		
6	Lattung/ Luft <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt -</small>	8,00	0,130	980,0	- <sup>-U</sup>		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R <sub>x,A</sub> = 2,12 R <sub>x,B</sub> = 5,75		
					<b>R<sub>m</sub> = 4,68</b>		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10	
52,58 m²	2,9 %	45,7 kg/m²	10,90 W/K	1,3 %	C <sub>w,B</sub> = 908 kJ/K	R <sub>se</sub> = 0,04	
					m <sub>w,B</sub> = 867 kg	<b>U - Wert</b> 0,21 W/m²K	

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U <sub>f</sub> -Wert W/(m²K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>z</sub> * U * A	
						W/K	%

## 6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	AW	N 90,0°	47,31	0,280	1,00	13,27	1,1
2	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	5,67	2,500	1,00	14,17	1,2
3	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,00	2,500	1,00	2,50	0,2
4	Eingang	N 90,0°	2,15	2,500	1,00	5,37	0,4
5	AW	N 90,0°	35,71	0,280	1,00	10,02	0,8
6	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,00	2,500	1,00	2,50	0,2
7	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,89	2,500	1,00	4,72	0,4
8	AW	N 90,0°	24,26	0,280	1,00	6,80	0,6
9	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,26	2,500	1,00	3,15	0,3
10	AW	O 90,0°	91,69	0,280	1,00	25,72	2,1
11	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	1,76	2,500	1,00	4,39	0,4
12	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	13,23	2,500	1,00	33,08	2,7
13	Eingang	O 90,0°	6,45	2,500	1,00	16,12	1,3
14	AW	O 90,0°	70,79	0,280	1,00	19,85	1,6
15	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	13,23	2,500	1,00	33,08	2,7
16	Eingang	O 90,0°	10,75	2,500	1,00	26,88	2,2
17	AW	O 90,0°	37,38	0,280	1,00	10,48	0,9
18	Eingang	O 90,0°	6,45	2,500	1,00	16,12	1,3
19	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	7,00	2,500	1,00	17,50	1,4
20	AW	S 90,0°	51,58	0,280	1,00	14,47	1,2
21	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,40	2,500	1,00	3,50	0,3
22	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,00	2,500	1,00	2,50	0,2
23	Eingang	S 90,0°	2,15	2,500	1,00	5,37	0,4
24	AW	S 90,0°	35,31	0,280	1,00	9,90	0,8
25	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,89	2,500	1,00	4,72	0,4
26	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,40	2,500	1,00	3,50	0,3
27	AW	S 90,0°	23,47	0,280	1,00	6,58	0,5
28	Zugang STGH	S 90,0°	2,05	2,500	1,00	5,12	0,4
29	AW	W 90,0°	42,97	0,280	1,00	12,05	1,0
30	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	10,75	2,500	1,00	26,88	2,2
31	AW	SW 90,0°	31,20	0,280	1,00	8,75	0,7
32	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	10,05	2,500	1,00	25,13	2,1
33	AW	NW 90,0°	31,20	0,280	1,00	8,75	0,7
34	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	10,05	2,500	1,00	25,13	2,1
35	AW	W 90,0°	31,82	0,280	1,00	8,93	0,7
36	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	10,75	2,500	1,00	26,88	2,2
37	AW	NW 90,0°	26,20	0,280	1,00	7,35	0,6
38	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	10,05	2,500	1,00	25,13	2,1
39	AW	SW 90,0°	26,20	0,280	1,00	7,35	0,6
40	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	10,05	2,500	1,00	25,13	2,1
41	AW	W 90,0°	20,39	0,280	1,00	5,72	0,5
42	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	6,15	2,500	1,00	15,37	1,3
43	AW	NW 90,0°	12,94	0,280	1,00	3,63	0,3
44	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	6,03	2,500	1,00	15,08	1,2
45	AW	SW 90,0°	12,94	0,280	1,00	3,63	0,3
46	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	6,03	2,500	1,00	15,08	1,2
47	Decke zu Lagerbereich im EG	0,0°	496,93	0,403	0,70	140,08	11,5
48	Flachdach über 1.OG	N 0,0°	46,16	0,300	1,00	13,85	1,1
49	Flachdach Bereich Balkon/ Zugang über 2.OG	N 0,0°	27,20	0,300	1,00	8,16	0,7
50	Decke zu Dachraum (lt. Eigentümer)	0,0°	383,13	0,150	0,90	51,57	4,2
51	Dachschräge (lt. Eigentümer)	17,0°	52,58	0,207	1,00	10,90	0,9
			ΣA =	1821,01		Σ(F <sub>x</sub> * U * A) =	811,90

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 81,19 W/K

6,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	AW	15,0 %
2	Fenster Bestand 1997	27,0 %
3	Eingang, Zugang STGH	6,1 %
4	Decke zu Lagerbereich im EG	11,5 %
5	Flachdach über 1.OG, Flachdach Bereich Balkon/...	1,8 %
6	Decke zu Dachraum (lt. Eigentümer)	4,2 %
7	Dachschräge (lt. Eigentümer)	0,9 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,6 %
	Lüftungswärmeverluste	26,9 %

## 6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	328,01 W/K	26,9 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

## 6.3 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 Bestand 1997	N 90,0°	5,67	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	1,63
2	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,00	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,29
3	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,00	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,29
4	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,89	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,54
5	Fenster Bestand 1997	N 90,0°	1,26	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,36
6	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	1,76	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,50
7	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	13,23	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	3,80
8	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	13,23	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	3,80
9	Fenster Bestand 1997	O 90,0°	7,00	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	2,01
10	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,40	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,40
11	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,00	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,29
12	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,89	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,54
13	Fenster Bestand 1997	S 90,0°	1,40	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	0,40
14	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	10,75	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	3,09
15	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	10,05	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	2,89
16	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	10,05	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	2,89
17	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	10,75	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	3,09
18	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	10,05	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	2,89
19	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	10,05	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	2,89
20	Fenster Bestand 1997	W 90,0°	6,15	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	1,77
21	Fenster Bestand 1997	NW 90,0°	6,03	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	1,73
22	Fenster Bestand 1997	SW 90,0°	6,03	0,70	0,75	—	0,9; 0,98	0,62	1,73

### 6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	13667	11353	10316	7498	4967	3023	2036	2358	4035	7156	10222	13016	89647
Wärmebrückenverluste	1367	1135	1032	750	497	302	204	236	403	716	1022	1302	8965
Summe	15034	12488	11348	8248	5464	3325	2240	2594	4438	7872	11244	14317	98612
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	5522	4586	4168	3029	2007	1221	823	953	1630	2891	4130	5258	36218
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
<b>Gesamtwärmeverluste</b>	<b>20555</b>	<b>17074</b>	<b>15516</b>	<b>11277</b>	<b>7471</b>	<b>4546</b>	<b>3063</b>	<b>3546</b>	<b>6068</b>	<b>10763</b>	<b>15374</b>	<b>19576</b>	<b>134830</b>

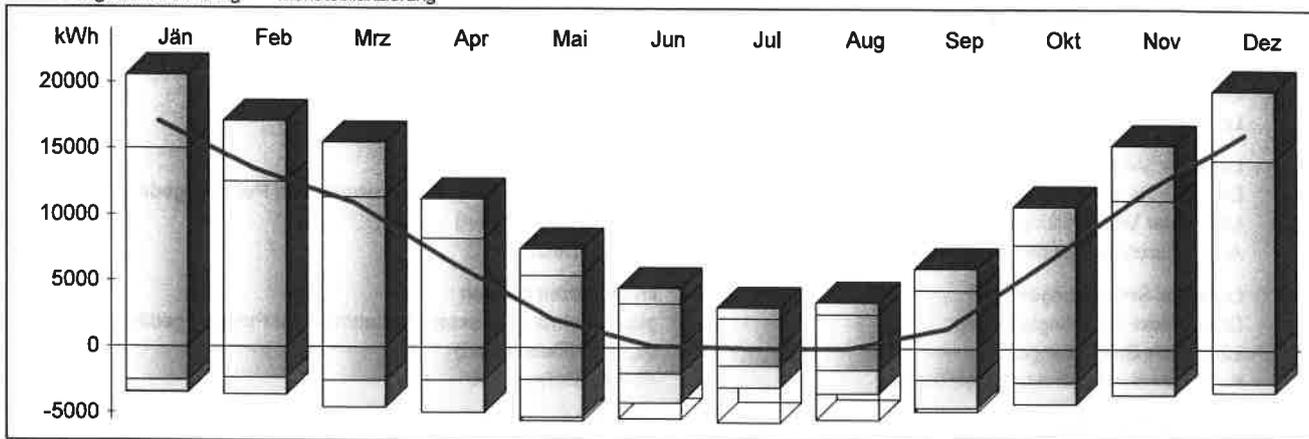
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	2588	2338	2588	2505	2588	2505	2588	2588	2505	2588	2505	2588	30472
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	20	31	46	65	86	89	91	73	60	37	23	16	638
Fenster N 90°	4	5	8	11	15	16	16	13	11	6	4	3	113
Fenster N 90°	4	5	8	11	15	16	16	13	11	6	4	3	113
Fenster N 90°	7	10	15	22	29	30	30	24	20	12	8	5	213
Fenster N 90°	5	7	10	14	19	20	20	16	13	8	5	4	142
Fenster O 90°	11	17	27	34	43	41	44	41	32	21	12	8	333
Fenster O 90°	81	126	206	258	324	311	334	311	241	162	89	63	2507
Fenster O 90°	81	126	206	258	324	311	334	311	241	162	89	63	2507
Fenster O 90°	43	67	109	137	172	165	177	165	127	86	47	33	1326
Fenster S 90°	20	27	33	32	33	28	31	34	34	31	21	17	341
Fenster S 90°	14	19	24	23	23	20	22	24	24	22	15	12	244
Fenster S 90°	27	36	45	43	44	38	42	46	46	42	29	23	460
Fenster S 90°	20	27	33	32	33	28	31	34	34	31	21	17	341
Fenster W 90°	66	102	168	210	264	253	272	253	196	132	72	51	2037
Fenster SW 90°	112	155	209	226	251	232	250	256	224	184	121	93	2312
Fenster NW 90°	39	61	102	147	195	199	206	177	130	77	43	30	1406
Fenster W 90°	66	102	168	210	264	253	272	253	196	132	72	51	2037
Fenster NW 90°	39	61	102	147	195	199	206	177	130	77	43	30	1406
Fenster SW 90°	112	155	209	226	251	232	250	256	224	184	121	93	2312
Fenster W 90°	38	59	96	120	151	145	155	145	112	75	41	29	1165
Fenster NW 90°	23	36	61	88	117	119	123	106	78	46	26	18	843
Fenster SW 90°	67	93	125	135	150	139	150	154	134	111	72	56	1387
Solare Wärmegewinne	895	1327	2014	2451	2998	2884	3073	2885	2317	1644	978	716	24182
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>3483</b>	<b>3665</b>	<b>4602</b>	<b>4956</b>	<b>5586</b>	<b>5389</b>	<b>5661</b>	<b>5473</b>	<b>4821</b>	<b>4232</b>	<b>3483</b>	<b>3304</b>	<b>54655</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	95,5	78,1	53,6	63,3	94,2	99,8	100,0	100,0	Ø: 88,3
Nutzbare solare Gewinne	895	1327	2013	2444	2862	2252	1647	1826	2181	1641	978	716	21361
Nutzbare interne Gewinne	2588	2338	2587	2497	2471	1956	1387	1638	2358	2584	2504	2588	26917
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>3483</b>	<b>3664</b>	<b>4601</b>	<b>4941</b>	<b>5334</b>	<b>4208</b>	<b>3034</b>	<b>3463</b>	<b>4539</b>	<b>4225</b>	<b>3483</b>	<b>3304</b>	<b>48278</b>

### 6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	17072	13410	10915	6337	2137	148	0	0	1506	6538	11891	16272	86226
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,63	-0,81	2,92	7,17	11,78	14,83	16,63	16,10	13,10	8,15	2,51	-1,55	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	29,8	0,0	0,0	0,0	20,6	31,0	30,0	31,0	262,4

### 6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 36.218 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 98.612 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 26.917 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 21.361 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 20,0 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 15,8 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 86.226 kWh/a**  
**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 74,36 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 24,76 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 262,4 d/a**  
**Heizgradtagzahl = 4.013 Kd/a**

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

## 7 Anlagentechnik

### 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **39.930 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1159,53 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

<p>Art des Wärmeabgabesystems: Regelung der Wärmeabgabe: Verbrauchsfeststellung:</p> <p>Heizkreis-Auslegungstemperatur: Leistung der Umwälzpumpe:</p> <p>Lage der Verteilleitungen: Dämmdicke der Verteilleitungen: Länge der Verteilleitungen: Außendurchmesser der Verteilleitungen:</p> <p>Lage der Steigleitungen: Dämmdicke der Steigleitungen: Länge der Steigleitungen: Außendurchmesser der Steigleitungen:</p> <p>Lage der Anbindeleitungen: Dämmdicke der Anbindeleitungen: Länge der Anbindeleitungen: Außendurchmesser der Anbindeleitungen:</p>	<p>kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer Einzelraumregelung mit Thermostatventilen individuell</p> <p>55°/45°C 147,0 W (Defaultwert)</p> <p>im unbeheizten Bereich gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) 52,03 m (Defaultwert) 70 mm (Defaultwert)</p> <p>im beheizten Bereich gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) 92,76 m (Defaultwert) 40 mm (Defaultwert)</p> <p>im beheizten Bereich 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt) 649,34 m (Defaultwert) 20 mm (Defaultwert)</p>
--	---

##### Wärmeerzeugung

<p>Art der Wärmeerzeugung: Heizkesselart: Baujahr: Lage: Brennstoff: Betriebsweise: Ölvorwärmung: Gebläse für Brenner:</p> <p>Nennleistung des Kessels: Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung: Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen: Leistung der Kesselpumpe: Leistung des Brennergebläses: Leistung der Ölpumpe:</p>	<p>Heizkessel Standardkessel ca. 1997 im unbeheizten Bereich Heizöl EL nicht modulierend Ja Ja</p> <p>39,93 kW (Defaultwert) 0,87 (Defaultwert) 0,012 kW/kW (Defaultwert) 0,00 W (Defaultwert) 199,65 W (Defaultwert) 798,60 W (Defaultwert)</p>
---	--

## 7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	19,06 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:	46,38 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:	185,52 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:	18,06 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:	46,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	37,20 W (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1997
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1623 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,25 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

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

## 7.2 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	17072	13410	10915	6337	2137	148	0	0	1506	6538	11891	16272	86226
Warmwasser	1258	1136	1258	1218	1258	1218	1258	1258	1218	1258	1218	1258	14813

### Verluste Anlagentechnikzone 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	1035	935	1035	1002	996	0	0	0	689	1035	1002	1035	8764
Wärmeverteilung	5728	4718	4169	2731	1070	0	0	0	834	2710	4276	5480	31715
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2420	1910	1583	982	465	0	0	0	315	991	1699	2305	12669
<b>Summe Verluste</b>	<b>9182</b>	<b>7564</b>	<b>6786</b>	<b>4715</b>	<b>2530</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1837</b>	<b>4736</b>	<b>6977</b>	<b>8821</b>	<b>53148</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	57	52	57	55	57	55	57	57	55	57	55	57	674
Wärmeverteilung	1672	1502	1645	1571	1601	1534	1577	1579	1543	1619	1594	1667	19104
Wärmespeicherung	175	156	166	153	151	141	142	143	144	157	161	174	1863
Wärmebereitstellung	464	422	475	478	547	688	703	705	557	494	456	465	6455
<b>Summe Verluste</b>	<b>2369</b>	<b>2132</b>	<b>2343</b>	<b>2259</b>	<b>2356</b>	<b>2418</b>	<b>2479</b>	<b>2485</b>	<b>2299</b>	<b>2327</b>	<b>2266</b>	<b>2362</b>	<b>28097</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	564	443	361	217	99	11	11	11	67	219	390	537	2929
Warmwasser	131	118	130	125	128	124	127	127	124	129	126	131	1521
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>695</b>	<b>561</b>	<b>491</b>	<b>342</b>	<b>227</b>	<b>134</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	<b>191</b>	<b>348</b>	<b>516</b>	<b>668</b>	<b>4450</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	6307	5277	4868	3505	1956	0	0	0	1448	3522	4938	6080	37902
Warmwasser	1219	1101	1219	1180	1219	0	0	0	1180	1219	1180	1219	9559

## 7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	1754	1330	1031	771	921	0	0	0	474	626	1046	1621	9573
Warmwasser	2369	2132	2343	2259	2356	2418	2479	2485	2299	2327	2266	2362	28097
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	695	561	491	342	227	134	138	139	191	348	516	668	4450
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	4818	4022	3865	3372	3504	2405	2618	2624	2964	3301	3827	4651	41971

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	23149	18569	16038	10926	6899	3770	3876	3882	5687	11097	16936	22181	143010

## 7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizöl EL	95651	1,23	0,00	117651	0
	Strom (Hilfsenergie)	2929	1,32	0,59	3866	1728
Warmwasser	Heizöl EL	42910	1,23	0,00	52779	0
	Strom (Hilfsenergie)	1521	1,32	0,59	2008	897
Haushaltsstrom	Strom-Mix	19045	1,32	0,59	25140	11237

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
Raumheizung	Heizöl EL	95651	311	29747
	Strom (Hilfsenergie)	2929	276	808
Warmwasser	Heizöl EL	42910	311	13345
	Strom (Hilfsenergie)	1521	276	420
Haushaltsstrom	Strom-Mix	19045	276	5256

### 7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	143.010	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	162.055	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	215.305	kWh/a

#### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	123,3	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	139,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	185,7	kWh/(m <sup>2</sup> a)

#### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	41,1	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	46,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	61,8	kWh/(m <sup>3</sup> a)

### 7.5 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 flüssige und gasförmige Brennstoffe) 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:	147,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	52,03 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	92,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

## 7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	649,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	51,64 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	258,20 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	1032,82 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:	19,06 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:	46,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	185,52 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:	18,06 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:	46,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)

**7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)**

Laufzeit der Zirkulationspumpe: 24,00 h (Defaultwert)  
Leistung der Zirkulationspumpe: 37,20 W (Defaultwert)

**Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers: indirekt beheizter Speicher  
Baujahr: 1995  
Lage: im unbeheizten Bereich  
Volumen: 1623 l (Defaultwert)  
Verlust bei Prüfbedingungen: 4,25 kWh/d (Defaultwert)  
Basisanschlüsse gedämmt: Ja  
Zusatzanschlüsse gedämmt: Ja

**Wärmeerzeugung**

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert