

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Mehrfamilienhaus	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	EG - DG	Baujahr	1981
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Weinberg 30	Katastralgemeinde	Imst
PLZ/Ort	6460 Imst	KG-Nr.	80002
Grundstücksnr.	4157/240	Seehöhe	0 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

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

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.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

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 einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits 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_{n,ren}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Fassung aktualisiert.

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

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	2 739,0 m ²	Heiztage	272 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	2 191,2 m ²	Heizgradtage	3 530 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	7 716,0 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWh _p
Gebäude-Hüllfläche (A)	4 639,0 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,60 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,66 m	mittlerer U-Wert	0,70 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	57,18	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	99,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	99,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	164,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,44
Erneuerbarer Anteil		---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	293 084 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	107,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	293 084 kWh/a	HWB _{SK} =	107,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	27 992 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	409 212 kWh/a	HEB _{SK} =	149,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	3,06
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,10
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,27
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	62 382 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	471 594 kWh/a	EEB _{SK} =	172,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	554 175 kWh/a	PEB _{SK} =	202,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	513 407 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	187,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	40 769 kWh/a	PEB _{em,SK} =	14,9 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	115 147 kg/a	CO _{2eq,SK} =	42,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,45
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	07.07.2021	Unterschrift	DI Leitner Sylvia Hübel 18 6173 Oberperfuss Tele: 0650/3150121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	06.07.2031		
Geschäftszahl	noch nicht vergeben		

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

 Weinberg 30
 6460 Imst

Auftraggeber Wohnungseigentum Tiroler gemeinn. Wohnbaugesellschaft m....

 Südtiroler Platz 8
 6020 Innsbruck

Aussteller

Telefon :
Telefax :
e-mail :

07.07.2021

(Datum)

DI Leitner Sylvia
Huebe 18a
6173 Oberperfuss
Tel: 0650/3150121
energie.weber@gmail.com

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mehrfamilienhaus Weinberg 30 6460 Imst
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	19

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	It. Ausweis von ECO Tech und der Firma Energie Comfort es wurden die gesamten Daten auf Wunsch der Hausverwaltung übertragen
Bauphysikalische Eingabedaten	es gab keine Besichtigung vor Ort, keine Überprüfung der Pläne es wurden die gesamten Daten übertragen
Haustechnische Eingabedaten	auch die Haustechnik wurde übertragen

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
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
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.4.0	ETU GmbH Linzer Straße 49 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):

- Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen und
 - 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/wohnbauforderung/downloads/mbl-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.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen (Fortsetzung)

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechten 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 07.2021 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 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW	0,50	0,35	
AW - Übermauerung	0,50	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	2,50	1,40	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge N/O	0,30	0,20	
Dachschräge S/W	0,30	0,20	
Decke zu Dachraum	0,30	0,20	
Wand zu Dachraum	0,30	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Kellerdecke	0,50	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	AW	NW 90,0°	1*910,745 (Rechteck) + 1*62,48 (Rechteck)	973,23	910,75	19,6
2	Fenster	NW 90,0°	1*62,48 (Rechteck)	-	62,48	1,3
3	AW	NO 90,0°	1*45,29 (Rechteck) + 1*154,63 (Rechteck)	199,92	45,29	1,0
4	Fenster	NO 90,0°	1*154,63 (Rechteck)	-	154,63	3,3
5	AW	SO 90,0°	1*1359,8 (Rechteck) + 1*78,1 (Rechteck)	1437,90	1359,80	29,3
6	Fenster	SO 90,0°	1*78,1 (Rechteck)	-	78,10	1,7
7	AW	SW 90,0°	1*209,93 (Rechteck) + 1*57,99 (Rechteck)	267,92	209,93	4,5
8	Fenster	SW 90,0°	1*57,99 (Rechteck)	-	57,99	1,3
9	AW	NW 90,0°	1*216,22 (Rechteck) + 1*14,83 (Rechteck)	231,05	216,22	4,7
10	Fenster	NW 90,0°	1*14,83 (Rechteck)	-	14,83	0,3
11	AW - Übermauerung	SO 90,0°	1*322,83 (Rechteck) + 1*18,54 (Rechteck)	341,37	322,83	7,0
12	Fenster	SO 90,0°	1*18,54 (Rechteck)	-	18,54	0,4
13	Dachschräge N/O	NO 0,0°	1*108 (Rechteck)	108,00	108,00	2,3
14	Dachschräge S/W	SW 3,0°	1*108 (Rechteck)	108,00	108,00	2,3
15	Wand zu Dachraum	NO 90,0°	1*35,7 (Rechteck)	35,70	35,70	0,8
16	Wand zu Dachraum	SW 90,0°	1*35,7 (Rechteck)	35,70	35,70	0,8
17	Decke zu Dachraum	0,0°	1*22,4 (Rechteck)	22,40	22,40	0,5
18	Decke zu Dachraum	0,0°	1*22,4 (Rechteck)	22,40	22,40	0,5
19	Decke zu Dachraum	0,0°	1*298,64 (Rechteck)	298,64	298,64	6,4
20	Kellerdecke	0,0°	1*556,75 (Rechteck)	556,75	556,75	12,0

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	1*2738,95	2738,95	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	1*1*7716	7716,00	100,0

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	4638,97 m²
Gebäudevolumen :	7716,00 m³
Beheiztes Luftvolumen :	5697,02 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	2738,95 m²
Kompaktheit :	0,60 1/m
Fensterfläche :	386,57 m²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,66 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

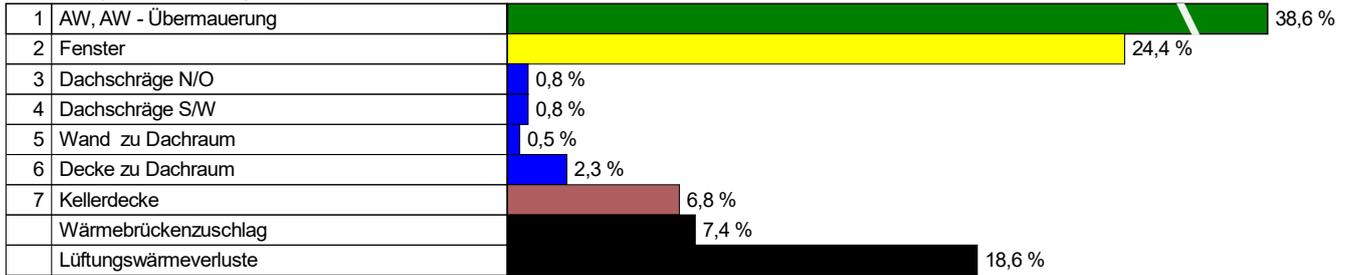
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	AW	NW 90,0°	910,75	0,500	1,00	455,37	11,5
2	Fenster	NW 90,0°	62,48	2,500	1,00	156,20	3,9
3	AW	NO 90,0°	45,29	0,500	1,00	22,64	0,6
4	Fenster	NO 90,0°	154,63	2,500	1,00	386,57	9,7
5	AW	SO 90,0°	1359,80	0,500	1,00	679,90	17,1
6	Fenster	SO 90,0°	78,10	2,500	1,00	195,25	4,9
7	AW	SW 90,0°	209,93	0,500	1,00	104,97	2,6
8	Fenster	SW 90,0°	57,99	2,500	1,00	144,98	3,7
9	AW	NW 90,0°	216,22	0,500	1,00	108,11	2,7
10	Fenster	NW 90,0°	14,83	2,500	1,00	37,08	0,9
11	AW - Übermauerung	SO 90,0°	322,83	0,500	1,00	161,41	4,1
12	Fenster	SO 90,0°	18,54	2,500	1,00	46,35	1,2
13	Dachschräge N/O	NO 0,0°	108,00	0,300	1,00	32,40	0,8
14	Dachschräge S/W	SW 3,0°	108,00	0,300	1,00	32,40	0,8
15	Wand zu Dachraum	NO 90,0°	35,70	0,300	0,90	9,64	0,2
16	Wand zu Dachraum	SW 90,0°	35,70	0,300	0,90	9,64	0,2
17	Decke zu Dachraum	0,0°	22,40	0,300	0,90	6,05	0,2
18	Decke zu Dachraum	0,0°	22,40	0,300	0,90	6,05	0,2
19	Decke zu Dachraum	0,0°	298,64	0,300	0,90	80,63	2,0
20	Kellerdecke	0,0°	556,75	0,500	1,38 ; 0,70	268,93	6,8
ΣA =			4638,97	Σ(F _x * U * A) =		2944,57	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **294,46 W/K**

7,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h⁻¹	736,05 W/K	18,6 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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	Fenster	NW 90,0°	62,48	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,67	10,34
2	Fenster	NO 90,0°	154,63	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,67	25,59
3	Fenster	SO 90,0°	78,10	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,67	12,92
4	Fenster	SW 90,0°	57,99	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,67	9,60
5	Fenster	NW 90,0°	14,83	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,67	2,45
6	Fenster	SO 90,0°	18,54	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,67	3,07

6.4 Monatsbilanzierung

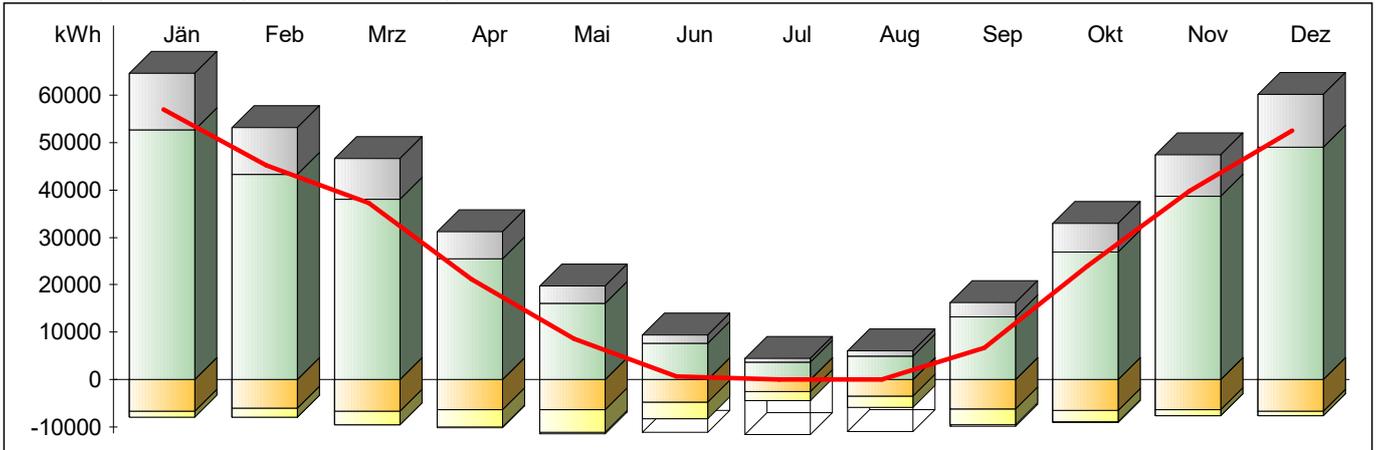
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	48016	39416	34643	23178	14618	6986	3403	4538	11951	24441	35130	44642	290962
Wärmebrückenverluste	4802	3942	3464	2318	1462	699	340	454	1195	2444	3513	4464	29096
Summe	52818	43358	38107	25496	16079	7684	3743	4992	13146	26886	38643	49106	320058
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	12003	9853	8660	5794	3654	1746	851	1134	2987	6110	8782	11159	72732
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	64820	53210	46767	31290	19733	9430	4594	6126	16133	32995	47425	60265	392790

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegegewinne													
Interne Wärmegegewinne	6623	5982	6623	6409	6623	6409	6623	6623	6409	6623	6409	6623	77978
Solare Wärmegegewinne													
Fenster NW 90°	126	209	333	495	706	724	751	595	430	264	130	96	4859
Fenster NO 90°	313	518	824	1225	1747	1791	1858	1472	1063	654	322	238	12026
Fenster SO 90°	368	571	822	949	1151	1055	1138	1124	927	724	392	324	9545
Fenster SW 90°	273	424	610	704	855	783	845	834	689	537	291	240	7087
Fenster NW 90°	30	50	79	117	168	172	178	141	102	63	31	23	1153
Fenster SO 90°	87	136	195	225	273	250	270	267	220	172	93	77	2266
Solare Wärmegegewinne	1197	1909	2863	3715	4899	4775	5041	4433	3431	2414	1260	999	36936
Gesamtwärmegegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegegewinne	7820	7891	9486	10124	11522	11184	11664	11056	9840	9037	7669	7621	114914
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,6	96,4	74,6	39,1	53,8	95,8	99,8	100,0	100,0	Ø: 86,1
Nutzbare solare Gewinne	1197	1909	2862	3702	4723	3563	1970	2383	3287	2410	1260	999	31811
Nutzbare interne Gewinne	6622	5981	6620	6386	6384	4782	2587	3560	6140	6611	6408	6622	67157
Nutzbare Wärmegegewinne	7820	7890	9481	10088	11107	8346	4557	5943	9427	9021	7668	7621	98968
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	57001	45321	37286	21202	8626	566	0	1	6706	23975	39757	52644	293084
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	0,08	2,08	6,19	11,07	15,33	18,70	20,45	19,93	16,36	10,84	5,43	1,62	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	4,7	0,0	0,0	23,9	31,0	30,0	31,0	271,6

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 72 732 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 320 058 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 67 157 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 31 811 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 17,1 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 293 084 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 107,01 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 37,98 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 271,6 d/a

Heizgradtagzahl = 3 530 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: **135 948 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 2738,95 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	507,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	112,68 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:	219,12 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:	766,91 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	ca. 1994
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	135,95 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	679,74 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	35,49 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:	109,56 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:	438,23 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	34,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	109,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	51,10 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1994
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3835 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,83 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 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	57001	45321	37286	21202	8626	566	0	1	6706	23975	39757	52644	293084
Warmwasser	2377	2147	2377	2301	2377	2301	2377	2377	2301	2377	2301	2377	27992

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	2250	2032	2250	2177	2250	342	0	0	1733	2250	2177	2250	19710
Wärmeverteilung	3189	2590	2207	1338	600	8	0	0	360	1465	2286	2957	17001
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	10039	7625	5468	2473	1104	76	0	0	705	2780	6125	9015	45410
Summe Verluste	15477	12247	9925	5988	3954	425	0	0	2799	6495	10589	14222	82121

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	135	122	135	131	135	131	135	135	131	135	131	135	1593
Wärmeverteilung	3565	3203	3508	3350	3422	3281	3374	3379	3302	3464	3402	3551	40801
Wärmespeicherung	221	195	207	189	186	173	175	176	178	196	202	217	2315
Wärmebereitstellung	1150	995	970	771	881	1252	1346	1351	923	789	982	1120	12530
Summe Verluste	5071	4515	4820	4442	4624	4837	5031	5041	4534	4585	4716	5023	57239

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	686	550	463	281	154	70	68	68	117	313	489	637	3895
Warmwasser	47	43	47	46	47	46	47	47	46	47	46	47	556
Summe Hilfsenergie	733	593	510	327	202	116	115	115	162	360	535	684	4451

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	4858	4148	4047	3253	2706	342	0	0	2002	3434	4043	4668	33501
Warmwasser	2783	2513	2783	2693	2783	2693	0	0	2693	2783	2693	2783	24507

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	7851	5610	3171	369	129	0	0	0	0	494	3891	6789	28304
Warmwasser	5052	4498	4801	4423	4605	4819	5012	5022	4516	4566	4698	5004	57015
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	733	593	510	327	202	116	115	115	162	360	535	684	4451
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	13636	10701	8482	5120	4936	4798	5127	5136	3181	5420	9123	12476	88135

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	73014	58169	48145	28623	15939	7665	7504	7515	12187	31772	51181	67497	409212

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für			-			
Raumheizung	Erdgas E	319753	1,10	0,00	351729	0
	Strom (Hilfsenergie)	3895	1,02	0,61	3973	2376
Warmwasser	Erdgas E	85007	1,10	0,00	93508	0
	Strom (Hilfsenergie)	556	1,02	0,61	567	339
Haushaltsstrom	Strom-Mix	62382	1,02	0,61	63630	38053

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Erdgas E	319753	247	78979
	Strom (Hilfsenergie)	3895	227	884
Warmwasser	Erdgas E	85007	247	20997
	Strom (Hilfsenergie)	556	227	126
Haushaltsstrom	Strom-Mix	62382	227	14161