

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG 2000 Stockerau, Klesheimstraße 10

Gebäude(-teil) Wohngebäude

Nutzungsprofil Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Straße Klesheimstraße 10

PLZ/Ort 2000 Stockerau

Grundstücksnr. .794

Umsetzungsstand Bestand

Baujahr 1909

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Stockerau

KG-Nr. 11142

Seehöhe 176 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_{nren}) 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 Plus" 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)	256,0 m ²	Heiztage	317 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	204,8 m ²	Heizgradtage	3 648 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	949,4 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWh _p
Gebäude-Hüllfläche (A)	548,5 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,6 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,58 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,73 m	mittlerer U-Wert	1,21 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	97,26	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} =	219,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	219,2 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	336,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	3,26
Erneuerbarer Anteil		---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	61 931 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	241,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	61 931 kWh/a	HWB _{SK} =	241,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1 962 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	90 023 kWh/a	HEB _{SK} =	351,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	3,85
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,33
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,41
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	3 556 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	93 579 kWh/a	EEB _{SK} =	365,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	105 039 kWh/a	PEB _{SK} =	410,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	102 620 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	400,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	2 419 kWh/a	PEB _{em,SK} =	9,5 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	23 035 kg/a	CO _{2eq,SK} =	90,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	3,29
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Markus Fuchs
Ausstellungsdatum	29.02.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	27.02.2034		
Geschäftszahl			

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 2000 Stockerau, Klesheimstraße 10
MFH 2 Wohneinheiten
Klesheimstraße 10
2000 Stockerau

Auftraggeber

Aussteller Markus Fuchs
Ingenieurbüro für Bauphysik

Hannah-Arendt-Platz 2 Top 20
1220 Wien

Telefon : 0043 650 610 49 26

Telefax :

E-Mail : office@bauphysik-fuchs.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	2000 Stockerau, Klesheimstraße 10 Klesheimstraße 10 2000 Stockerau
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Lokalausgusschein, Planunterlagen, Flächenwidmungsplan Messungen
Bauphysikalische Eingabedaten	Defaultwerte laut OIB Richtlinie 6 AW mind. 50cm VZ Fenster Default 2001
Haustechnische Eingabedaten	Angaben AG 2 Zonen jeweils Kombithermen

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

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Alleangaben laut Auftraggeber

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Eine umfassende thermische Sanierung wird angeraten.

zb:

Oberste Geschoßdecke: 20 cm Glaswolle

Kellerdecke: 12-16 cm Kellerdeckendämmplatte.

(Außenwand Dämmung falls möglich: 16 cm EPS F+)

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/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW	1,13	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW Stgh	1,50	0,60	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
FE 2001	1,80	1,40	
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Türen Stgh	2,50	2,50	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Oberste Geschoßdecke	1,20	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
KD	1,20	0,40	
Decke gegen geschlossene Einfahrt	1,50	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	KD	0,0°		116,84	116,84	21,3
2	Decke gegen geschlossene Einfahrt	0,0°	139,14*1 (Rechteck) + -1 * (116,84*1) (Rechteck)	22,30	22,30	4,1
3	Oberste Geschoßdecke	0,0°		139,14	139,14	25,4
4	AW	W 90,0°	11,8*3,6 (Rechteck) + 13,8*3,8 (Rechteck)	94,92	73,39	13,4
5	FE 2001	W 90,0°	8 * 1,10 * 2,10	-	18,48	3,4
6	FE 2001	W 90,0°	1,45 * 2,10	-	3,04	0,6
7	AW	O 90,0°	11,8*3,6 (Rechteck) + 13,8*3,8 (Rechteck)	94,92	74,59	13,6
8	FE 2001	O 90,0°	4 * 1,10 * 2,10	-	9,24	1,7
9	FE 2001	O 90,0°	1,10 * 2,10	-	2,31	0,4
10	FE 2001	O 90,0°	0,60 * 2,10	-	1,26	0,2
11	FE 2001	O 90,0°	1,00 * 2,90	-	2,90	0,5
12	FE 2001	O 90,0°	1,10 * 2,10	-	2,31	0,4
13	FE 2001	O 90,0°	1,10 * 2,10	-	2,31	0,4
14	AW Stgh	O 90,0°	5*3,6 (Rechteck) + 5*3,8 (Rechteck)	37,00	33,00	6,0
15	Türen Stgh	O 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,4
16	Türen Stgh	O 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,4
17	AW Stgh	W 90,0°	5*3,8 (Rechteck)	19,00	17,00	3,1
18	Türen Stgh	W 90,0°	1,00 * 2,00	-	2,00	0,4
19	AW Stgh	N 90,0°	3,3*3,6 (Rechteck) + 3,3*3,8 (Rechteck)	24,42	24,42	4,5

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG	11,8*11,3	133,34	52,1
2	EG Stgh	-1 * (3,3*5)	-16,50	-6,4
3	OG	13,8*11,3	155,94	60,9
4	OG Stgh	-1 * (5*3,36)	-16,80	-6,6

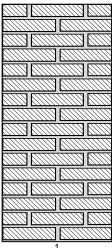
5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Quader	116,84*3,6*1	420,62	44,3
2	Quader	139,14*3,8*1	528,73	55,7

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 548,54 m²
Gebäudevolumen : 949,36 m³
Beheiztes Luftvolumen : 532,44 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 255,98 m²
Kompaktheit : 0,58 1/m
Fensterfläche : 41,86 m²
Charakteristische Länge (l_c) : 1,73 m
Bauweise : schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		AW					Fläche / Ausrichtung :		73,39 m²	W
		AW							74,59 m²	O
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Bestandsmauerwerk ca. 50cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				50,00	0,700	1600,0	0,71	
									R = 0,71	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
									R _{se} = 0,04	
	147,98 m²	27,0 %	800,0 kg/m²		167,35 W/K	27,7 %	C _{w,B} = m _{w,B} =	0 kJ/K 0 kg	U - Wert 1,13 W/m²K	

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _T -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

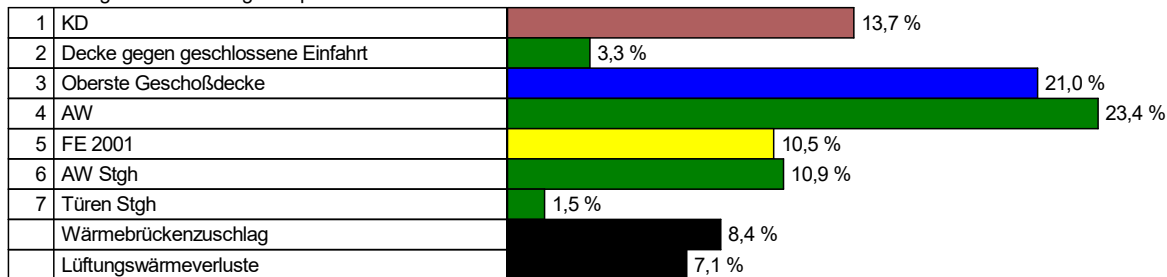
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	KD	0,0°	116,84	1,200	0,70	98,15	13,7
2	Decke gegen geschlossene Einfahrt	0,0°	22,30	1,500	0,70	23,41	3,3
3	Oberste Geschoßdecke	0,0°	139,14	1,200	0,90	150,27	21,0
4	AW	W 90,0°	73,39	1,131	1,00	83,00	11,6
5	FE 2001	W 90,0°	18,48	1,800	1,00	33,26	4,7
6	FE 2001	W 90,0°	3,04	1,800	1,00	5,48	0,8
7	AW	O 90,0°	74,59	1,131	1,00	84,35	11,8
8	FE 2001	O 90,0°	9,24	1,800	1,00	16,63	2,3
9	FE 2001	O 90,0°	2,31	1,800	1,00	4,16	0,6
10	FE 2001	O 90,0°	1,26	1,800	1,00	2,27	0,3
11	FE 2001	O 90,0°	2,90	1,800	1,00	5,22	0,7
12	FE 2001	O 90,0°	2,31	1,800	1,00	4,16	0,6
13	FE 2001	O 90,0°	2,31	1,800	1,00	4,16	0,6
14	AW Stgh	O 90,0°	33,00	1,500	0,70	34,65	4,9
15	Türen Stgh	O 90,0°	2,00	2,500	0,70	3,50	0,5
16	Türen Stgh	O 90,0°	2,00	2,500	0,70	3,50	0,5
17	AW Stgh	W 90,0°	17,00	1,500	0,70	17,85	2,5
18	Türen Stgh	W 90,0°	2,00	2,500	0,70	3,50	0,5
19	AW Stgh	N 90,0°	24,42	1,500	0,70	25,64	3,6
			ΣA =	548,54	Σ(F _x * U * A) =		603,16

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 60,32 W/K

8,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h ⁻¹	50,69 W/K	7,1 %
-----------------------	--------------------------	-----------	-------

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	FE 2001	W 90,0°	18,48	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	4,97
2	FE 2001	W 90,0°	3,04	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,82
3	FE 2001	O 90,0°	9,24	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	2,48
4	FE 2001	O 90,0°	2,31	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,62
5	FE 2001	O 90,0°	1,26	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,34
6	FE 2001	O 90,0°	2,90	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,78
7	FE 2001	O 90,0°	2,31	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,62
8	FE 2001	O 90,0°	2,31	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,62

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	10049	8360	7357	4897	3069	1495	692	954	2576	5249	7473	9419	61590
Wärmebrückenverluste	1005	836	736	490	307	150	69	95	258	525	747	942	6159
Summe	11054	9196	8093	5387	3376	1645	761	1050	2833	5774	8220	10361	67749
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	844	703	618	412	258	126	58	80	216	441	628	792	5176
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	11898	9898	8711	5799	3634	1771	819	1130	3050	6215	8848	11152	72925

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	409	370	409	396	409	396	409	409	396	409	396	409	4821
Solare Wärmegewinne													
Fenster W 90°	85	149	254	344	456	455	464	411	298	200	92	63	3272
Fenster W 90°	14	25	42	57	75	75	76	68	49	33	15	10	539
Fenster O 90°	43	74	127	172	228	228	232	206	149	100	46	32	1636
Fenster O 90°	11	19	32	43	57	57	58	51	37	25	11	8	409
Fenster O 90°	6	10	17	23	31	31	32	28	20	14	6	4	223
Fenster O 90°	13	23	40	54	72	71	73	65	47	31	14	10	513
Fenster O 90°	11	19	32	43	57	57	58	51	37	25	11	8	409
Fenster O 90°	11	19	32	43	57	57	58	51	37	25	11	8	409
Solare Wärmegewinne	194	337	575	780	1033	1031	1051	932	675	453	208	143	7411
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	603	707	984	1176	1442	1428	1461	1341	1071	862	604	553	12232

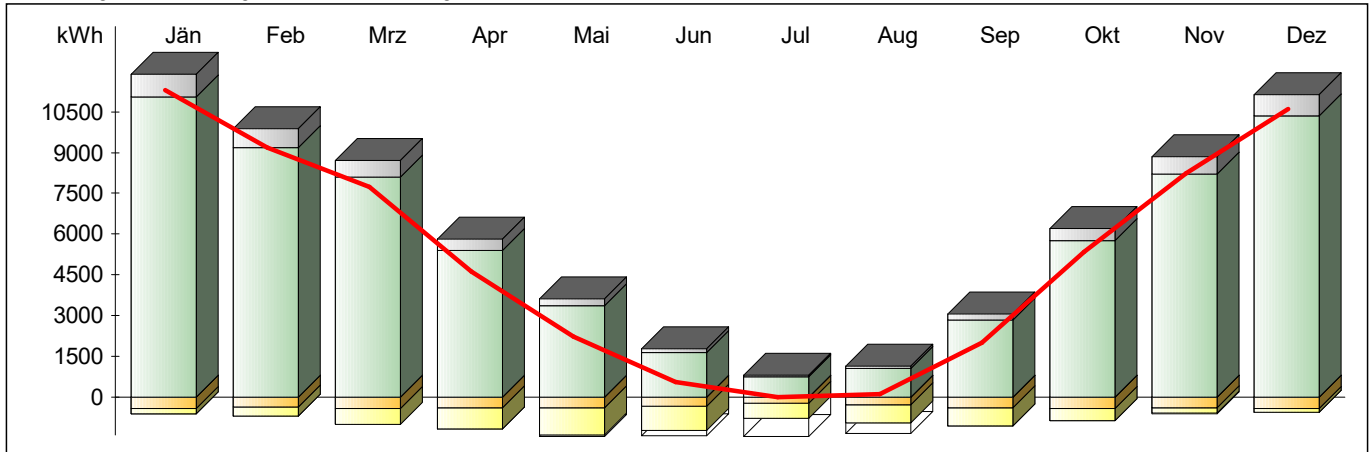
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	97,6	85,3	52,6	70,7	98,3	99,9	100,0	100,0	Ø: 88,9
Nutzbare solare Gewinne	194	337	575	778	1007	879	552	658	663	452	208	143	6590
Nutzbare interne Gewinne	409	370	409	395	400	338	215	289	390	409	396	409	4287
Nutzbare Wärmegewinne	603	707	984	1173	1407	1217	768	948	1053	861	604	553	10877

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	11295	9191	7727	4626	2227	549	0	121	1997	5354	8244	10599	61931
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,39	1,37	5,61	10,72	15,16	18,56	20,46	19,87	16,07	10,30	4,79	1,01	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	27,5	0,0	16,6	30,0	31,0	30,0	31,0	317,2

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 5 176 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 67 749 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 4 287 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 6 590 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 5,9 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 9,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 61 931 kWh/a

flächenbezogener

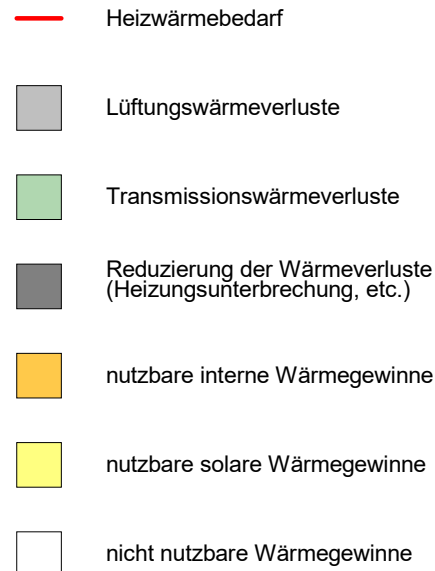
Jahres-Heizwärmebedarf = 241,94 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 65,23 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 317,2 d/a

Heizgradtagzahl = 3 648 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 25 431 W

Lüftung

Lüftungsart: freie Lüftung
Luftwechselrate: 0,28 1/h

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 139,14 m²
Art der Beheizung: zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung: individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur: 55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe: 57,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen: 12,84 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: 11,13 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: 77,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 2001
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	27,85 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	139,24 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:	8,45 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:	0,00 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:	22,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Anlagentechnikzone 2

BGF der Zone:	116,84 m²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	55,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,99 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:	9,35 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:	65,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 2016
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	23,39 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	58,46 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:	8,22 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 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:	18,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

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	11295	9191	7727	4626	2227	549	0	121	1997	5354	8244	10599	61931
Warmwasser	167	151	167	161	167	161	167	167	161	167	161	167	1962

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	124	112	124	120	124	110	0	67	120	124	120	124	1271
Wärmeverteilung	678	570	517	353	213	67	0	5	189	388	528	643	4151
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1688	1395	1240	847	550	267	0	110	506	945	1294	1598	10440
Summe Verluste	2490	2077	1881	1320	887	444	0	181	816	1457	1942	2366	15862

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	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	81
Wärmeverteilung	140	125	133	123	122	115	116	117	118	128	130	138	1506
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	65	59	68	73	96	155	303	232	96	73	64	65	1349
Summe Verluste	212	190	208	203	226	277	427	356	221	208	201	210	2937

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	45	37	32	19	10	4	2	2	9	22	33	43	259
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	45	37	32	19	10	4	2	2	9	22	33	43	259

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	697	594	562	420	305	166	0	69	281	454	567	668	4783
Warmwasser	47	42	47	45	47	45	0	47	45	47	45	47	460

Verluste Anlagentechnikzone 2

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	104	94	104	101	104	93	0	56	101	104	101	104	1067
Wärmeverteilung	579	487	441	302	182	58	0	4	162	331	451	550	3546
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1425	1178	1047	714	462	222	0	90	426	797	1092	1349	8804
Summe Verluste	2108	1759	1593	1117	749	372	0	150	688	1233	1644	2003	13417

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	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	68
Wärmeverteilung	131	116	124	115	114	107	108	109	109	119	121	129	1402
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	58	53	61	65	86	136	258	202	86	65	58	58	1185
Summe Verluste	195	175	191	185	205	248	371	317	200	190	184	193	2655

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	26	22	18	11	6	2	1	1	5	13	19	25	151
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	26	22	18	11	6	2	1	1	5	13	19	25	151

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	585	499	472	353	256	139	0	58	236	381	477	561	4016
Warmwasser	39	36	39	38	39	38	0	39	38	39	38	39	387

8.2 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	3233	2670	2365	1612	1094	603	0	265	985	1784	2463	3056	20129
Warmwasser	406	364	398	388	431	525	798	673	421	397	385	404	5591
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	72	59	50	31	16	6	2	4	15	35	53	68	411
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	3711	3093	2813	2030	1541	1134	801	942	1420	2217	2901	3527	26131

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	15173	12435	10706	6817	3935	1844	967	1230	3579	7737	11307	14293	90023

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Erdgas E	82059	1,10	0,00	90265	0
	Strom (Hilfsenergie)	411	1,02	0,61	419	250
Warmwasser	Erdgas E	7553	1,10	0,00	8309	0
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3556	1,02	0,61	3627	2169

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	Erdgas E	82059	247	20269
	Strom (Hilfsenergie)	411	227	93
Warmwasser	Erdgas E	7553	247	1866
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3556	227	807

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	90 023	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	93 579	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	105 039	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	351,7	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	365,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	410,3	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	94,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	98,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	110,6	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 (Wärmeverteilungssystem) 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:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	67,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	20,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	143,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	28,28 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	141,38 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:	9,66 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	10,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	40,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	358 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,50 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor / Anforderungen bei multiplen Systemen

Gemäß FAQ zur OIB-Richtlinie 6 ist eine Möglichkeit zur Berechnung des Gesamtenergie-Effizienzfaktors bei multiplen Anlagentechniken jeweils die Berechnung des gesamten Gebäudes mit den einzelnen Versorgungssystemen und anschließend eine flächengewichtete Mittelung der Einzelergebnisse.

Im aktuellen Fall ergeben sich folgende Teilergebnisse:

System	BGF	$f_{\text{GEE,SK}}$	$f_{\text{GEE,RK}}$	EEB _{Anf.}
Zone 1	139,14 m ²	3,296	3,266	88,48 kWh/(m ² a)
Zone 2	116,84 m ²	3,290	3,260	88,48 kWh/(m ² a)
Summe / Mittelwert	255,98 m²	3,294	3,263	88,48 kWh/(m²a)