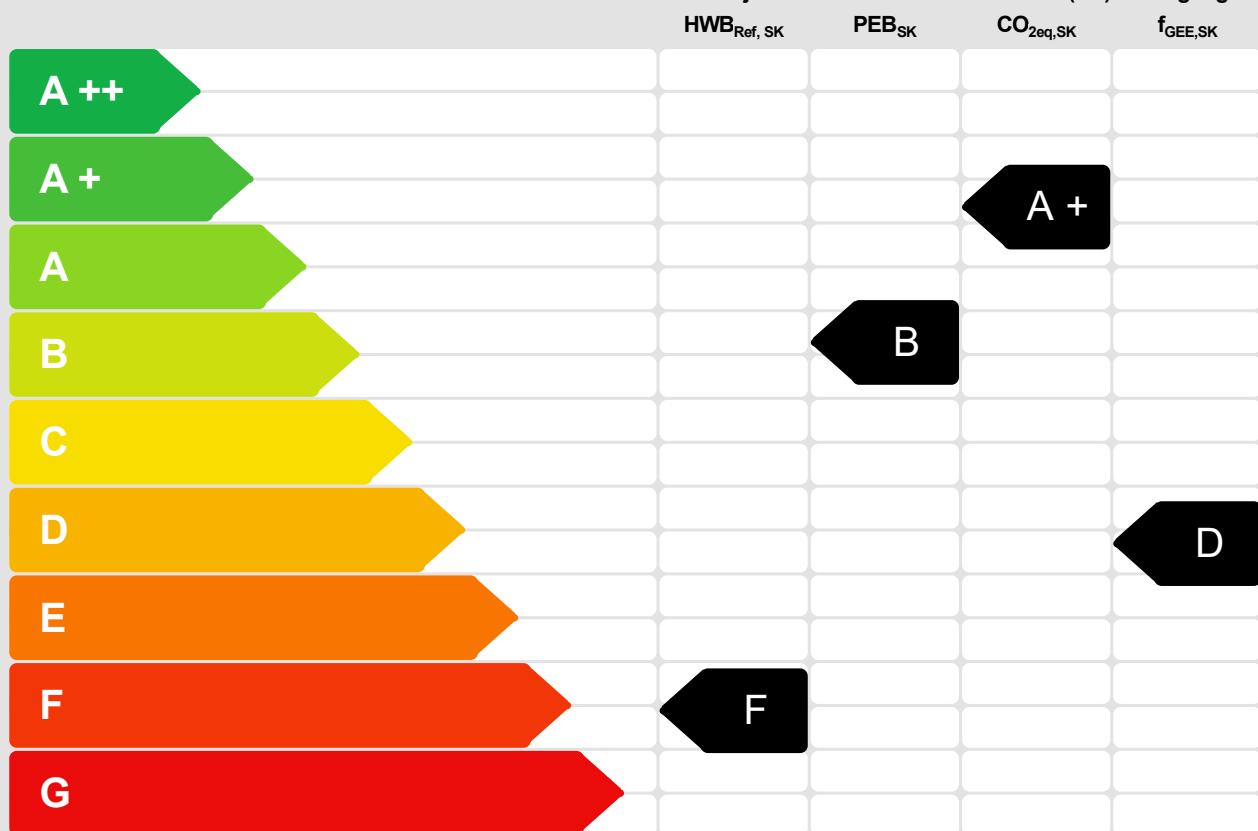


Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	1100 Wien, Sindelargasse 9	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1977
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	diverse
Straße	Sindelargasse 9	Katastralgemeinde	Oberlaa Stadt
PLZ/Ort	1100 Wien-Favoriten	KG-Nr.	1105
Grundstücksnr.	2734/2, 2734/1	Seehöhe	212 m

**SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF,
KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOREN** 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.

HSB: Der **Haushaltstrombedarf** 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 Energie, 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_{en}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,en}) 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 Benutzerverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	239,1 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	191,3 m ²	Heizgradtage	3 686 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	735,9 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	18,9 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	595,0 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Stromspeicher	12,0 kWh
Kompaktheit(A/V)	0,81 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,24 m	mittlerer U-Wert	0,92 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	85,57	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Stromdirekt
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	202,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	52,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	2,21
Erneuerbarer Anteil		Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	202,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW	PEB _{HEB,n.ern.,RK} =	53,5 kWh/m ² a

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	54 523 kWh/a	HWB _{Ref, SK} =	228,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	54 523 kWh/a	HWB _{SK} =	228,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1 833 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,Ref,SK} =	18 730 kWh/a	HEB _{SK} =	78,3 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser	Q _{HHSB} =	3 321 kWh/a	e _{AWZ, WW} =	1,65
Energieaufwandszahl Raumheizung	Q _{EEB,SK} =	14 768 kWh/a	e _{AWZ, RH} =	0,29
Energieaufwandszahl Heizen	Q _{PEB,SK} =	25 992 kWh/a	e _{AWZ, H} =	0,33
Haushaltstrombedarf	Q _{PEBn.ern.,SK} =	11 667 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{PEBn.ern.,SK} =	14 325 kWh/a	EEB _{SK} =	61,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{CO₂eq,SK} =	2 304 kg/a	PEB _{SK} =	108,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar			PEB _{n.ern., SK} =	48,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar			PEB _{ern., SK} =	59,9 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen			CO _{2eq,SK} =	9,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	2,24
Photovoltaik-Export	Q _{PVE, SK} =	8 336 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	34,9 kWh/m ² a

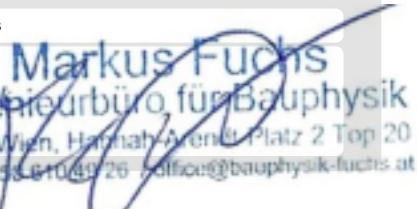
ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	06.02.2026
Gültigkeitsdatum	05.02.2036
Geschäftszahl	

ErstellerIn

Markus Fuchs

Unterschrift


Markus Fuchs
Ingenieurbüro für Bauphysik
1220 Wien, Hannah-Arendt-Platz 2 Top 20
+43 699 61049 26 | office@bauphysik-fuchs.at

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 1100 Wien, Sindelargasse 9
Einfamilienhaus
Sindelargasse 9
1100 Wien-Favoriten

Auftraggeber

Aussteller Markus Fuchs
Ingenieurbüro für Bauphysik

Hannah Arendt Platz 2 Top 20
1220 Wien

Telefon : +43 650 610 49 26
Telefax :
E-Mail : office@bauphysik-fuchs.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : 1100 Wien, Sindelargasse 9
 Sindelargasse 9
 1100 Wien-Favoriten

Gebäudetyp : Wohngebäude
 Innentemperatur : normale Innentemperatur (22,0°C)
 Anzahl Vollgeschosse : 2
 Anzahl Wohneinheiten : 1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen, Lokalaugenschein
Bauphysikalische Eingabedaten	Angaben Planunterlagen und Defaultwerte laut OIB Richtlinie 6 FE EG laut Rechnungsdaten
Haustechnische Eingabedaten	RG Daten sowie Angaben AG Achtung Nennleistung laut Auftraggeber! (Achtung Teile des KG sind im EA mitgerechnet) Achtung HZ BJ Default Neu geschätzt 2024 - Baujahr Heizung spielt keine Rolle für den HWB

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

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH

Version 8.1.1
Bundesland: Wien
Businesspark Straße 4
A-4615 Holzhausen
Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Alle Angaben laut Auftraggeber.
Für Abweichungen wird keine Haftung übernommen

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Eine nichtbeheizung des KG und eine zusätzliche Dämmung der Kellerdecke (zb 8 cm Austrotherm Resolution als Untersicht) senken den HWB des Objektes entscheidend.

Eine zusätzliche Dämmung der Obersten Geschoßdecke und der Außenwände senken den HWB des Objektes weiter AW 20 cm EPS F+, Oberste Geschoßdecke 28+ cm Glaswolle
Damit kann insgesamt sicher Klasse C erreicht werden.
Bessere Werte im EFH Bereich schwierig zu erreichen.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW KG	1,00	0,35	
AW EG	1,00	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
KW Wand gegen unbeh.	1,00	0,60	
Wände gegen kalte Garage	1,00	0,60	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
FE KG	2,50	1,40	
FE	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	
FE	Originalmaß: 0,68 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	
FE	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	
FE	Originalmaß: 0,88 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	
FE	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT	2,50	1,70	
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
KG Tür gegen unbeh.	2,50	2,50	

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Türe zu kalter Garage	2,50	2,50	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
OD über EG	0,60	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
KD EG	0,89	0,40	
Böden erdberührt			
BE KG	1,20	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	BE KG	0,0°		90,95	90,95	15,3
2	KD EG	0,0°	148,15*1 (Rechteck) + -1 * (90,95*1) (Rechteck)	57,20	57,20	9,6
3	OD über EG	0,0°		148,15	148,15	24,9
4	KW Wand gegen unbeh.	90,0°	14,06 * 2,70	37,96	36,36	6,1
5	KG Türe gegen unbeh.	90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,3
6	Wände gegen kalte Garage	90,0°	3,5*3,31 (Rechteck) + 4,55*3,31 (Rechteck)	26,65	25,05	4,2
7	Türe zu kalter Garage	90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,3
8	AW KG	NO 90,0°	14,06 * 2,70	37,96	29,50	5,0
9	AT	NO 90,0°	1,00 * 2,15	-	2,15	0,4
10	FE KG	NO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,3
11	FE KG	NO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,3
12	AT	NO 90,0°	1,00 * 2,15	-	2,15	0,4
13	AW KG	SO 90,0°	7,90 * 2,70	21,33	17,74	3,0
14	AT	SO 90,0°	1,00 * 2,15	-	2,15	0,4
15	FE KG	SO 90,0°	1,80 * 0,80	-	1,44	0,2
16	AW KG	NW 90,0°	7,90 * 2,70	21,33	20,43	3,4
17	FE KG	NW 90,0°	1,20 * 0,75	-	0,90	0,2
18	AW EG	NO 90,0°	14,06 * 3,31	46,54	37,00	6,2
19	FE	NO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,3
20	FE	NO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,3
21	FE	NO 90,0°	2,50 * 2,15	-	5,38	0,9
22	AW EG	SW 90,0°	14,06*3,31 (Rechteck) + -1 * (3,5*3,31) (Rechteck)	34,95	28,74	4,8
23	AT	SW 90,0°	1,00 * 2,05	-	2,05	0,3
24	FE	SW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,3
25	FE	SW 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,3
26	AW EG	SO 90,0°	13,1*3,31 (Rechteck)	43,36	39,98	6,7
27	FE	SO 90,0°	1,80 * 1,30	-	2,34	0,4
28	FE	SO 90,0°	0,80 * 1,30	-	1,04	0,2
29	AW EG	NW 90,0°	8,65 * 3,31	28,63	27,73	4,7
30	FE	NW 90,0°	1,20 * 0,75	-	0,90	0,2

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	KG	4*2	8,00	3,3
2	KG	14,06*5,9	82,95	34,7
3	EG	14,06*11,1	156,07	65,3
4	EG	4*2	8,00	3,3
5	EG Garage Abzug	-1 * (4,55*3,5)	-15,93	-6,7

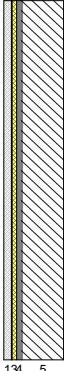
5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	90,95*2,7*1	245,57	33,4
2	Quader	148,15*3,31*1	490,38	66,6

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **595,01 m²**
Gebäudevolumen : **735,94 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **497,32 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **239,09 m²**
Kompaktheit : **0,81 1/m**
Fensterfläche : **24,48 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,24 m**
Bauweise : **schwere Bauweise**

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: KD EG			Fläche: 57,20 m ²			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
	1	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	1,330	2000,0	0,03
	2	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,025	0,330	960,0	0,00
	3	MW-T (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.018)	2,00	0,035	115,0	0,57
	4	Sandausgleich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	2,000	1950,0	0,01
	5	Bestandsdecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	1,200	1400,0	0,17
						R = 0,78
Bauteilfläche			spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wärmeverlust wirksame Wärme- speicherfähigkeit			
57,20 m ²	9,6 %	401,3 kg/m ²	51,18 W/K	C _{w,B} = 3612 kJ/K	m _{w,B} = 3451 kg	R _{si} = 0,17
						R _{se} = 0,17
						U - Wert
						0,89 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: OD über EG					Fläche: 148,15 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Bestandsdecke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	1,200	1400,0	0,17
	2	EPS oder vergleichbar (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	17,0	1,25
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,025	0,330	960,0	0,00
	4	Betonsteine (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,350	2000,0	0,04
					R = 1,45	
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust					wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
148,15 m ² 24,9 % 381,1 kg/m ²					$C_{w,B} = 13282 \text{ kJ/K}$	$R_{sl} = 0,10$
					$m_{w,B} = 12690 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,10$
						U - Wert
						0,60 W/m²K

	FE		Anzahl / Ausrichtung:	1	NO
	FE			1	NO
	FE			1	SW
	FE			1	SW
Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 1,51 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Rahmen: Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)		$A_f = 0,57 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
Randverbund: Kunststoff		$I_g = 4,94 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$		
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert		
		$A_w = 2,08 \text{ m}^2$	$U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$		

	FE		Anzahl / Ausrichtung:	1	NO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,43 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	$A_f = 0,95 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 8,44 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$	
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert		
		$A_w = 5,38 \text{ m}^2$	$U_w = 0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$		

	FE		Anzahl / Ausrichtung:	1	SO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,72 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	$A_f = 0,62 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 5,34 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$	
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert		
		$A_w = 2,34 \text{ m}^2$	$U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$		

	FE		Anzahl / Ausrichtung:	1	SO
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,64 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	$A_f = 0,40 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 3,34 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$	
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert		
		$A_w = 1,04 \text{ m}^2$	$U_w = 0,88 \text{ W/m}^2\text{K}$		

	FE		Anzahl / Ausrichtung:	1	NW
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,53 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)	$A_f = 0,37 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Kunststoff	$I_g = 3,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$	
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m ² K)		Fläche	U-Wert		
		$A_w = 0,90 \text{ m}^2$	$U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		

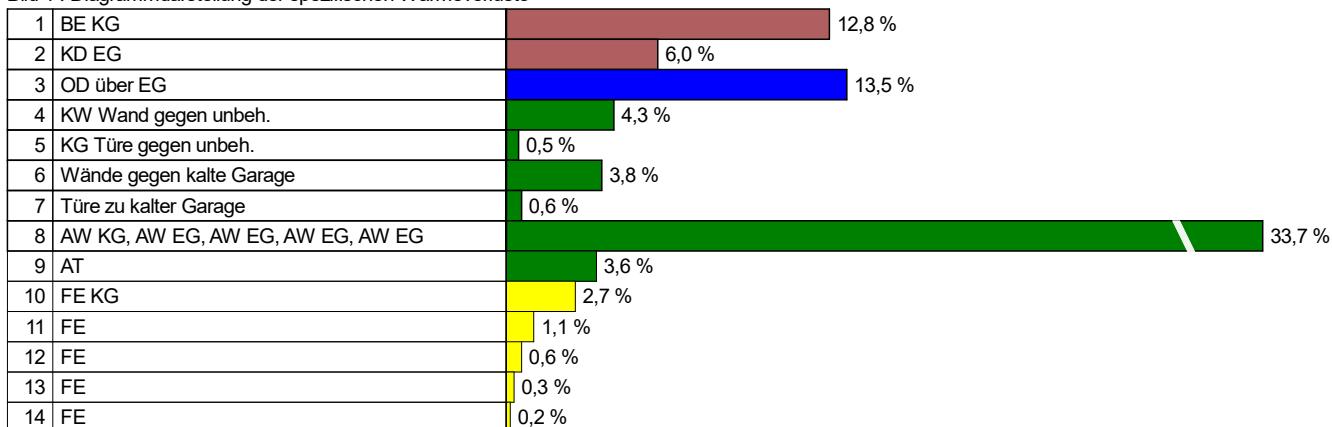
7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _i -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	BE KG	0,0°	90,95	1,200	0,70	76,40	12,8
2	KD EG	0,0°	57,20	0,895	0,70	35,82	6,0
3	OD über EG	0,0°	148,15	0,604	0,90	80,59	13,5
4	KW Wand gegen unbeh.	90,0°	36,36	1,000	0,70	25,45	4,3
5	KG Türe gegen unbeh.	90,0°	1,60	2,500	0,70	2,80	0,5
6	Wände gegen kalte Garage	90,0°	25,05	1,000	0,90	22,54	3,8
7	Türe zu kalter Garage	90,0°	1,60	2,500	0,90	3,60	0,6
8	AW KG	NO 90,0°	29,50	1,000	1,00	29,50	4,9
9	AT	NO 90,0°	2,15	2,500	1,00	5,37	0,9
10	FE KG	NO 90,0°	2,08	2,500	1,00	5,20	0,9
11	FE KG	NO 90,0°	2,08	2,500	1,00	5,20	0,9
12	AT	NO 90,0°	2,15	2,500	1,00	5,37	0,9
13	AW KG	SO 90,0°	17,74	1,000	1,00	17,74	3,0
14	AT	SO 90,0°	2,15	2,500	1,00	5,37	0,9
15	FE KG	SO 90,0°	1,44	2,500	1,00	3,60	0,6
16	AW KG	NW 90,0°	20,43	1,000	1,00	20,43	3,4
17	FE KG	NW 90,0°	0,90	2,500	1,00	2,25	0,4
18	AW EG	NO 90,0°	37,00	1,000	1,00	37,00	6,2
19	FE	NO 90,0°	2,08	0,773	1,00	1,61	0,3
20	FE	NO 90,0°	2,08	0,773	1,00	1,61	0,3
21	FE	NO 90,0°	5,38	0,677	1,00	3,64	0,6
22	AW EG	SW 90,0°	28,74	1,000	1,00	28,74	4,8
23	AT	SW 90,0°	2,05	2,500	1,00	5,12	0,9
24	FE	SW 90,0°	2,08	0,773	1,00	1,61	0,3
25	FE	SW 90,0°	2,08	0,773	1,00	1,61	0,3
26	AW EG	SO 90,0°	39,98	1,000	1,00	39,98	6,7
27	FE	SO 90,0°	2,34	0,761	1,00	1,78	0,3
28	FE	SO 90,0°	1,04	0,878	1,00	0,91	0,2
29	AW EG	NW 90,0°	27,73	1,000	1,00	27,73	4,6
30	FE	NW 90,0°	0,90	0,900	1,00	0,81	0,1
$\Sigma A =$			595,01			$\Sigma (F_x * U * A) =$	499,41

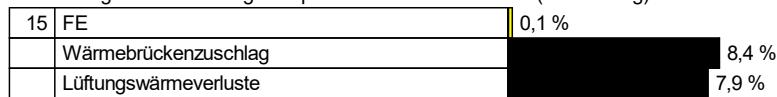
Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) $L_\psi + L_\chi = 49,94 \text{ W/K}$ 8,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,28 \text{ h}^{-1}$	47,34 W/K	7,9 %
-----------------------	---------------------------	-----------	-------

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 KG	NO 90,0°	2,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,56
2	FE KG	NO 90,0°	2,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,56
3	FE KG	SO 90,0°	1,44	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,39
4	FE KG	NW 90,0°	0,90	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,67	0,24
5	FE	NO 90,0°	2,08	0,72	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,43
6	FE	NO 90,0°	2,08	0,72	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,43
7	FE	NO 90,0°	5,38	0,82	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	1,27
8	FE	SW 90,0°	2,08	0,72	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,43
9	FE	SW 90,0°	2,08	0,72	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,43
10	FE	SO 90,0°	2,34	0,74	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,49
11	FE	SO 90,0°	1,04	0,61	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,18
12	FE	NW 90,0°	0,90	0,59	0,65	---	0,9; 0,98	0,50	0,15

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	8377	6977	6161	4134	2622	1317	653	871	2197	4401	6250	7874	51835
Wärmebrückenverluste	838	698	616	413	262	132	65	87	220	440	625	787	5184
Summe	9214	7675	6777	4548	2884	1449	718	958	2416	4841	6875	8662	57019
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	794	661	584	392	249	125	62	83	208	417	593	747	4914
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	10009	8336	7361	4940	3133	1574	780	1041	2625	5259	7468	9408	61933

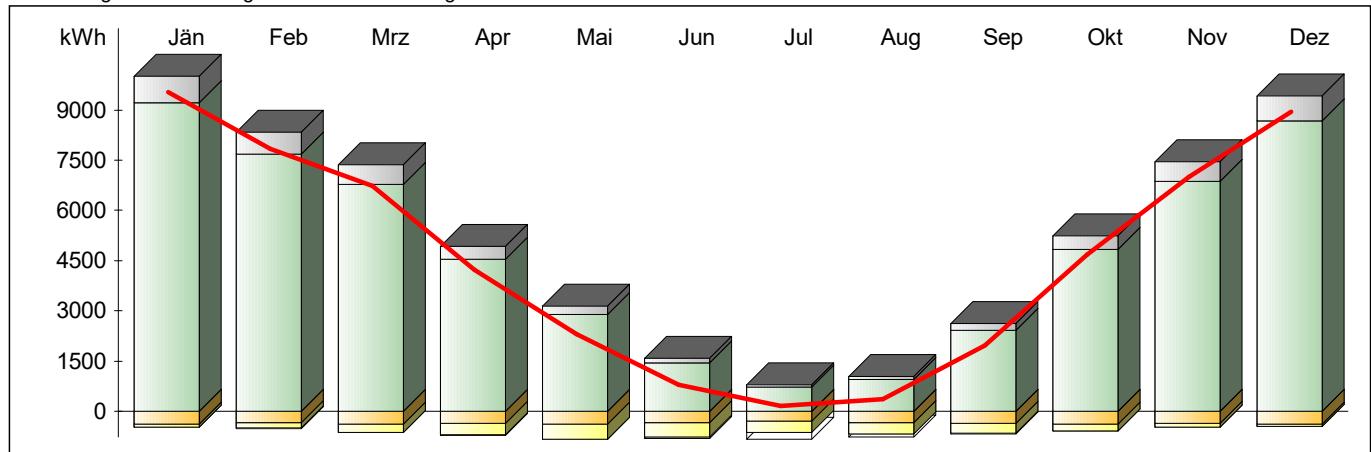
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	382	345	382	370	382	370	382	382	370	382	370	382	4503
Solare Wärmegewinne													
Fenster NO 90°	7	12	19	29	41	43	42	34	24	15	7	5	276
Fenster NO 90°	7	12	19	29	41	43	42	34	24	15	7	5	276
Fenster SO 90°	11	18	26	31	37	35	35	35	29	22	12	9	299
Fenster NW 90°	3	5	8	13	18	19	18	15	10	6	3	2	120
Fenster NO 90°	5	9	15	22	31	33	33	26	19	11	5	4	213
Fenster NO 90°	5	9	15	22	31	33	33	26	19	11	5	4	213
Fenster NO 90°	15	26	43	66	92	97	96	77	55	33	16	11	627
Fenster SW 90°	12	20	29	34	41	39	39	39	32	25	13	10	333
Fenster SW 90°	12	20	29	34	41	39	39	39	32	25	13	10	333
Fenster SO 90°	14	22	33	39	47	44	45	45	37	28	15	12	382
Fenster SO 90°	5	8	12	15	17	16	17	17	14	10	6	4	141
Fenster NW 90°	2	3	5	8	11	12	11	9	7	4	2	1	75
Solare Wärmegewinne	98	164	253	342	446	451	451	396	301	206	105	77	3290
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	480	509	635	712	828	821	834	778	671	589	475	459	7793
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,1	94,1	74,2	86,5	99,2	99,9	100,0	100,0	Ø: 95,1
Nutzbare solare Gewinne	98	164	253	342	442	425	335	342	298	206	105	77	3128
Nutzbare interne Gewinne	382	345	382	370	379	348	284	331	367	382	370	382	4282
Nutzbare Wärmegewinne	480	509	635	711	821	773	618	673	665	588	475	459	7410

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	9528	7827	6726	4228	2312	801	161	368	1959	4670	6993	8949	54523
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,54	1,21	5,42	10,50	14,94	18,34	20,24	19,66	15,89	10,15	4,62	0,81	
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 = 4 914 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 57 019 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 4 282 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 3 128 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 6,9 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 5,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 54 523 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 228,04 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 74,09 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3 686 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: **20 574 W**

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Heizkreis 1

Bezeichnung:	Heizkreis 1
Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	66,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	16,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	19,13 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:	133,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Heizkreis 2

Bezeichnung:	Heizkreis 2
Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	80,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Hersteller:	Vaillant
Bezeichnung:	Arotherm
Betriebsweise:	bivalent parallel
Baujahr:	2024
Bivalenztemperatur:	-5 °C
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	10,50 kW
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)
Zusätzlicher Wärmeerzeuger:	elektrische Erwärmung

Warmwasser

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	9,56 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:	38,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	8,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	9,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	29,10 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 2024
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	250 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,22 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	90,00 m ²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	20 °
Ausrichtung:	S
Peakleistung:	18,90 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	74,04 kWh/m ² a (Bezug: Gebäude-BGF) 196,70 kWh/m ² a (Bezug: PV-Fläche)

Stromspeicher

Nettokapazität Batterien	12,0 kWh
Maximale Leistung Beladung Batterie	1,0 kW

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	169,09 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Raumwärme

Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis:

1

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:

Zweigriffarmaturen

Art der Verbrauchsfeststellung:

individuell

Anlagentechnikzone 2

BGF der Zone:

70,00 m²

Art der Beheizung:

über die Gebäude-Zentralheizung

Art der Warmwasser-Versorgung:

über die gebäudezentrale Warmwasserversorgung

Raumwärme

Wärmeverteilung

verwendeter Heizkreis:

1

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:

Zweigriffarmaturen

Art der Verbrauchsfeststellung:

individuell

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	9528	7827	6726	4228	2312	801	161	368	1959	4670	6993	8949	54523
Warmwasser	156	141	156	151	156	151	156	156	151	156	151	156	1833

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	84	75	84	81	84	81	84	84	81	84	81	84	984
Wärmeverteilung	448	377	343	239	152	66	4	30	130	256	348	425	2818
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Summe Verluste	533	453	427	319	235	146	88	114	211	340	429	509	3804

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	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	98
Wärmeverteilung	338	302	323	300	299	281	285	287	287	311	315	335	3662
Wärmespeicherung	49	43	45	40	38	34	34	35	36	41	44	48	487
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	396	352	376	348	345	323	328	330	331	361	367	391	4247

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	39	35	37	29	19	8	4	5	16	31	37	39	297
Warmwasser	17	15	17	16	17	16	17	17	16	17	16	17	198
Summe Hilfsenergie	56	50	54	45	36	24	20	22	33	48	53	55	496

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	434	371	354	269	204	132	84	106	184	286	355	417	3195
Warmwasser	172	155	172	166	172	166	172	172	166	172	166	172	1855

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	35	31	35	33	35	33	35	35	33	35	33	35	407
Wärmeverteilung	185	156	142	99	63	27	2	13	54	106	144	176	1167
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Summe Verluste	221	187	177	132	97	61	36	47	87	141	177	211	1575

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	41
Wärmeverteilung	140	125	134	124	124	116	118	119	119	129	130	139	1516
Wärmespeicherung	20	18	19	16	16	14	14	14	15	17	18	20	201
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	164	146	156	144	143	134	136	136	137	149	152	162	1758

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	16	14	15	12	8	3	2	2	7	13	15	16	123
Warmwasser	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	82
Summe Hilfsenergie	23	21	22	19	15	10	8	9	13	20	22	23	205

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	180	154	146	112	84	55	35	44	76	119	147	173	1323
Warmwasser	71	64	71	69	71	69	71	71	69	71	69	71	768

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	41	0	0	0	0	0	41
Warmwasser	549	488	521	482	477	446	453	455	457	499	508	542	5878
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	79	71	76	64	51	34	29	31	46	68	75	78	701
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Heizenergiebedarf	4130	2861	1951	1058	649	408	288	316	571	1177	2072	3249	18730

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Photovoltaik in kWh/Monat													
Brutto-Ertrag PV	440	838	1381	1865	2452	2437	2475	2250	1631	1093	511	328	17703
Netto-Ertrag PV	440	838	861	834	745	544	456	478	675	572	511	328	7283

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	Strom-Mix	15285	0,79	0,97	12075	14826
	Strom (Hilfsenergie)	420	0,79	0,97	332	408
Warmwasser	Strom-Mix	2745	0,79	0,97	2169	2663
	Strom (Hilfsenergie)	280	0,79	0,97	222	272
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3321	0,79	0,97	2624	3221
Photovoltaik	Strom-Mix	-7283	0,79	0,97	-5754	-7065

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-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	Strom-Mix	15285	156	2384
	Strom (Hilfsenergie)	420	156	66
Warmwasser	Strom-Mix	2745	156	428
	Strom (Hilfsenergie)	280	156	44
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3321	156	518
Photovoltaik	Strom-Mix	-7283	156	-1136

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	18 730	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	14 768	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	25 992	kWh/a

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	78,3	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	61,8	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	108,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	25,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	20,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	35,3	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 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

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:	117,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	16,68 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:	19,13 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:	66,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2017
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	23,29 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (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 gedämmmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmmt)
Länge der Steigleitungen:	9,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmmt)
Länge der Anbindeleitungen:	38,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	478 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,76 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert