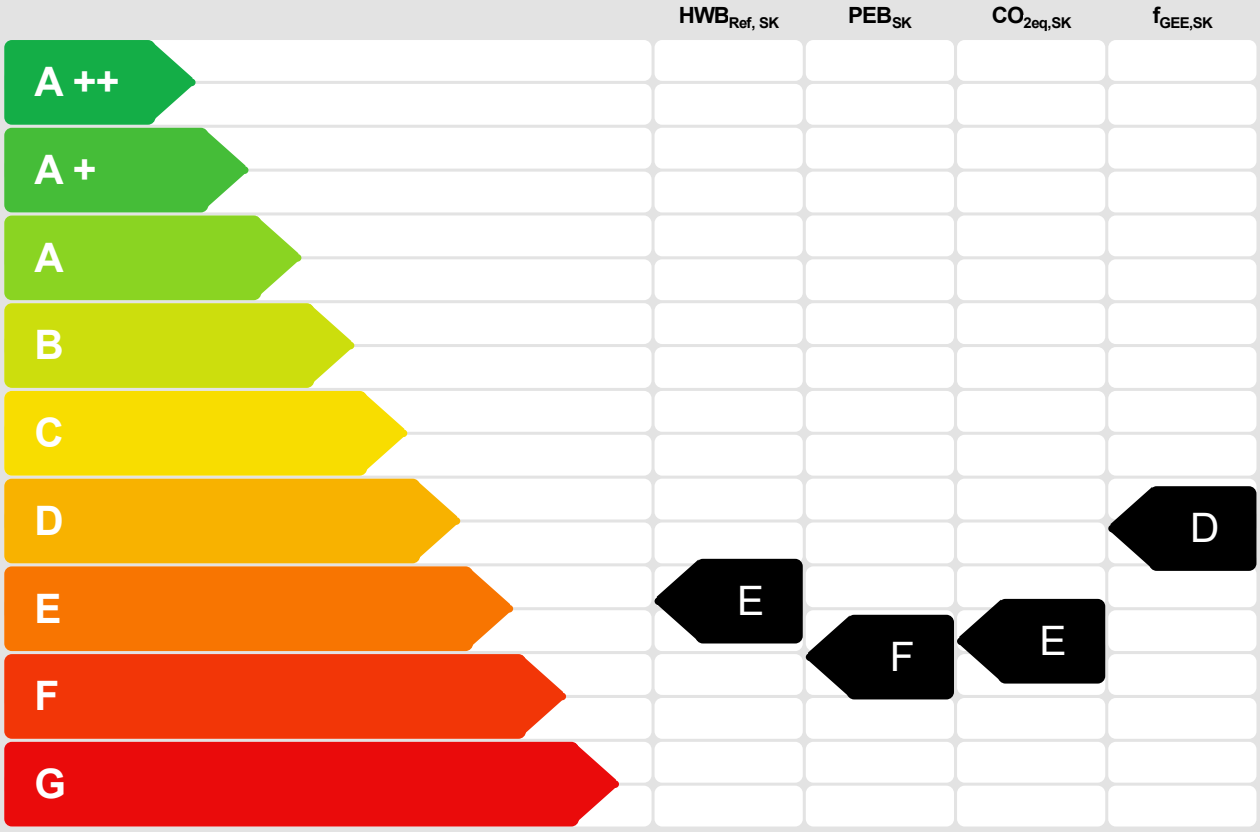
Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG	Fasangasse 265, 3945 Hoheneich		**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)			Baujahr	1965
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Fasangasse 265		Katastralgemeinde	Hoheneich
PLZ/Ort	3945	Hoheneich	KG-Nr.	7011
Grundstücksnr.	323		Seehöhe	521 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 ($PEB_{ern.}$) und und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) 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: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 7.4.1 vom 24.03.2025, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	438,4 m²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	350,7 m²	Heizgradtage	4.288 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	1.337,2 m³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	866,8 m²	Norm-Außentemperatur	-18,5 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,65 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l_c)	1,54 m	mittlerer U-Wert	0,78 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	65,93	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V_B	--- m³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	130,4 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	239,8 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	2,08
Erneuerbarer Anteil		---
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	130,4 kWh/m²a
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW	$PEB_{HEB,n.ern.,RK}$ =	238,4 kWh/m²a

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	74.877 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	170,8 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	74.877 kWh/a	HWB_{SK} =	170,8 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	4.481 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,Ref,SK}$ =	120.427 kWh/a	HEB_{SK} =	274,7 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	3,58
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	1,39
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,52
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	9.985 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	130.412 kWh/a	EEB_{SK} =	297,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	150.399 kWh/a	PEB_{SK} =	343,1 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	140.191 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	319,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	10.208 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	23,3 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	25.739 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	58,7 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	2,19
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	--- kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	--- kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	GW planbar GmbH
Ausstellungsdatum	09.10.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	08.10.2035		
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.

"Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 7.4.1 vom 24.03.2025, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Fasangasse 265, 3945 Hoheneich Fasangasse 265 3945 Hoheneich
Auftraggeber	Marktgemeinde Hoheneich Fasangasse 265 3945 Hoheneich
Aussteller	GW planbar GmbH

Telefon :
Telefax :
E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Fasangasse 265, 3945 Hoheneich Fasangasse 265 3945 Hoheneich
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	-Plan: Dr. Dipl. Ing. Robert Mandl, Wien 11.1960 -Energieausweis 2009-EVN, Ing. Gerhard Binder
Bauphysikalische Eingabedaten	-Plan: Dr. Dipl. Ing. Robert Mandl, Wien 11.1960 -Energieausweis 2009-EVN, Ing. Gerhard Binder
Haustechnische Eingabedaten	-Angaben laut Kunde

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Mai 2023)

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 7.4.1 Bundesland: Niederösterreich	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

-Fassadendämmung
-Fenster- und Türentausch

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 021-OG-Vorderseite-kurz	0,42	0,35	
AW 020-OG-Straßenseite-Balkon	0,42	0,35	
AW 017-OG-Westlcih	0,42	0,35	
AW 019 -OG-Vorderseite-ohne Fenster	0,42	0,35	
AW 018-OG-Straßenseite-lang	0,42	0,35	
AW 022-OG-Straßenseite-ein Fenster	0,42	0,35	
AW 024-OG-Nördlich	0,42	0,35	
AW 023-OG-Östlich	0,42	0,35	
AW 008-EG-Nördlich	0,42	0,35	
AW 002- EG-Straßenseite-lang	0,42	0,35	
AW 004-EG-Straßenseite-Balkon	0,42	0,35	
AW 006-EG-Straßenseite-ein Fenster	0,42	0,35	
AW 003-EG-Vorderseite-ohne Fenster	0,42	0,35	
AW 007-EG-Östlich	0,42	0,35	
AW 005-EG-Vorderseite-kurz	0,42	0,35	
AW 001-EG-Westlich	0,42	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
F 027-OG-Straßenseite-Balkontür-1	Originalmaß: 2,06 Prüfnormmaß: 1,97	1,40	
F 026-OG-Tür-Westlich-1	Originalmaß: 2,04 Prüfnormmaß: 1,97	1,40	
F 024-OG-groß-Westlich-1	Originalmaß: 1,80 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 014-OG-Straßenseite-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 015-OG-Straßenseite-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 017-OG-Straßenseite-groß-1	Originalmaß: 1,80 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 025-OG-Straßenseite-Tür-1	Originalmaß: 2,04 Prüfnormmaß: 1,97	1,40	
F 016-OG-Straßenseite-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 018-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 021-OG-Nördlich-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 020-OG-Nördlich-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 022-OG-Nördlich-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 023-OG-Nördlich-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
F 019-OG-Westseite-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 003-EG-Nördlich-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 002-EG-Nördlich-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 004-EG-Nördlich-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 014-Eingangstür-1	Originalmaß: 2,06 Prüfnormmaß: 2,14	1,40	
F 006-EG-Straßenseite-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 007EG-Straßenseite-1	Originalmaß: 1,83 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 011-EG-Straßenseite-Tür-1	Originalmaß: 2,04 Prüfnormmaß: 1,97	1,40	
F 005-EG-Straßenseite-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 008EG-Straßenseite-groß-1	Originalmaß: 1,80 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 012-EG-Straßenseite-Balkontür-1	Originalmaß: 2,06 Prüfnormmaß: 1,97	1,40	
F 013-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 001-EG-Westseite-1	Originalmaß: 1,76 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 009-EG-groß-Westlich-1	Originalmaß: 1,80 Prüfnormmaß: 1,79	1,40	
F 010-EG-Tür-Westlich-1	Originalmaß: 2,04 Prüfnormmaß: 1,97	1,40	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Boden OG-DG-4	0,28	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden Keller-EG-2	1,92	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Boden OG-DG-4	0,0°	219,21 * 1,00	219,21	219,21	25,3
2	AW 021-OG-Vorderseite-kurz	WNW 90,0°	1,40 * 2,90	4,06	4,06	0,5
3	AW 020-OG-Straßenseite-Balkon	SSW 90,0°	2,90 * 2,90	8,41	6,54	0,8
4	F 027-OG-Straßenseite-Balkontür-1	SSW 90,0°	0,85 * 2,20	-	1,87	0,2
5	AW 017-OG-Westlcih	WNW 90,0°	11,31 * 2,90	32,80	27,81	3,2
6	F 026-OG-Tür-Westlich-1	WNW 90,0°	0,85 * 2,50	-	2,13	0,2
7	F 024-OG-groß-Westlich-1	WNW 90,0°	2,20 * 1,30	-	2,86	0,3
8	AW 019 -OG-Vorderseite-ohne Fenster	OSO 90,0°	5,52 * 2,90	16,01	16,01	1,8
9	AW 018-OG-Straßenseite-lang	SSW 90,0°	15,10 * 2,90	43,79	33,09	3,8
10	F 014-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
11	F 015-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
12	F 017-OG-Straßenseite-groß-1	SSW 90,0°	2,20 * 1,30	-	2,86	0,3
13	F 025-OG-Straßenseite-Tür-1	SSW 90,0°	0,85 * 2,50	-	2,13	0,2
14	F 016-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,20 * 1,30	-	1,56	0,2
15	AW 022-OG-Straßenseite-ein Fenster	SSW 90,0°	4,40 * 2,90	12,76	10,68	1,2
16	F 018-1	SSW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
17	AW 024-OG-Nördlich	NNO 90,0°	22,40 * 2,90	64,96	58,20	6,7
18	F 021-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,20 * 1,30	-	1,56	0,2
19	F 020-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
20	F 022-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,20 * 1,30	-	1,56	0,2
21	F 023-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,20 * 1,30	-	1,56	0,2
22	AW 023-OG-Östlich	OSO 90,0°	7,19 * 2,90	20,85	18,77	2,2
23	F 019-OG-Westseite-1	OSO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
24	AW 008-EG-Nördlich	NNO 90,0°	22,40 * 3,20	71,68	64,02	7,4
25	F 003-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,20 * 1,30	-	1,56	0,2
26	F 002-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
27	F 004-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,20 * 1,30	-	1,56	0,2
28	F 014-Eingangstür-1	NNO 90,0°	1,20 * 2,05	-	2,46	0,3
29	AW 002- EG-Straßenseite-lang	SSW 90,0°	15,10 * 3,20	48,32	37,62	4,3
30	F 006-EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
31	F 007EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,20 * 1,30	-	1,56	0,2
32	F 011-EG-Straßenseite-Tür-1	SSW 90,0°	0,85 * 2,50	-	2,13	0,2
33	F 005-EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
34	F 008EG-Straßenseite-groß-1	SSW 90,0°	2,20 * 1,30	-	2,86	0,3
35	AW 004-EG-Straßenseite-Balkon	SSW 90,0°	2,90 * 3,20	9,28	7,41	0,9
36	F 012-EG-Straßenseite-Balkontür-1	SSW 90,0°	0,85 * 2,20	-	1,87	0,2
37	AW 006-EG-Straßenseite-ein Fenster	SSW 90,0°	4,40 * 3,20	14,08	12,00	1,4
38	F 013-1	SSW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
39	AW 003-EG-Vorderseite-ohne Fenster	OSO 90,0°	5,52 * 3,20	17,66	17,66	2,0
40	AW 007-EG-Östlich	OSO 90,0°	7,19 * 3,20	23,01	20,93	2,4
41	F 001-EG-Westseite-1	OSO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,2
42	AW 005-EG-Vorderseite-kurz	WNW 90,0°	1,40 * 3,20	4,48	4,48	0,5
43	AW 001-EG-Westlich	WNW 90,0°	11,31 * 3,20	36,19	31,21	3,6
44	F 009-EG-groß-Westlich-1	WNW 90,0°	2,20 * 1,30	-	2,86	0,3
45	F 010-EG-Tür-Westlich-1	WNW 90,0°	0,85 * 2,50	-	2,13	0,2
46	Boden Keller-EG-2	0,0°	219,21 * 1,00	219,21	219,21	25,3

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

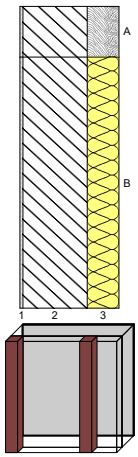
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Bruttogrundfläche		438,42	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **866,76 m²**
Gebäudevolumen : **1337,17 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **911,91 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **438,42 m²**
Kompaktheit : **0,65 1/m**
Fensterfläche : **57,86 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,54 m**
Bauweise : **schwere Bauweise**

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Boden OG-DG-4 Fläche : 219,21 m²

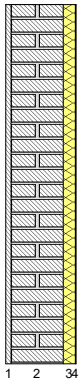


Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,50	0,700	1600,0	0,02
2	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684348)	30,00	0,738	700,0	0,41
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,8 cm Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715289)	15,00	0,120	475,0	1,25
	URSA Dämmfilz DF 39 (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142724375)		0,039	13,0	3,85
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 1,68 $R_{\lambda,B}$ = 4,27
					R_m = 3,36

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,10 R_{se} = 0,10
219,21 m²	25,3 %	247,5 kg/m²	61,56 W/K	10,0 %	$C_{w,B}$ =	1417 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	1354 kg	**0,28 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

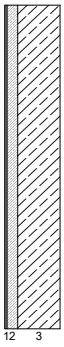
Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :	
	AW 021-OG-Vorderseite-kurz	4,06 m²	WNW
	AW 020-OG-Straßenseite-Balkon	6,54 m²	SSW
	AW 017-OG-Westlcih	27,81 m²	WNW
	AW 019 -OG-Vorderseite-ohne Fenster	16,01 m²	OSO
	AW 018-OG-Straßenseite-lang	33,09 m²	SSW
	AW 022-OG-Straßenseite-ein Fenster	10,68 m²	SSW
	AW 024-OG-Nördlich	58,20 m²	NNO
	AW 023-OG-Östlich	18,77 m²	OSO
	AW 008-EG-Nördlich	64,02 m²	NNO
	AW 002- EG-Straßenseite-lang	37,62 m²	SSW
	AW 004-EG-Straßenseite-Balkon	7,41 m²	SSW
	AW 006-EG-Straßenseite-ein Fenster	12,00 m²	SSW
	AW 003-EG-Vorderseite-ohne Fenster	17,66 m²	OSO
	AW 007-EG-Östlich	20,93 m²	OSO
	AW 005-EG-Vorderseite-kurz	4,48 m²	WNW
	AW 001-EG-Westlich	31,21 m²	WNW



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Holzwolle Platte WWD zementgebunden (550 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714973)	2,50	0,140	550,0	0,18
2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (1250 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142714674)	25,00	0,470	1250,0	0,53
3	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,040	16,0	1,50
4	Silikatputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1800,0	0,00
					R = 2,21

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
							R_{se} = 0,04
370,48 m²	42,7 %	332,6 kg/m²	155,39 W/K	25,3 %	$C_{w,B}$ =	13494 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	12892 kg	**0,42 W/m²K**

Bauteil:	Boden Keller-EG-2	Fläche :	219,21 m²



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Belag (1400 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 7.704.006)	1,00	0,210	1400,0	0,05
2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)	5,00	1,110	1800,0	0,05
3	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)	20,00	2,300	2300,0	0,09
					R = 0,18

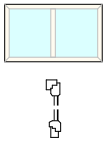
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,17
							R_{se} = 0,17
219,21 m²	25,3 %	564,0 kg/m²	421,86 W/K	68,8 %	$C_{w,B}$ =	0 kJ/K	**U - Wert**
					$m_{w,B}$ =	0 kg	**1,92 W/m²K**

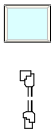
Fenster:	F 027-OG-Straßenseite-Balkontür-1 F 012-EG-Straßenseite-Balkontür-1	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSW 1 SSW

Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,05 m²	U_g = 1,20 W/m²K
Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,83 m²	U_f = 2,80 W/m²K
Randverbund:	Aluminium	l_g = 4,90 m	Ψ_g = 0,06 W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,97 W/(m² K)		**Fläche**	**U-Wert**
		A_w = 1,87 m²	**U_w = 2,06 W/m²K**

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F 026-OG-Tür-Westlich-1 F 025-OG-Straßenseite-Tür-1 F 011-EG-Straßenseite-Tür-1 F 010-EG-Tür-Westlich-1		Anzahl / Ausrichtung :	1 WNW 1 SSW 1 SSW 1 WNW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,21 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,92 m²	U_f = 2,80 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 5,50 m	Ψ_g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,97 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,13 m²**	**U-Wert** **U_w = 2,04 W/m²K**

Fenster:	F 024-OG-groß-Westlich-1 F 017-OG-Straßenseite-groß-1 F 008EG-Straßenseite-groß-1 F 009-EG-groß-Westlich-1		Anzahl / Ausrichtung :	1 WNW 1 SSW 1 SSW 1 WNW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 2,09 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,77 m²	U_f = 2,80 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 8,20 m	Ψ_g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,79 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,86 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,80 W/m²K**

Fenster:	F 014-OG-Straßenseite-1 F 015-OG-Straßenseite-1 F 018-1 F 020-OG-Nördlich-1 F 019-OG-Westseite-1 F 002-EG-Nördlich-1 F 006-EG-Straßenseite-1 F 005-EG-Straßenseite-1 F 013-1 F 001-EG-Westseite-1		Anzahl / Ausrichtung :	1 SSW 1 SSW 1 SSW 1 NNO 1 OSO 1 NNO 1 SSW 1 SSW 1 SSW 1 OSO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,54 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,54 m²	U_f = 2,80 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 5,00 m	Ψ_g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,79 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,08 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,76 W/m²K**

Fenster:	F 016-OG-Straßenseite-1 F 021-OG-Nördlich-1 F 022-OG-Nördlich-1 F 023-OG-Nördlich-1 F 003-EG-Nördlich-1 F 004-EG-Nördlich-1 F 007EG-Straßenseite-1		Anzahl / Ausrichtung :	1 SSW 1 NNO 1 NNO 1 NNO 1 NNO 1 NNO 1 SSW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,10 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 0,46 m²	U_f = 2,80 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 4,20 m	Ψ_g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,79 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 1,56 m²**	**U-Wert** **U_w = 1,83 W/m²K**

Fenster:	F 014-Eingangstür-1		Anzahl / Ausrichtung :	1 NNO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A_g = 1,32 m²	U_g = 1,20 W/m²K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A_f = 1,14 m²	U_f = 2,80 W/m²K
	Randverbund:	Aluminium	l_g = 4,90 m	Ψ_g = 0,06 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,14 W/(m² K)		**Fläche** **A_w = 2,46 m²**	**U-Wert** **U_w = 2,06 W/m²K**

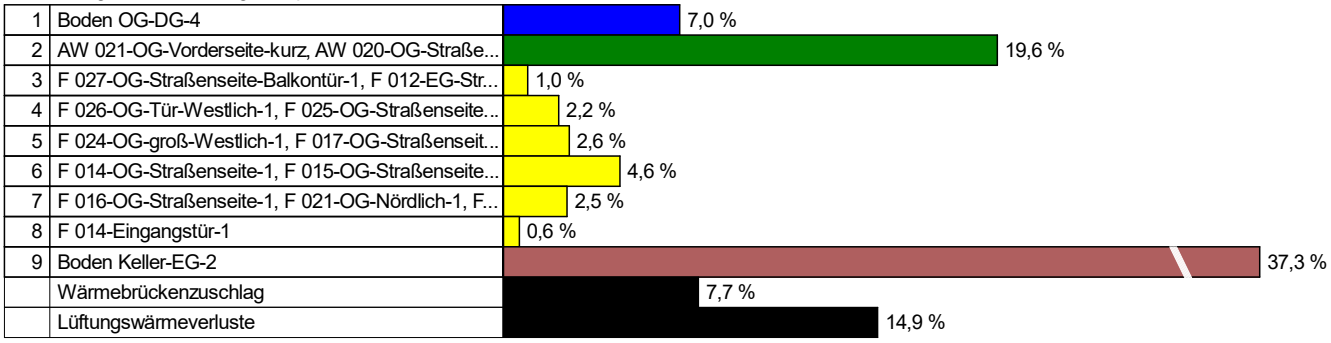
7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A	U_i-Wert	Faktor F_x	F_x * U * A	
			m²	W/(m²K)		W/K	%
1	Boden OG-DG-4	0,0°	219,21	0,281	0,90	55,41	7,0
2	AW 021-OG-Vorderseite-kurz	WNW 90,0°	4,06	0,419	1,00	1,70	0,2
3	AW 020-OG-Straßenseite-Balkon	SSW 90,0°	6,54	0,419	1,00	2,74	0,3
4	F 027-OG-Straßenseite-Balkontür-1	SSW 90,0°	1,87	2,063	1,00	3,86	0,5
5	AW 017-OG-Westlcih	WNW 90,0°	27,81	0,419	1,00	11,67	1,5
6	F 026-OG-Tür-Westlich-1	WNW 90,0°	2,13	2,044	1,00	4,34	0,5
7	F 024-OG-groß-Westlich-1	WNW 90,0°	2,86	1,803	1,00	5,16	0,7
8	AW 019 -OG-Vorderseite-ohne Fenster	OSO 90,0°	16,01	0,419	1,00	6,71	0,8
9	AW 018-OG-Straßenseite-lang	SSW 90,0°	33,09	0,419	1,00	13,88	1,8
10	F 014-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
11	F 015-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
12	F 017-OG-Straßenseite-groß-1	SSW 90,0°	2,86	1,803	1,00	5,16	0,7
13	F 025-OG-Straßenseite-Tür-1	SSW 90,0°	2,13	2,044	1,00	4,34	0,5
14	F 016-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,56	1,833	1,00	2,86	0,4
15	AW 022-OG-Straßenseite-ein Fenster	SSW 90,0°	10,68	0,419	1,00	4,48	0,6
16	F 018-1	SSW 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
17	AW 024-OG-Nördlich	NNO 90,0°	58,20	0,419	1,00	24,41	3,1
18	F 021-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	1,833	1,00	2,86	0,4
19	F 020-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
20	F 022-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	1,833	1,00	2,86	0,4
21	F 023-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	1,833	1,00	2,86	0,4
22	AW 023-OG-Östlich	OSO 90,0°	18,77	0,419	1,00	7,87	1,0
23	F 019-OG-Westseite-1	OSO 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
24	AW 008-EG-Nördlich	NNO 90,0°	64,02	0,419	1,00	26,85	3,4
25	F 003-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	1,833	1,00	2,86	0,4
26	F 002-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
27	F 004-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	1,833	1,00	2,86	0,4
28	F 014-Eingangstür-1	NNO 90,0°	2,46	2,061	1,00	5,07	0,6
29	AW 002- EG-Straßenseite-lang	SSW 90,0°	37,62	0,419	1,00	15,78	2,0
30	F 006-EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
31	F 007EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,56	1,833	1,00	2,86	0,4
32	F 011-EG-Straßenseite-Tür-1	SSW 90,0°	2,13	2,044	1,00	4,34	0,5
33	F 005-EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
34	F 008EG-Straßenseite-groß-1	SSW 90,0°	2,86	1,803	1,00	5,16	0,7
35	AW 004-EG-Straßenseite-Balkon	SSW 90,0°	7,41	0,419	1,00	3,11	0,4
36	F 012-EG-Straßenseite-Balkontür-1	SSW 90,0°	1,87	2,063	1,00	3,86	0,5
37	AW 006-EG-Straßenseite-ein Fenster	SSW 90,0°	12,00	0,419	1,00	5,03	0,6
38	F 013-1	SSW 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
39	AW 003-EG-Vorderseite-ohne Fenster	OSO 90,0°	17,66	0,419	1,00	7,41	0,9
40	AW 007-EG-Östlich	OSO 90,0°	20,93	0,419	1,00	8,78	1,1
41	F 001-EG-Westseite-1	OSO 90,0°	2,08	1,760	1,00	3,66	0,5
42	AW 005-EG-Vorderseite-kurz	WNW 90,0°	4,48	0,419	1,00	1,88	0,2
43	AW 001-EG-Westlich	WNW 90,0°	31,21	0,419	1,00	13,09	1,7
44	F 009-EG-groß-Westlich-1	WNW 90,0°	2,86	1,803	1,00	5,16	0,7
45	F 010-EG-Tür-Westlich-1	WNW 90,0°	2,13	2,044	1,00	4,34	0,5
46	Boden Keller-EG-2	0,0°	219,21	1,924	0,70	295,30	37,3
		ΣA =	**866,76**		Σ(F_x * U * A) =	**613,50**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)		$L_\psi + L_\chi$ = **61,35 W/K**	7,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **0,38 h^{-1}**	**117,82 W/K**	14,9 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
1	F 027-OG-Straßenseite-Balkontür-1	SSW 90,0°	1,87	0,56	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,28
2	F 026-OG-Tür-Westlich-1	WNW 90,0°	2,13	0,57	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,32
3	F 024-OG-groß-Westlich-1	WNW 90,0°	2,86	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55
4	F 014-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
5	F 015-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
6	F 017-OG-Straßenseite-groß-1	SSW 90,0°	2,86	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55
7	F 025-OG-Straßenseite-Tür-1	SSW 90,0°	2,13	0,57	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,32
8	F 016-OG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,56	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,29
9	F 018-1	SSW 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
10	F 021-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,29
11	F 020-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
12	F 022-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,29
13	F 023-OG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,29
14	F 019-OG-Westseite-1	OSO 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
15	F 003-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,29
16	F 002-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
17	F 004-EG-Nördlich-1	NNO 90,0°	1,56	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,29
18	F 014-Eingangstür-1	NNO 90,0°	2,46	0,54	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,35
19	F 006-EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
20	F 007EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	1,56	0,71	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,29
21	F 011-EG-Straßenseite-Tür-1	SSW 90,0°	2,13	0,57	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,32
22	F 005-EG-Straßenseite-1	SSW 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
23	F 008EG-Straßenseite-groß-1	SSW 90,0°	2,86	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
24	F 012-EG-Straßenseite-Balkontür-1	SSW 90,0°	1,87	0,56	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,28
25	F 013-1	SSW 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
26	F 001-EG-Westseite-1	OSO 90,0°	2,08	0,74	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,41
27	F 009-EG-groß-Westlich-1	WNW 90,0°	2,86	0,73	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,55
28	F 010-EG-Tür-Westlich-1	WNW 90,0°	2,13	0,57	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,32

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	10887	9155	8303	5915	4070	2451	1644	1926	3374	5989	8342	10472	72528
Wärmebrückenverluste	1089	915	830	592	407	245	164	193	337	599	834	1047	7253
Summe	11976	10070	9134	6507	4477	2696	1808	2119	3712	6588	9176	11519	79781
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	2091	1758	1595	1136	782	471	316	370	648	1150	1602	2011	13928
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**14067**	**11828**	**10728**	**7643**	**5258**	**3166**	**2124**	**2489**	**4360**	**7739**	**10778**	**13530**	**93710**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1060	958	1060	1026	1060	1026	1060	1060	1026	1060	1026	1060	12482
Solare Wärmegewinne													
Fenster SSW 90°	11	15	20	22	24	22	23	25	22	18	11	9	222
Fenster NWW 90°	4	7	13	19	26	26	26	24	16	10	5	3	180
Fenster NWW 90°	8	13	22	33	45	44	46	41	28	17	8	6	311
Fenster SSW 90°	16	23	30	33	35	32	34	37	32	27	17	13	328
Fenster SSW 90°	16	23	30	33	35	32	34	37	32	27	17	13	328
Fenster SSW 90°	22	31	40	44	48	43	47	50	44	36	23	18	445
Fenster SSW 90°	13	18	23	26	28	25	27	29	25	21	13	10	257
Fenster SSW 90°	11	16	21	23	25	23	24	26	23	19	12	9	234
Fenster SSW 90°	16	23	30	33	35	32	34	37	32	27	17	13	328
Fenster NNO 90°	3	5	8	13	18	18	19	16	11	6	3	2	122
Fenster NNO 90°	4	7	11	18	25	26	26	22	15	9	5	3	171
Fenster NNO 90°	3	5	8	13	18	18	19	16	11	6	3	2	122
Fenster NNO 90°	3	5	8	13	18	18	19	16	11	6	3	2	122
Fenster SOO 90°	10	16	24	31	37	36	37	36	27	20	11	8	293
Fenster NNO 90°	3	5	8	13	18	18	19	16	11	6	3	2	122
Fenster NNO 90°	4	7	11	18	25	26	26	22	15	9	5	3	171

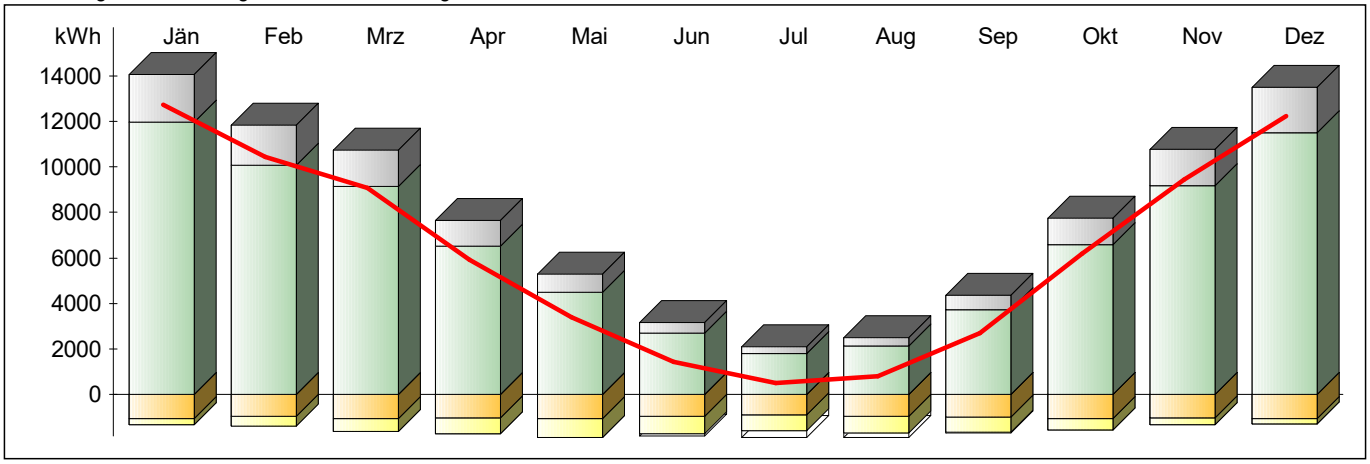
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NNO 90°	3	5	8	13	18	18	19	16	11	6	3	2	122
Fenster NNO 90°	4	6	10	16	21	22	22	19	13	7	4	3	147
Fenster SSW 90°	16	23	30	33	35	32	34	37	32	27	17	13	328
Fenster SSW 90°	11	16	21	23	25	23	24	26	23	19	12	9	234
Fenster SSW 90°	13	18	23	26	28	25	27	29	25	21	13	10	257
Fenster SSW 90°	16	23	30	33	35	32	34	37	32	27	17	13	328
Fenster SSW 90°	22	31	40	44	48	43	47	50	44	36	23	18	445
Fenster SSW 90°	11	15	20	22	24	22	23	25	22	18	11	9	222
Fenster SSW 90°	16	23	30	33	35	32	34	37	32	27	17	13	328
Fenster SOO 90°	10	16	24	31	37	36	37	36	27	20	11	8	293
Fenster NWW 90°	8	13	22	33	45	44	46	41	28	17	8	6	311
Fenster NWW 90°	4	7	13	19	26	26	26	24	16	10	5	3	180
Solare Wärmegewinne	282	416	579	709	837	793	833	820	661	494	296	227	6948
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**1342**	**1374**	**1639**	**1735**	**1898**	**1819**	**1893**	**1880**	**1686**	**1554**	**1322**	**1287**	**19429**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	99,1	95,5	85,0	90,1	98,8	99,9	100,0	100,0	Ø: 96,9
Nutzbare solare Gewinne	282	416	579	708	830	757	708	738	653	494	296	227	6734
Nutzbare interne Gewinne	1060	957	1060	1024	1050	980	901	955	1014	1059	1026	1060	12099
Nutzbare Wärmegewinne	**1342**	**1373**	**1638**	**1732**	**1880**	**1737**	**1609**	**1693**	**1666**	**1553**	**1321**	**1287**	**18833**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**12724**	**10455**	**9090**	**5911**	**3378**	**1429**	**515**	**796**	**2693**	**6186**	**9456**	**12243**	**74877**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,85	-0,21	3,81	8,61	13,08	16,45	18,40	17,78	14,36	8,88	3,12	-0,94	
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 = 13.928 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 79.781 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 12.099 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 6.734 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 12,9 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 7,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 74.877 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 170,79 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 56,00 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4.288 Kd/a

Heizwärmebedarf

Lüftungswärmeverluste

Transmissionswärmeverluste

Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)

nutzbare interne Wärmegewinne

nutzbare solare Wärmegewinne

nicht nutzbare Wärmegewinne

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **32.064 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 438,42 m²

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:	83,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	24,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	35,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	245,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2010
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	32,06 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,97 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,006 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	80,16 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	17,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	70,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2025
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	614 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,01 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

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	12724	10455	9090	5911	3378	1429	515	796	2693	6186	9456	12243	74877
Warmwasser	381	344	381	368	381	368	381	381	368	381	368	381	4481

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	391	354	391	379	391	379	391	391	379	391	379	391	4609
Wärmeverteilung	3467	2930	2704	1950	1318	716	333	476	1095	2003	2728	3354	23073
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2507	2092	1896	1342	907	534	339	408	769	1395	1942	2424	16553
Summe Verluste	**6365**	**5375**	**4991**	**3671**	**2616**	**1628**	**1064**	**1274**	**2243**	**3789**	**5049**	**6170**	**44235**

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	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	255
Wärmeverteilung	761	664	673	579	529	461	446	456	493	594	662	747	7066
Wärmespeicherung	128	114	121	111	109	101	102	103	104	114	118	127	1350
Wärmebereitstellung	223	200	217	210	231	260	325	301	231	216	210	222	2845
Summe Verluste	**1134**	**997**	**1032**	**921**	**891**	**843**	**895**	**881**	**848**	**946**	**1010**	**1117**	**11517**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	81	67	59	41	26	15	10	12	22	42	61	78	513
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	25
Summe Hilfsenergie	**83**	**69**	**62**	**43**	**28**	**17**	**12**	**14**	**24**	**44**	**63**	**80**	**538**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1940	1665	1607	1259	983	690	516	587	871	1298	1607	1892	14915
Warmwasser	148	134	148	143	148	143	148	148	143	148	143	148	1599

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	4284	3587	3255	2312	1605	1056	818	913	1362	2377	3311	4137	29015
Warmwasser	1134	997	1032	921	891	843	895	881	848	946	1010	1117	11517
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	83	69	62	43	28	17	12	14	24	44	63	80	538
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	5500	4653	4349	3276	2524	1917	1725	1808	2233	3368	4384	5333	41070

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**18605**	**15451**	**13820**	**9555**	**6283**	**3714**	**2621**	**2984**	**5295**	**9934**	**14209**	**17957**	**120427**

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Erdgas E	103892	1,10	0,00	114281	0
	Strom (Hilfsenergie)	513	0,79	0,97	405	498
Warmwasser	Erdgas E	15997	1,10	0,00	17597	0
	Strom (Hilfsenergie)	25	0,79	0,97	20	24
Haushaltsstrom	Strom-Mix	9985	0,79	0,97	7888	9686

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Erdgas E	103892	201	20882
	Strom (Hilfsenergie)	513	156	80
Warmwasser	Erdgas E	15997	201	3215
	Strom (Hilfsenergie)	25	156	4
Haushaltsstrom	Strom-Mix	9985	156	1558

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	120.427	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**130.412**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**150.399**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	274,7	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**297,5**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**343,1**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	90,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**97,5**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**112,5**	**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 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	83,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	24,34 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:	35,07 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:	245,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2015
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	37,13 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	1,02 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	1,08 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,004 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	92,84 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,56 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:	17,54 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:	70,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	10,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	17,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,86 W (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	614 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,01 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert