

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG FLÖTZERWEG 29 - Wohnen

Gebäude(-teil) EG - Dachgeschoß

Nutzungsprofil Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Straße Flötzterweg 29

PLZ/Ort 4010 Linz

Grundstücksnr. 124/8

Umsetzungsstand Bestand

Baujahr 1960

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Kleinmünchen

KG-Nr. 45202

Seehöhe 266 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 ++	
A +				A +
A				
B	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" Software, ETU GmbH, Version 6.6.3 vom 18.07.2022, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

ÖiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	522,0 m ²	Heiztage	204 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	417,6 m ²	Heizgradtage	3 743 K·d	Solarthermie	20 m ²
Brutto-Volumen (V _B)	1 680,0 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	881,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,9 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,52 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,91 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	20,00	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
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} =	31,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	31,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	25,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,65
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	19 579 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	37,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	19 579 kWh/a	HWB _{SK} =	37,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	4 001 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	7 691 kWh/a	HEB _{SK} =	14,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	0,22
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	0,35
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	0,33
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	7 251 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	14 942 kWh/a	EEB _{SK} =	28,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	24 356 kWh/a	PEB _{SK} =	46,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	15 241 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	29,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	9 115 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	17,5 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	3 392 kg/a	CO _{2eq,SK} =	6,5 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,66
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	DI René Kops M.A.
Ausstellungsdatum	21.10.2022	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	20.10.2032		
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 FLÖTZERWEG 29 - Wohnen
 EG - Dachgeschoß
 Flötzerweg 29
 4010 Linz

Auftraggeber

Aussteller DI René Kops M.A.

Reisnerstraße 32
1030 Wien

Telefon :
Telefax :
E-Mail : kopre@wohnbauen.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	FLÖTZERWEG 29 - Wohnen Flötzerweg 29 4010 Linz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Daten übernommen aus EA von Energieberatung Artmüller (22.11.2012)
Bauphysikalische Eingabedaten	Daten übernommen aus EA von Energieberatung Artmüller (22.11.2012)
Haustechnische Eingabedaten	Daten übernommen aus EA von Energieberatung Artmüller (22.11.2012)

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 Version 6.6.3	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

s.o.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

aus wirtschaftlichen Gründen wird keine thermische Sanierung angeraten

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	0,17	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
AF	1,21	1,40	
AF	1,23	1,40	
AF	1,25	1,40	
AF	1,22	1,40	
HEGT	1,20	1,40	
AF	1,20	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
DFF	1,12	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Oberste Geschoßdecke	0,14	0,20	
Dachfläche	0,14	0,20	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten			
Kellerdecke	0,15	0,90	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke zu Außenluft	0,14	0,20	
Böden erdberührt			
Decke zu Erdreich	0,15	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	Oberste Geschoßdecke	0,0°		118,33	118,33	13,4
2	AW	90,0°		415,44	415,44	47,1
3	Decke zu Außenluft	0,0°		8,75	8,75	1,0
4	Dachfläche	40,0°		84,84	84,84	9,6
5	Decke zu Erdreich	0,0°		8,75	8,75	1,0
6	Kellerdecke	0,0°		169,50	169,50	19,2
7	AF	N 90,0°		14,40	14,40	1,6
8	AF	N 90,0°		4,34	4,34	0,5
9	HEGT	N 90,0°		2,00	2,00	0,2
10	AF	O 90,0°		6,24	6,24	0,7
11	AF	O 90,0°		22,08	22,08	2,5
12	DFF	O 40,0°		0,96	0,96	0,1
13	AF	S 90,0°		12,09	12,09	1,4
14	AF	W 90,0°		10,28	10,28	1,2
15	DFF	W 40,0°		3,84	3,84	0,4

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	Sonstiges	522	522,00	100,0

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Sonstiges	1680	1680,00	100,0

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	881,84 m²
Gebäudevolumen :	1680,00 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1085,76 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	522,00 m²
Kompaktheit :	0,52 1/m
Fensterfläche :	76,23 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,91 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

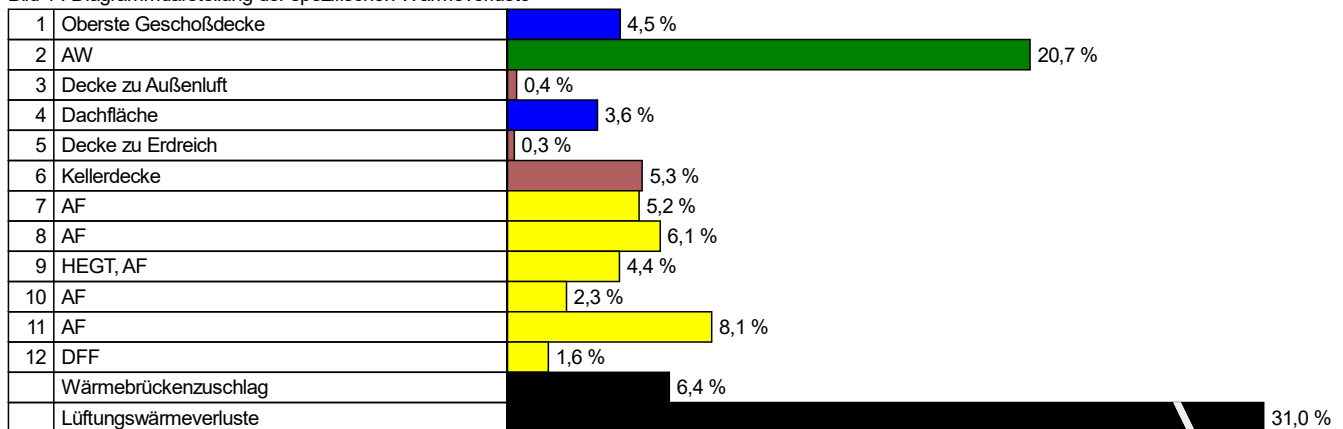
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _T -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Oberste Geschoßdecke	0,0°	118,33	0,140	0,90	14,91	4,5
2	AW	90,0°	415,44	0,166	1,00	68,96	20,7
3	Decke zu Außenluft	0,0°	8,75	0,136	1,00	1,19	0,4
4	Dachfläche	40,0°	84,84	0,140	1,00	11,88	3,6
5	Decke zu Erdreich	0,0°	8,75	0,150	0,70	0,92	0,3
6	Kellerdecke	0,0°	169,50	0,150	0,70	17,80	5,3
7	AF	N 90,0°	14,40	1,210	1,00	17,42	5,2
8	AF	N 90,0°	4,34	1,230	1,00	5,34	1,6
9	HEGT	N 90,0°	2,00	1,200	1,00	2,40	0,7
10	AF	O 90,0°	6,24	1,250	1,00	7,80	2,3
11	AF	O 90,0°	22,08	1,220	1,00	26,94	8,1
12	DFF	O 40,0°	0,96	1,120	1,00	1,08	0,3
13	AF	S 90,0°	12,09	1,230	1,00	14,87	4,5
14	AF	W 90,0°	10,28	1,200	1,00	12,34	3,7
15	DFF	W 40,0°	3,84	1,120	1,00	4,30	1,3
			ΣA =	881,84	Σ(F _x * U * A) =		208,14

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 21,40 W/K

6,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h ⁻¹	103,36 W/K	31,0 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	AF	N 90,0°	14,40	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	3,64
2	AF	N 90,0°	4,34	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	1,10
3	HEGT	N 90,0°	2,00	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	0,51
4	AF	O 90,0°	6,24	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	1,58
5	AF	O 90,0°	22,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	5,58
6	DFF	O 40,0°	0,96	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	0,24
7	AF	S 90,0°	12,09	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	3,06
8	AF	W 90,0°	10,28	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	2,60
9	DFF	W 40,0°	3,84	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,63	0,97

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	3527	2942	2611	1773	1143	598	322	414	956	1869	2644	3329	22128
Wärmebrückenverluste	363	302	268	182	117	62	33	43	98	192	272	342	2275
Summe	3889	3245	2880	1955	1261	660	355	456	1054	2061	2916	3671	24403
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1751	1461	1297	880	568	297	160	206	475	928	1313	1653	10989
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	5640	4706	4177	2835	1828	957	515	662	1528	2989	4229	5325	35392

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	835	754	835	808	835	808	835	835	808	835	808	835	9831
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	42	71	100	146	205	218	215	164	128	83	44	31	1447
Fenster N 90°	13	21	30	44	62	66	65	49	39	25	13	9	436
Fenster N 90°	6	10	14	20	28	30	30	23	18	12	6	4	201
Fenster O 90°	27	47	80	109	143	142	146	131	94	63	29	20	1031
Fenster O 90°	97	167	283	385	507	502	517	463	333	221	103	72	3649
Fenster O 40°	6	10	17	25	33	33	33	30	21	13	6	4	231
Fenster S 90°	107	169	231	246	273	241	249	271	248	206	118	92	2450
Fenster W 90°	45	78	132	179	236	234	241	215	155	103	48	33	1699
Fenster W 40°	23	41	70	98	131	132	133	119	84	53	25	17	926
Solare Wärmegewinne	366	613	956	1253	1617	1598	1629	1463	1120	780	393	282	12071
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1201	1367	1791	2061	2452	2406	2464	2298	1928	1615	1201	1117	21902

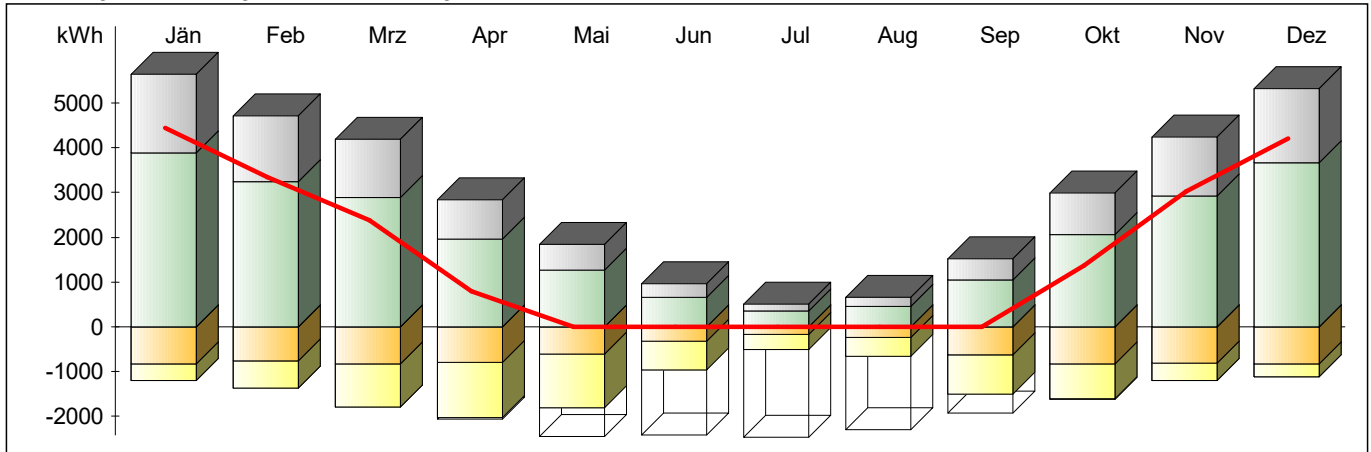
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

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	99,0	73,7	39,8	20,9	28,8	77,7	99,9	100,0	100,0	Ø: 72,0
Nutzbare solare Gewinne	366	613	956	1240	1191	636	340	421	870	779	393	282	8691
Nutzbare interne Gewinne	835	754	835	800	615	321	174	240	628	834	808	835	7079
Nutzbare Wärmegewinne	1201	1367	1791	2040	1806	957	515	662	1498	1614	1201	1117	15770

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	4439	3339	2386	795	2	0	0	0	8	1375	3028	4207	19579
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,77	0,96	5,14	10,17	14,62	18,01	19,92	19,33	15,62	9,93	4,36	0,50	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	30,0	31,0	204,2

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 10 989 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 24 403 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 7 079 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 8 691 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 20,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 24,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 19 579 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 37,51 kWh/(m²a)

volumenbezogener

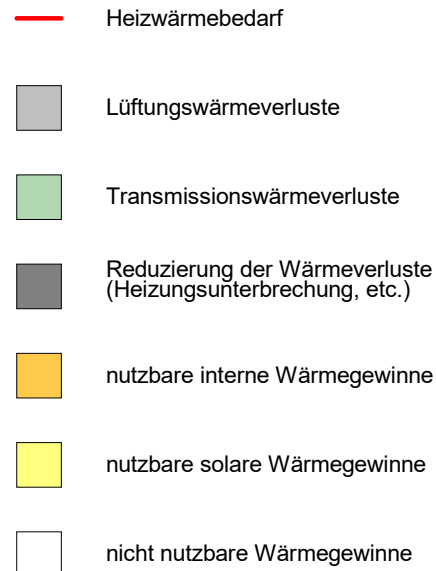
Jahres-Heizwärmebedarf = 11,65 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 39,78 ^{*)}

Zahl der Heiztage = 204,2 d/a

Heizgradtagzahl = 3 743 Kd/a

^{*)} bezogen auf das Referenzklima; $NEZ = \frac{HWB_{Ref}}{(0,74 \cdot A/V + 0,407)}$



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 11 625 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 522,00 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	161,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	27,54 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:	41,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	146,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Heizung, Wärmeüberschuss für Warmwasser
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	150,00 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:	30,88 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:	9,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	10
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Kollektoreigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	O
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	0 °

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	1994
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1315 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,92 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	1994
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	64,24 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,24 kW (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:	12,43 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:	20,88 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:	83,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	11,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	20,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,59 W (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Heizung, Wärmeüberschuss für Warmwasser
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	150,00 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:	30,88 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:	9,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	10
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Kollektorneigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	O
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	0 °

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	4439	3339	2386	795	2	0	0	0	8	1375	3028	4207	19579
Warmwasser	340	307	340	329	340	329	340	340	329	340	329	340	4001

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	273	247	273	208	0	0	0	0	0	261	265	273	1801
Wärmeverteilung	458	365	281	84	0	0	0	0	0	154	320	430	2093
Wärmespeicherung	177	157	165	118	0	0	0	0	0	149	161	174	1101
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	909	769	720	410	0	0	0	0	0	563	746	878	4994

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	26	23	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	304
Wärmeverteilung	742	665	723	684	692	660	675	677	667	707	702	738	8332
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	767	688	748	709	718	685	701	703	692	733	727	763	8635

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	52	42	38	13	0	0	0	0	0	24	32	44	245
Warmwasser	24	21	24	44	65	64	66	61	50	24	23	24	488
Summe Hilfsenergie	75	63	61	57	65	64	66	61	50	48	55	68	734

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	590	496	458	251	0	0	0	0	0	355	482	570	3201
Warmwasser	484	437	484	468	0	0	0	0	0	484	468	484	3308
Solarverteilung	8	14	23	33	44	44	45	40	28	18	8	6	311

7.2 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	130	257	508	786	1091	1146	1206	1073	727	410	167	95	7597
Verluste in beh. Zonen	8	14	23	33	44	44	45	40	28	18	8	6	311
Hilfsenergie	9	14	23	32	41	42	42	38	27	18	10	7	304

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	756	677	737	165	0	0	0	0	0	721	715	752	4524
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	61	54	56	56	65	64	66	61	50	45	47	55	679
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	2110	1346	651	143	65	64	66	61	60	255	1025	1791	7637

7.3 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	Strom-Mix	6563	1,02	0,61	6694	4003
	Strom (Hilfsenergie)	245	1,02	0,61	250	150
Warmwasser	Strom-Mix	395	1,02	0,61	403	241
	Strom (Hilfsenergie)	488	1,02	0,61	498	298
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7251	1,02	0,61	7396	4423

7.3 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	Strom-Mix	6563	227	1490
	Strom (Hilfsenergie)	245	227	56
Warmwasser	Strom-Mix	395	227	90
	Strom (Hilfsenergie)	488	227	111
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7251	227	1646

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	7 637	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	14 942	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	24 356	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	14,6	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	28,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	46,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	4,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	8,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	14,5	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion individuell
Verbrauchsfeststellung:	
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	161,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	27,54 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:	41,76 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:	146,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	8,29 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,30 kW (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:	12,43 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:	20,88 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:	83,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	11,43 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:	20,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,59 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1044 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,62 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

8 Berechnung der Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ)

Bruttogeschoßfläche BGF	=	522,00 m ²
Oberfläche (A)	=	881,84 m ²
Bruttorauminhalt (V)	=	1680,00 m ³
A / V	=	0,52 m ⁻¹

Berechnung der Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ):

Q _h für Förderung	=	16 518 kWh/a
EKZ _{ref} für Förderung	=	31,64 kWh/(m ² a)
Gesamtenergieeffizienzfaktor f _{GEE} (berechnet für das Referenzklima gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019)	=	0,65
Vergleichswert f _{GEE, NEZ36}	=	0,73
Vergleichswert f _{GEE, NEZ10}	=	0,50
Geometriefaktor = 0,407 + (0,74 · (A/V))	=	0,795
NEZ = EKZ _{ref} / Geometriefaktor	=	39,78 kWh/(m ² a)

NEZ	=	39,78 kWh/(m² a)
NEZ *	=	39,78 kWh/(m² a)

Hinweis(e):

- Das Gebäude enthält KEINE Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung! NEZ und NEZ* sind damit identisch.
- Die Obergrenze der Nutzheiz-Energiekennzahl für Sanierungsstufe III beträgt 45 kWh/m²a. Die Sanierung erreicht somit den Grenzwert der **Sanierungsstufe III**.

Ort und Datum

Firmenstempel und Unterschrift

8 Berechnung der Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) (Fortsetzung)

Detail- und Zwischenergebnisse der Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors:
(gemäß ÖNORM H 5050)

	Aktuelles Projekt	Projekt mit NEZ = 36 kWh/(m²a)	Projekt mit NEZ = 30 kWh/(m²a)	Projekt mit NEZ = 10 kWh/(m²a)
Gebäude				
HWB _{Ist,RK}	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a
NEZ	39,8 kWh/m²a	36,0 kWh/m²a	30,0 kWh/m²a	10,0 kWh/m²a
WWWB	7,7 kWh/m²a	7,7 kWh/m²a	7,7 kWh/m²a	7,7 kWh/m²a
HEB _{Ist,RK}	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a
HHSB	13,9 kWh/m²a	13,9 kWh/m²a	13,9 kWh/m²a	13,9 kWh/m²a
EEB _{Ist,RK}	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a
Referenz				
HWB ₂₆	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a
WWWB	7,7 kWh/m²a	7,7 kWh/m²a	7,7 kWh/m²a	7,7 kWh/m²a
e _{AWZ}	-	-	-	-
HEB ₂₆	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a
HHSB	13,9 kWh/m²a	13,9 kWh/m²a	13,9 kWh/m²a	13,9 kWh/m²a
EEB ₂₆	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a	- kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor				
f _{GEE}	0,650	0,729	0,677	0,496