

Energieausweis für Wohngebäude

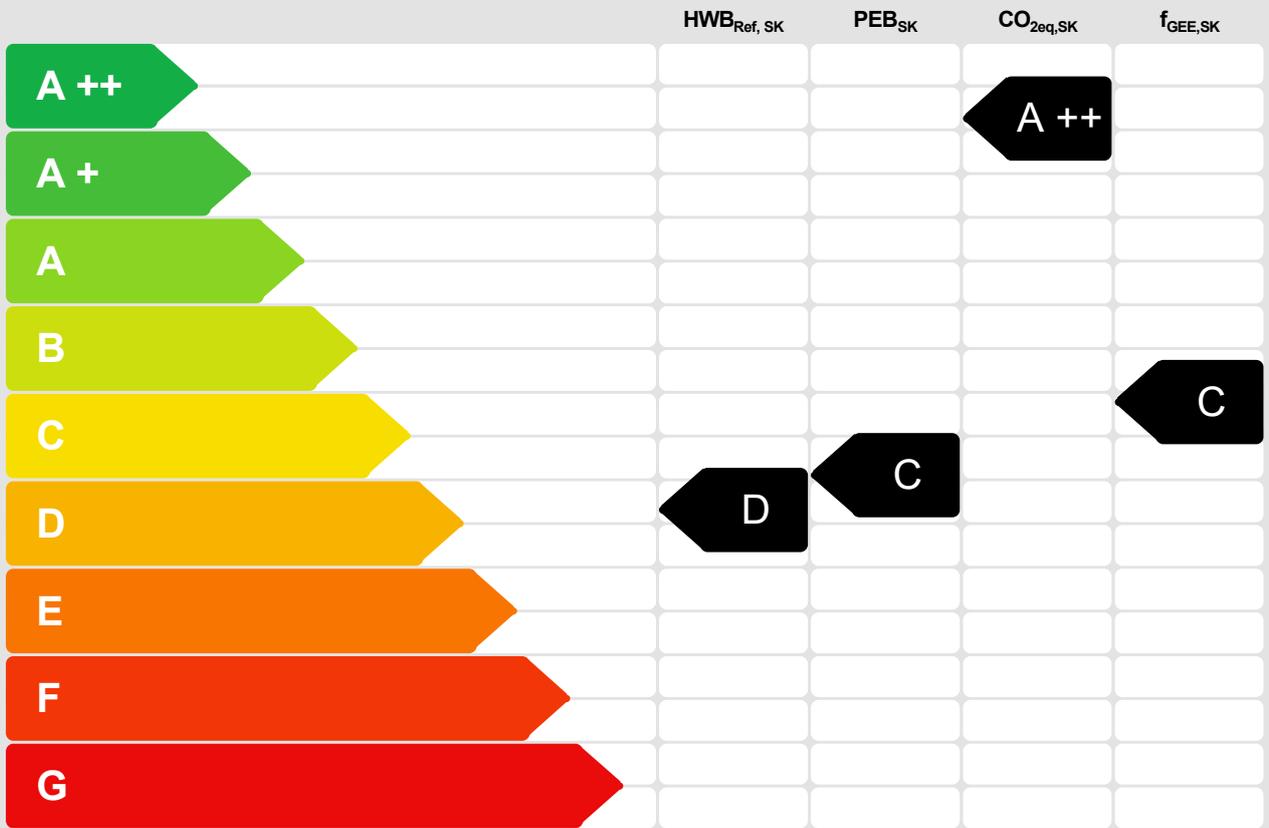
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	Wohnhaus	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	EG - DG	Baujahr	1996
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Gießenbach 436	Katastralgemeinde	Scharnitz
PLZ/Ort	6108 Scharnitz	KG-Nr.	81127
Grundstücksnr.	923/6	Seehöhe	964 m

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



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 Vorfassung aktualisiert.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.9.2 vom 20.11.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

 OIB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN
EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	198,3 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	158,6 m ²	Heizgradtage	4 783 K·d	Solarthermie	27 m ²
Brutto-Volumen (V _B)	595,5 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWhp
Gebäude-Hüllfläche (A)	441,3 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,3 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,74 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,35 m	mittlerer U-Wert	0,46 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	41,60	RH-WB-System (primär)	Stückholz
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} =	82,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	82,7 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	140,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,08
Erneuerbarer Anteil	Biomasse (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	23 275 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	117,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	23 275 kWh/a	HWB _{SK} =	117,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1 520 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	33 669 kWh/a	HEB _{SK} =	169,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,23
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,37
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,36
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	2 754 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	36 423 kWh/a	EEB _{SK} =	183,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	42 964 kWh/a	PEB _{SK} =	216,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	6 965 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	35,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	35 998 kWh/a	PEB _{em,SK} =	181,5 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	1 378 kg/a	CO _{2eq,SK} =	6,9 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,09
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	07.05.2024	Unterschrift	DI Leitner Sylvia Huebe 18a 6173 Oberperfuss Tele: 0450/3150121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	06.05.2034		
Geschäftszahl			

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



BERECHNUNGSHINWEISE

Programm	Gebäudeprofi Duo, Version 6.9.2 vom 20.11.2023	Wärmebrückenberechnung	vereinfacht
OIB-Fassung	OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)	Verluste zu Erdreich	vereinfacht
Energieausweis-Typ	K - Konkreter Energieausweis	Verluste zu unkonv. Räumen	vereinfacht
Anforderung ab	Anforderungen ab 01.01.2021	Verschattung	detailliert
		Mittlere Raumhöhe	3,00 m

FENSTER UND TÜREN

	U_g	g-Wert	U_f	Rahmen- anteil	ψ -Wert	Versch.- fakt.	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U_{w-f} -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L_T+L_V
	W/m ² K	%	W/m ² K	%	W/m K	%	m ²	f	W/m ² K		W/K	
							Summe	25,70		Summe	45,59	18,7%
FE 01	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	0,84	1,00	1,70	1,43	0,6%
FE 02	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,58	1,00	1,70	2,68	1,1%
FE 03	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,68	1,00	1,70	2,86	1,2%
FE 04	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,20	1,00	1,70	2,04	0,8%
FE 05	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	0,30	1,00	1,70	0,51	0,2%
FE 06	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	2,08	1,00	1,70	3,54	1,5%
FE 07	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	2,64	1,00	1,70	4,50	1,8%
FE 08	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,20	1,00	1,70	2,04	0,8%
FE 09	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,20	1,00	1,70	2,04	0,8%
FE 10	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,20	1,00	1,70	2,04	0,8%
FE 11	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,20	1,00	1,70	2,04	0,8%
FE 12	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,20	1,00	1,70	2,04	0,8%
FE 13	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,80	1,00	1,70	3,06	1,3%
FE 14	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,44	1,00	1,70	2,45	1,0%
FE 15	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	2,58	1,00	1,70	4,39	1,8%
FE 16	Holzfenster 1997	0,00	62	0,00	30,00	0,00	65	1,20	1,00	1,70	2,04	0,8%
TÜ 01	Eingang							2,37	1,00	2,50	5,91	2,4%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U_{w-f} -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L_T+L_V	
	m ²	f	W/m ² K		W/K		
	Summe	204,26		Summe	55,07	22,6%	
AW 01	AW	30,89	1,00	0,22	*	6,84	2,8%
AW 02	AW Schalung	28,64	1,00	0,35	*	9,92	4,1%
AW 03	AW	27,33	1,00	0,22	*	6,05	2,5%
AW 04	AW	1,00	1,00	0,22	*	0,22	0,1%
AW 05	AW Schalung	17,60	1,00	0,35	*	6,09	2,5%
AW 06	AW	22,87	1,00	0,22	*	5,06	2,1%
AW 07	AW	2,64	1,00	0,22	*	0,59	0,2%
AW 08	AW	2,64	1,00	0,22	*	0,59	0,2%
AW 09	AW	2,64	1,00	0,22	*	0,59	0,2%
AW 10	AW	2,64	1,00	0,22	*	0,59	0,2%
AW 11	AW	2,64	1,00	0,22	*	0,59	0,2%
AW 12	AW	12,12	1,00	0,22	*	2,68	1,1%
AW 13	AW Schalung	13,96	1,00	0,35	*	4,83	2,0%
AW 14	AW	18,02	1,00	0,22	*	3,99	1,6%
AW 15	AW Schalung	18,60	1,00	0,35	*	6,44	2,6%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN

	A	Korr.- fakt.	U- bzw. U_{w-f} -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L_T+L_V	
	m ²	f	W/m ² K		W/K		
	Summe	211,31		Summe	78,62	32,3%	
FD 01	Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	48,14	1,00	0,30		14,44	5,9%
FD 02	Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	53,14	1,00	0,30		15,94	6,5%
DD 01	Dachbereich Erker	6,09	0,90	0,30		1,64	0,7%
KE 01	FB zu unged. unkonv. KG (Annahme, nicht ersichtlich)	97,85	0,70	0,64	*	43,56	17,9%
BE 01	FB zu Erde/ Erker (Annahme, nicht ersichtlich)	6,09	0,70	0,71	*	3,04	1,2%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN

	W/K	% von L_T+L_V
PSI Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	$L_{\psi} + L_{\chi} =$ 18,63	7,7%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



LEITWERTE

		W/K	% von L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T = 204,27	83,9%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V = 39,26	16,1%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _{V,Ref} = 39,26	16,1%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik



Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung $P_{H,KN,SK} = 9,5 \text{ kW}$ $P_{H,KN,Ref,SK} = 9,5 \text{ kW}$
 Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 48,0 \text{ W/m}^2$

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung ohne Zirkulation; BGF (versorgt): 198,3m²
 Warmwasserspeicherung indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 500,0 Liter
 Warmwasserbereitstellung gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung Flächenheizung; BGF (versorgt) = 198,3m²; 40°/30°C; konstanter Betrieb
 Wärmespeicherung nur Heizung; Inhalt: 500,0 Liter
 Wärmebereitstellung gebäudezentral; Festbrennstoffkessel, handbeschickt (Stückholz); nicht modulierend; 8,9 kW; BJ 1996

SOLARANLAGE

Anlagentyp primär Heizung, Wärmeüberschuss für Warmwasser
 Kollektoreigenschaften Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom); Aperturfläche: 26,9 m²
 Ausrichtung Kollektoreigung: 40°; Ausrichtung: SSW; Geländewinkel: 10°

LÜFTUNG

Art der Lüftung Fensterlüftung

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz x
 Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016 x

Ergebnis: 20,96 kWh/m²a Anforderung: 44,00 kWh/m²a

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018
 Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK} = 23\,275 \text{ kWh/a}$
RH-WB-System (primär)	Stückholz	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW} = 1,23$
Nutzungsprofil	WG 1 - 2 Nutzungseinheiten	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH} = 1,37$
Thermische Solaranlage	27 m ²	Brutto-Grundfläche	BGF = 198,3 m ²
Beleuchtung	---	Jahresertrag Photovoltaik	$PVE_{Brutto,a} = \text{--- kWh/a}$
		Photovoltaik-Export	$PVE_{Export,a} = \text{--- kWh/a}$

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Wohnhaus

 Gießenbach 436
 6108 Scharnitz

Auftraggeber Familie Reppe Reppe

 Gießenbach 436
 6108 Scharnitz

Aussteller Leitner Sylvia

Telefon : ~~DI Leitner Sylvia~~
 : ~~Huebe 18a~~
Telefax : ~~6173 Oberperfuss~~
 : ~~Tele: 0850/3150121~~
E-Mail : ~~energie.weber@gmail.com~~

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohnhaus Gießenbach 436 6108 Scharnitz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 05.2024
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Eigentümer
Haustechnische Eingabedaten	lt. Eigentümer

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 6.9.2	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

SANIERUNG

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

Empfehlung von Maßnahmen deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und welche 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.

Verbindliche Angaben sind abhängig von einer detaillierten Bauteilaufnahme und entsprechenden Berechnungen, welche noch zu beauftragen sind.

ad Punkt a)

Aufgrund der im vorliegenden Energieausweis getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung um eine Klasse mit relativ geringen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

ad. Punkt b)

Mit Erfüllung der aktuellen 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 noch gesondert zu betrachten. Zur Erreichung der aktuellen Anforderungen für die Einhaltung von Förderungsrichtlinien (Bund, Land, Stadt, ...) sind eine detaillierte Bauteilaufnahme sowie entsprechende Berechnungen erforderlich, welche gesondert zu beauftragen sind.

Als Beispiel kann angeführt werden, dass bei der Inanspruchnahme von Fördermitteln über die Wohnhaussanierung des Landes Tirol gem. den aktuellen Richtlinien der U- Wert der Außenwand als Einstieg den Wert von $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Dämmstoffstärke 16 cm, WLK < 035) unterschreiten muss.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Allgemeine Anmerkungen:

Es ist vorzuschicken, dass die rechnerisch ermittelten Ergebnisse nicht zwangsläufig mit den tatsächlich am Gebäude auftretenden Werten übereinstimmen müssen, da Letztere wesentlich vom Nutzerverhalten sowie der planungs- und fachgerechten Ausführung abhängig sind.

Eine detaillierte Bau- bzw. Haustechnikaufnahme hat im Zuge allfälliger Sanierungsarbeiten durch die ausführende Firma zu erfolgen. Maßgebliche Abweichungen von den Eingabedaten sind dem Ersteller mitzuteilen und in Folge im Energieausweis einzuarbeiten.

Der gegenständliche Energieausweis kann nur bedingt 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.

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	0,22	0,35	
AW Schalung	0,35	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Holzfenster 1997	1,70	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingang	2,50	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	0,30	0,20	
Dachbereich Erker	0,30	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
FB zu unged. unkond. KG (Annahme, nicht ersichtlich)	0,64	0,40	
Böden erdberührt			
FB zu Erde/ Erker (Annahme, nicht ersichtlich)	0,71	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	N 90,0°	11*3,1 (Rechteck)	34,10	30,89	7,0
2	Eingang	N 90,0°	1,1*2,15 (Rechteck)	-	2,37	0,5
3	Holzfenster 1997	N 90,0°	0,8*1,05 (Rechteck)	-	0,84	0,2
4	AW Schalung	N 90,0°	11*2,9 (Rechteck)	31,90	28,64	6,5
5	Holzfenster 1997	N 90,0°	1,5*1,05 (Rechteck)	-	1,58	0,4
6	Holzfenster 1997	N 90,0°	2 * (0,8*1,05) (Rechteck)	-	1,68	0,4
7	AW	O 90,0°	9,3*3,1 (Rechteck)	28,83	27,33	6,2
8	Holzfenster 1997	O 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,3
9	Holzfenster 1997	O 90,0°	0,5*0,6 (Rechteck)	-	0,30	0,1
10	AW	O 90,0°	0,5*2 (Rechteck)	1,00	1,00	0,2
11	AW Schalung	O 90,0°	9,3*2 (Rechteck) + -0,5*2 (Rechteck)	17,60	17,60	4,0
12	AW	S 90,0°	4,8*3,1 (Rechteck) + 4,1*3,1 (Rechteck)	27,59	22,87	5,2
13	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,6*1,3 (Rechteck)	-	2,08	0,5
14	Holzfenster 1997	S 90,0°	2,3*1,15 (Rechteck)	-	2,64	0,6
15	AW	SO 90,0°	1,24*3,1 (Rechteck)	3,84	2,64	0,6
16	Holzfenster 1997	SO 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,3
17	AW	S 90,0°	1,24*3,1 (Rechteck)	3,84	2,64	0,6
18	Holzfenster 1997	S 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,3
19	AW	SW 90,0°	1,24*3,1 (Rechteck)	3,84	2,64	0,6
20	Holzfenster 1997	SW 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,3
21	AW	W 90,0°	1,24*3,1 (Rechteck)	3,84	2,64	0,6
22	Holzfenster 1997	W 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,3
23	AW	NW 90,0°	1,24*3,1 (Rechteck)	3,84	2,64	0,6
24	Holzfenster 1997	NW 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,3
25	AW	S 90,0°	11*2,9 (Rechteck) + -6,2*2,9 (Rechteck)	13,92	12,12	2,7
26	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,5*1,2 (Rechteck)	-	1,80	0,4
27	AW Schalung	S 90,0°	6,2*2,9 (Rechteck)	17,98	13,96	3,2
28	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,2*1,2 (Rechteck)	-	1,44	0,3
29	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,2*2,15 (Rechteck)	-	2,58	0,6
30	AW	W 90,0°	6,2*3,1 (Rechteck)	19,22	18,02	4,1
31	Holzfenster 1997	W 90,0°	1*1,2 (Rechteck)	-	1,20	0,3
32	AW Schalung	W 90,0°	9,3*2 (Rechteck)	18,60	18,60	4,2
33	FB zu unged. unkond. KG (Annahme, nicht ers...	0,0°	1*97,85 (Rechteck)	97,85	97,85	22,2
34	FB zu Erde/ Erker (Annahme, nicht ersichtlich)	0,0°	1*6,09 (Rechteck)	6,09	6,09	1,4
35	Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	W 17,0°	1*48,14 (Rechteck)	48,14	48,14	10,9
36	Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	O 17,0°	1*53,14 (Rechteck)	53,14	53,14	12,0
37	Dachbereich Erker	O 20,0°	1*6,09 (Rechteck)	6,09	6,09	1,4

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	1*102,19	102,19	51,5
2	Rechteck	1*96,1	96,10	48,5

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	102,19*3,1*1	316,79	53,2
2	Quader	96,1*2,9*1	278,69	46,8

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	441,27 m²
Gebäudevolumen :	595,48 m³
Beheiztes Luftvolumen :	412,44 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	198,29 m²
Kompaktheit :	0,74 1/m
Fensterfläche :	23,34 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,35 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	AW	Fläche / Ausrichtung :	30,89 m ²	N
	AW		27,33 m ²	O
	AW		1,00 m ²	O
	AW		22,87 m ²	S
	AW		2,64 m ²	SO
	AW		2,64 m ²	S
	AW		2,64 m ²	SW
	AW		2,64 m ²	W
	AW		2,64 m ²	NW
	AW		12,12 m ²	S
	AW		18,02 m ²	W

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	1,000	1200,0	0,03
	2	Mauerziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,280	1500,0	0,89
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	Korkplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,041	110,0	3,41
	5	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
	6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00
						R = 4,35
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
125,45 m ²	28,4 %	436,5 kg/m ²	27,78 W/K	14,9 %	C _{w,B} = 6791 kJ/K m _{w,B} = 6488 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,22 W/m²K

Bauteil:	AW Schalung	Fläche / Ausrichtung :	28,64 m ²	N			
	AW Schalung		18,60 m ²	W			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	1,000	1200,0	0,03	
	2	Mauerziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,280	1500,0	0,89	
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00	
	4	Korkplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,041	110,0	1,71	
	5	Lattung/ Luft - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	3,00	0,130	1300,0	---	-U
	6	Schalung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,40	0,130	2000,0	---	-U
						R = 2,63	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
47,25 m ²	10,7 %	416,3 kg/m ²	16,36 W/K	8,8 %	C _{w,B} = 2556 kJ/K m _{w,B} = 2442 kg	R _{se} = 0,13	
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						U - Wert 0,35 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW Schalung				Fläche / Ausrichtung :		17,60 m ² O
		AW Schalung				13,96 m ² S		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Innenputze <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,50	1,000	1200,0	0,03		
	2	Mauerziegel <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	0,280	1500,0	0,89		
	3	Kleber <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	0,900	1200,0	0,00		
	4	Korkplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	7,00	0,041	110,0	1,71		
	5	Lattung/ Luft <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	3,00	0,130	1300,0	---		
6	Schalung <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	2,40	0,130	2000,0	---			
						R = 2,63		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
31,56 m ²	7,2 %	416,3 kg/m ²	10,93 W/K	5,9 %	C _{w,B} = 1708 kJ/K	m _{w,B} = 1631 kg	R _{se} = 0,13	
						U - Wert		
						0,35 W/m²K		

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

Bauteil:		FB zu unged. unkon. KG (Annahme, nicht ersichtlich)				Fläche :		97,85 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² 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	WD <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,040	15,0	1,00		
	4	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 17.04.2024, Kennung: 2142715135)</small>	6,00	0,700	1800,0	0,09		
	5	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	21,00	2,500	2375,0	0,08		
						R = 1,23		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
97,85 m ²	22,2 %	734,8 kg/m ²	62,22 W/K	33,4 %	C _{w,B} = 5990 kJ/K	m _{w,B} = 5723 kg	R _{se} = 0,17	
						U - Wert		
						0,64 W/m²K		

Bauteil:		FB zu Erde/ Erker (Annahme, nicht ersichtlich)				Fläche :		6,09 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² 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	WD <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,040	15,0	1,00		
	4	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 17.04.2024, Kennung: 2142715135)</small>	6,00	0,700	1800,0	0,09		
	5	Pflaster <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	21,00	2,500	2375,0	0,08		
						R = 1,23		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
6,09 m ²	1,4 %	734,8 kg/m ²	4,34 W/K	2,3 %	C _{w,B} = 384 kJ/K	m _{w,B} = 367 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert		
						0,71 W/m²K		

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

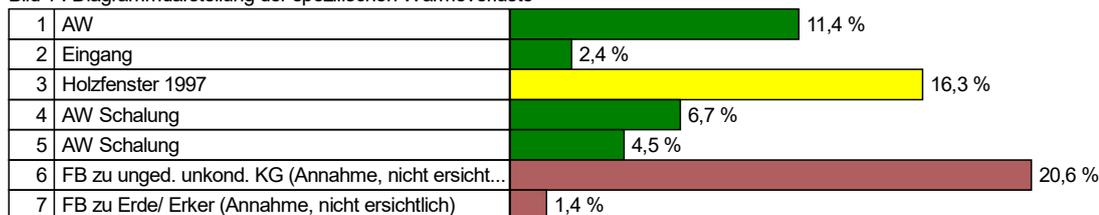
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	AW	N 90,0°	30,89	0,221	1,00	6,84	2,8
2	Eingang	N 90,0°	2,37	2,500	1,00	5,91	2,4
3	Holzfenster 1997	N 90,0°	0,84	1,700	1,00	1,43	0,6
4	AW Schalung	N 90,0°	28,64	0,346	1,00	9,92	4,1
5	Holzfenster 1997	N 90,0°	1,58	1,700	1,00	2,68	1,1
6	Holzfenster 1997	N 90,0°	1,68	1,700	1,00	2,86	1,2
7	AW	O 90,0°	27,33	0,221	1,00	6,05	2,5
8	Holzfenster 1997	O 90,0°	1,20	1,700	1,00	2,04	0,8
9	Holzfenster 1997	O 90,0°	0,30	1,700	1,00	0,51	0,2
10	AW	O 90,0°	1,00	0,221	1,00	0,22	0,1
11	AW Schalung	O 90,0°	17,60	0,346	1,00	6,09	2,5
12	AW	S 90,0°	22,87	0,221	1,00	5,06	2,1
13	Holzfenster 1997	S 90,0°	2,08	1,700	1,00	3,54	1,5
14	Holzfenster 1997	S 90,0°	2,64	1,700	1,00	4,50	1,8
15	AW	SO 90,0°	2,64	0,221	1,00	0,59	0,2
16	Holzfenster 1997	SO 90,0°	1,20	1,700	1,00	2,04	0,8
17	AW	S 90,0°	2,64	0,221	1,00	0,59	0,2
18	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,20	1,700	1,00	2,04	0,8
19	AW	SW 90,0°	2,64	0,221	1,00	0,59	0,2
20	Holzfenster 1997	SW 90,0°	1,20	1,700	1,00	2,04	0,8
21	AW	W 90,0°	2,64	0,221	1,00	0,59	0,2
22	Holzfenster 1997	W 90,0°	1,20	1,700	1,00	2,04	0,8
23	AW	NW 90,0°	2,64	0,221	1,00	0,59	0,2
24	Holzfenster 1997	NW 90,0°	1,20	1,700	1,00	2,04	0,8
25	AW	S 90,0°	12,12	0,221	1,00	2,68	1,1
26	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,80	1,700	1,00	3,06	1,3
27	AW Schalung	S 90,0°	13,96	0,346	1,00	4,83	2,0
28	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,44	1,700	1,00	2,45	1,0
29	Holzfenster 1997	S 90,0°	2,58	1,700	1,00	4,39	1,8
30	AW	W 90,0°	18,02	0,221	1,00	3,99	1,6
31	Holzfenster 1997	W 90,0°	1,20	1,700	1,00	2,04	0,8
32	AW Schalung	W 90,0°	18,60	0,346	1,00	6,44	2,6
33	FB zu unged. unkond. KG (Annahme, nicht ersichtlich)	0,0°	97,85	0,636	1,15 ; 0,70	50,16	20,6
34	FB zu Erde/ Erker (Annahme, nicht ersichtlich)	0,0°	6,09	0,713	1,15 ; 0,70	3,50	1,4
35	Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	W 17,0°	48,14	0,300	1,00	14,44	5,9
36	Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	O 17,0°	53,14	0,300	1,00	15,94	6,5
37	Dachbereich Erker	O 20,0°	6,09	0,300	0,90	1,64	0,7
ΣA =			441,27	Σ(F_x * U * A) =		186,34	

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

 L_ψ + L_χ = **18,63 W/K**

7,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

8	Dachfläche (Annahme, nicht ersichtlich)	12,5 %
9	Dachbereich Erker	0,7 %
	Wärmebrückenzuschlag	7,7 %
	Lüftungswärmeverluste	16,1 %

7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h⁻¹	39,26 W/K	16,1 %
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Holzfenster 1997	N 90,0°	0,84	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,21
2	Holzfenster 1997	N 90,0°	1,58	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,39
3	Holzfenster 1997	N 90,0°	1,68	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,42
4	Holzfenster 1997	O 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,30
5	Holzfenster 1997	O 90,0°	0,30	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,07
6	Holzfenster 1997	S 90,0°	2,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,52
7	Holzfenster 1997	S 90,0°	2,64	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,66
8	Holzfenster 1997	SO 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,30
9	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,30
10	Holzfenster 1997	SW 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,30
11	Holzfenster 1997	W 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,30
12	Holzfenster 1997	NW 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,30
13	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,80	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,45
14	Holzfenster 1997	S 90,0°	1,44	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,36
15	Holzfenster 1997	S 90,0°	2,58	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,64
16	Holzfenster 1997	W 90,0°	1,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,62	0,30

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	3356	2859	2693	2045	1515	1009	772	839	1192	1892	2603	3237	24012
Wärmebrückenverluste	336	286	269	204	151	101	77	84	119	189	260	324	2401
Summe	3692	3145	2962	2249	1666	1110	850	923	1311	2081	2863	3560	26414

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

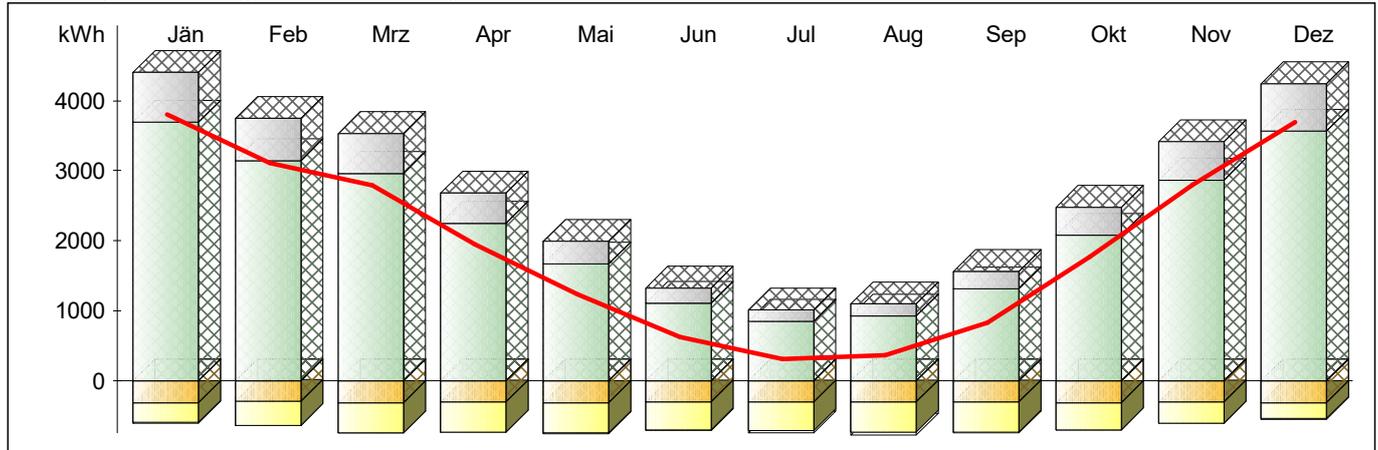
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	707	602	567	431	319	213	163	177	251	399	548	682	5060
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	4399	3747	3530	2680	1986	1323	1012	1099	1563	2480	3412	4242	31473

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	317	286	317	307	317	307	317	317	307	317	307	317	3735
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	3	4	6	9	11	11	11	10	8	5	3	2	83
Fenster N 90°	5	7	12	16	21	21	21	19	15	9	6	4	155
Fenster N 90°	5	7	12	17	22	22	23	20	16	9	6	4	165
Fenster O 90°	8	12	18	22	26	25	26	25	21	14	9	6	212
Fenster O 90°	2	3	5	6	7	6	6	6	5	4	2	2	53
Fenster S 90°	37	44	49	44	40	36	39	44	47	47	39	30	494
Fenster S 90°	47	56	62	56	51	45	49	56	60	60	49	38	628
Fenster SO 90°	16	20	25	25	26	24	25	27	25	22	17	13	265
Fenster S 90°	21	25	28	25	23	20	22	25	27	27	22	17	285
Fenster SW 90°	16	20	25	25	26	24	25	27	25	22	17	13	265
Fenster W 90°	8	12	18	22	26	25	26	25	21	14	9	6	212
Fenster NW 90°	4	6	12	16	21	20	21	20	15	8	5	3	150
Fenster S 90°	32	38	42	38	34	31	34	38	41	41	34	26	428
Fenster S 90°	26	30	34	30	28	25	27	30	33	33	27	21	342
Fenster S 90°	46	54	61	55	49	44	48	55	58	58	48	37	613
Fenster W 90°	8	12	18	22	26	25	26	25	21	14	9	6	212
Solare Wärmegewinne	282	348	427	429	435	403	430	454	437	386	301	228	4561
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	599	634	745	736	752	710	747	771	744	703	608	545	8295
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	98,5	94,4	95,4	99,2	99,9	100,0	100,0	Ø: 98,8
Nutzbare solare Gewinne	282	348	427	429	434	397	406	433	433	386	301	228	4507
Nutzbare interne Gewinne	317	286	317	307	316	302	300	303	304	317	307	317	3691
Nutzbare Wärmegewinne	599	634	744	735	750	700	705	736	738	703	608	545	8198

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	3800	3113	2785	1945	1235	623	307	363	825	1778	2803	3697	23275
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,21	-0,83	2,57	6,76	11,07	14,48	16,43	15,95	13,11	8,35	2,60	-1,35	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 5 060 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 26 414 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 3 691 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 4 507 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 14,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 23 275 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 117,38 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 39,09 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4 783 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **8 866 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 198,29 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:	110,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,11 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	15,86 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	55,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Heizung, Wärmeüberschuss für Warmwasser
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	191,34 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilleitungen:	17,93 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilleitungen:	4,86 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	26,89 m ²
Kollektorneigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	SSW
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	ca. 1996
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,50 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, handbeschickt
Baujahr:	1996
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Stückholz
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	8,87 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,73 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,040 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	26,60 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:	9,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,93 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	31,73 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Heizung, Wärmeüberschuss für Warmwasser
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	191,34 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilungen:	17,93 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilungen:	4,86 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	26,89 m ²
Kollektorneigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	SSW
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1996
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,80 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,28 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	Summe
Raumwärme	3800	3113	2785	1945	1235	623	307	363	825	1778	2803	3697	23275
Warmwasser	129	117	129	125	129	125	129	129	125	129	125	129	1520

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	163	147	163	158	163	158	163	163	158	163	158	163	1918
Wärmeverteilung	281	237	219	160	110	62	36	41	79	147	214	271	1857
Wärmespeicherung	136	121	128	118	116	107	108	108	109	120	124	134	1429
Wärmebereitstellung	1719	1306	1202	873	604	373	277	295	447	813	1191	1720	10819
Summe Verluste	2298	1811	1712	1309	992	699	583	607	792	1243	1687	2289	16023

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	10	9	10	9	10	9	10	10	9	10	9	10	115
Wärmeverteilung	106	94	100	92	90	83	83	84	84	93	97	105	1110
Wärmespeicherung	92	82	86	78	75	68	68	68	70	78	83	91	940
Wärmebereitstellung	168	92	0	0	0	0	0	0	0	0	134	166	560
Summe Verluste	376	277	196	179	174	160	161	162	164	181	323	372	2725

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	103	82	72	56	40	24	17	19	29	48	76	99	666
Warmwasser	2	6	14	17	22	26	31	30	23	15	4	2	192
Summe Hilfsenergie	105	88	86	73	63	50	48	49	52	63	80	101	858

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	360	313	316	268	237	198	184	188	210	264	308	353	3198
Warmwasser	75	68	75	73	75	73	75	75	73	75	73	75	811
Solarverteilung	9	13	17	18	19	18	19	19	17	14	10	8	181

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	479	767	1181	1372	1537	1497	1666	1667	1444	1049	637	369	13664
Verluste in beh. Zonen	9	13	17	18	19	18	19	19	17	14	10	8	181
Hilfsenergie	20	26	33	35	38	36	38	38	34	29	21	16	366

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1375	770	725	546	411	316	330	328	342	519	713	1485	7861
Warmwasser	376	157	0	0	0	0	0	0	0	0	270	372	1176
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	114	95	93	78	66	52	49	50	54	68	86	110	915
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1864	1023	689	499	348	242	251	249	271	458	1070	1967	8931

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	5793	4252	3604	2568	1712	990	687	742	1221	2365	3998	5793	33726

8.3 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	Stückholz	31136	0,10	1,03	3114	32070
	Strom (Hilfsenergie)	666	1,02	0,61	679	406
Warmwasser	Stückholz	1675	0,10	1,03	168	1726
	Strom (Hilfsenergie)	192	1,02	0,61	196	117
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2754	1,02	0,61	2809	1680

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Stückholz	31136	17	529
	Strom (Hilfsenergie)	666	227	151
Warmwasser	Stückholz	1675	17	28
	Strom (Hilfsenergie)	192	227	44
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2754	227	625

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	33 726	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	36 423	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	42 964	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	170,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	183,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	216,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	56,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	61,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	72,1	kWh/(m³ a)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 5 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem feste, biogene Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,11 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	15,86 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	111,04 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	222 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,67 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2005
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Fördergebläse
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	11,25 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,85 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,82 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,024 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	16,87 W (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (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:	9,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,93 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	31,73 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	278 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,30 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert