

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	WH Hasendorferdtr 1 (nach OIB-RL6, Ausgabe 2019)		Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude		Baujahr	1995
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Hasendorferstraße 1		Katastralgemeinde	Leibnitz
PLZ/Ort	8430	Leibnitz	KG-Nr.	66138
Grundstücksnr.	185/13		Seehöhe	274 m

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

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq,SK}	f _{GEE,SK}
A ++				
A +				
A				
B				
C		C	C	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_{n,ren}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Fassung aktualisiert.

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

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

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.9.1 vom 01.09.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 007,7 m ²	Heiztage	253 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	806,2 m ²	Heizgradtage	3 675 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	3 392,3 m ³	Klimaregion	Region S/SO	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 528,0 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,3 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,45 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,22 m	mittlerer U-Wert	0,53 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	37,55	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

	Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	66,7 kWh/m ² a	entspricht nicht	HWB _{Ref,RK,zul} =	39,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	66,7 kWh/m ² a			
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	141,8 kWh/m ² a	entspricht nicht	EEB _{RK,zul} =	96,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,31			
Erneuerbarer Anteil		---	entspricht nicht		Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	75 425 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	74,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	75 425 kWh/a	HWB _{SK} =	74,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	10 299 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	129 929 kWh/a	HEB _{SK} =	128,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	3,68
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,22
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,52
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	22 952 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	152 881 kWh/a	EEB _{SK} =	151,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	181 457 kWh/a	PEB _{SK} =	180,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	166 528 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	165,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	14 929 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	14,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	37 343 kg/a	CO _{2eq,SK} =	37,1 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,32
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	26.11.2023	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	25.11.2033		
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 WH Hasendorferdtr 1 (nach OIB-RL6, Ausgabe 2019)
 Hasendorferstraße 1
 8430 Leibnitz

Auftraggeber WEG Hasendorferstraße 1 c/o S+C Immobilienverwaltung Gm...
 Marburgerstraße 11
 8430 Leibnitz

Aussteller

 Ing. Günther Simoner

 Leitnergasse 15
 8010 Graz

 Telefon : +43 664 2015887
 Telefax :
 E-Mail : office@simoner.net

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	WH Hasendorferstr 1 (nach OIB-RL6, Ausgabe 2019) Hasendorferstraße 1 8430 Leibnitz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	5

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Aus bestehenden Energieausweis übernommen
Bauphysikalische Eingabedaten	Aus bestehenden Energieausweis übernommen
Haustechnische Eingabedaten	Aus bestehenden Energieausweis übernommen bzw. lt. Angaben der Hausverwaltung

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.9.1	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Aussenwand	0,44	0,35	nicht erfüllt
Holz-Riegelwand	0,21	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 cm, Kunststoff-Mehrkammerrah...	2,00	1,40	nicht erfüllt
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 cm, Holzrahmen	2,00	1,40	nicht erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Leichtmetallrahmentür 2,7	2,70	1,70	nicht erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Sparrendach, geneigt, hinterlüftet SpD 0,23	0,23	0,20	nicht erfüllt
ab 1995 - Holzbalkendecke	0,24	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
ab 1995 - Massive Decke	0,60	0,40	nicht erfüllt
Böden erdberührt			
ab 1995 - Massive Konstruktion	0,60	0,40	nicht erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	ab 1995 - Massive Decke	0,0°		346,50	346,50	22,7
2	ab 1995 - Massive Konstruktion	0,0°		130,00	130,00	8,5
3	Aussenwand	SO 90,0°		183,36	153,84	10,1
4	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstan...	SO 90,0°		-	29,52	1,9
5	Aussenwand	SW 90,0°		169,48	150,58	9,9
6	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstan...	SW 90,0°		-	18,90	1,2
7	Aussenwand	NW 90,0°		183,36	154,00	10,1
8	Leichtmetallrahmentür 2,7	NW 90,0°		-	4,40	0,3
9	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstan...	NW 90,0°		-	24,96	1,6
10	Aussenwand	NO 90,0°		158,51	154,31	10,1
11	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstan...	NO 90,0°		-	4,20	0,3
12	Holz-Riegelwand	SO 90,0°		43,47	43,47	2,8
13	Holz-Riegelwand	NW 90,0°		46,26	46,26	3,0
14	Sparrendach, geneigt, hinterlüftet SpD 0,23	SO 33,0°		48,00	42,54	2,8
15	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstan...	SO 33,0°		-	5,46	0,4
16	Sparrendach, geneigt, hinterlüftet SpD 0,23	NW 33,0°		34,20	28,74	1,9
17	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstan...	NW 33,0°		-	5,46	0,4
18	ab 1995 - Holzbalkendecke	0,0°		184,90	184,90	12,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Bruttogrundfläche		1007,73	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1528,04 m²
Gebäudevolumen :	3392,29 m³
Beheiztes Luftvolumen :	2096,08 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1007,73 m²
Kompaktheit :	0,45 1/m
Fensterfläche :	88,50 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,22 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5 Berechnung des OI3-Indikators

5.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP _{total} kg CO ₂ eq	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ	Ökoincl. Konstr. OI3 _{KON}

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
ab 1995 - Massive Decke	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
ab 1995 - Massive Konstruktion	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Aussenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 c...	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Aussenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 c...	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Aussenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Leichtmetallrahmentür 2,7	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 c...	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Aussenwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 c...	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Holz-Riegelwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Holz-Riegelwand	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Sparrendach, geneigt, hinterlüftet SpD 0,23	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 c...	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Sparrendach, geneigt, hinterlüftet SpD 0,23	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6 c...	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
ab 1995 - Holzbalkendecke	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.

Berechnung der OI3-Indikatoren nicht möglich!
- Keine Bauteile-Aufbauten angegeben oder OI3-Indikatoren fehlen -

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

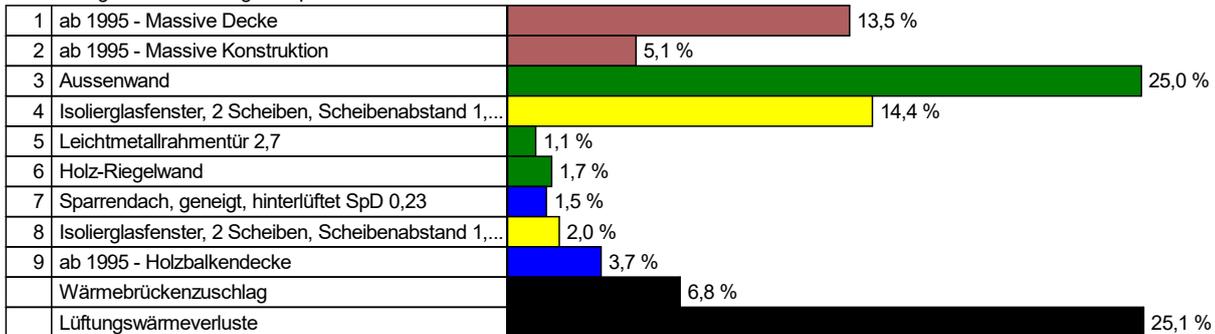
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	ab 1995 - Massive Decke	0,0°	346,50	0,600	0,70	145,53	13,5
2	ab 1995 - Massive Konstruktion	0,0°	130,00	0,600	0,70	54,60	5,1
3	Aussenwand	SO 90,0°	153,84	0,440	1,00	67,69	6,3
4	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand ... Kunststoff-Mehrkammerrahmen	SO 90,0°	29,52	2,000	1,00	59,04	5,5
5	Aussenwand	SW 90,0°	150,58	0,440	1,00	66,26	6,1
6	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand ... Kunststoff-Mehrkammerrahmen	SW 90,0°	18,90	2,000	1,00	37,80	3,5
7	Aussenwand	NW 90,0°	154,00	0,440	1,00	67,76	6,3
8	Leichtmetallrahmentür 2,7	NW 90,0°	4,40	2,700	1,00	11,88	1,1
9	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand ... Kunststoff-Mehrkammerrahmen	NW 90,0°	24,96	2,000	1,00	49,92	4,6
10	Aussenwand	NO 90,0°	154,31	0,440	1,00	67,90	6,3
11	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand ... Kunststoff-Mehrkammerrahmen	NO 90,0°	4,20	2,000	1,00	8,40	0,8
12	Holz-Riegelwand	SO 90,0°	43,47	0,210	1,00	9,13	0,8
13	Holz-Riegelwand	NW 90,0°	46,26	0,210	1,00	9,71	0,9
14	Sparrendach, geneigt, hinterlüftet SpD 0,23	SO 33,0°	42,54	0,230	1,00	9,78	0,9
15	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand ... Holzrahmen	SO 33,0°	5,46	2,000	1,00	10,92	1,0
16	Sparrendach, geneigt, hinterlüftet SpD 0,23	NW 33,0°	28,74	0,230	1,00	6,61	0,6
17	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand ... Holzrahmen	NW 33,0°	5,46	2,000	1,00	10,92	1,0
18	ab 1995 - Holzbalkendecke	0,0°	184,90	0,240	0,90	39,94	3,7
ΣA =			1528,04	Σ(F_x * U * A) =		733,79	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 73,38 W/K	6,8 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h⁻¹	270,81 W/K	25,1 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6...	SO 90,0°	29,52	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	5,92
2	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6...	SW 90,0°	18,90	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	3,79
3	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6...	NW 90,0°	24,96	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	5,01
4	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6...	NO 90,0°	4,20	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	0,84
5	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6...	SO 33,0°	5,46	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	1,10
6	Isolierglasfenster, 2 Scheiben, Scheibenabstand 1,6...	NW 33,0°	5,46	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,65	1,10

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	12435	10133	8894	6046	3813	1810	907	1320	3159	6282	9163	11769	75731
Wärmebrückenverluste	1243	1013	889	605	381	181	91	132	316	628	916	1177	7573
Summe	13678	11146	9783	6651	4194	1991	998	1452	3475	6911	10079	12946	83304
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4589	3740	3282	2231	1407	668	335	487	1166	2319	3382	4344	27949
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	18268	14886	13065	8882	5601	2659	1333	1939	4641	9229	13460	17290	111253

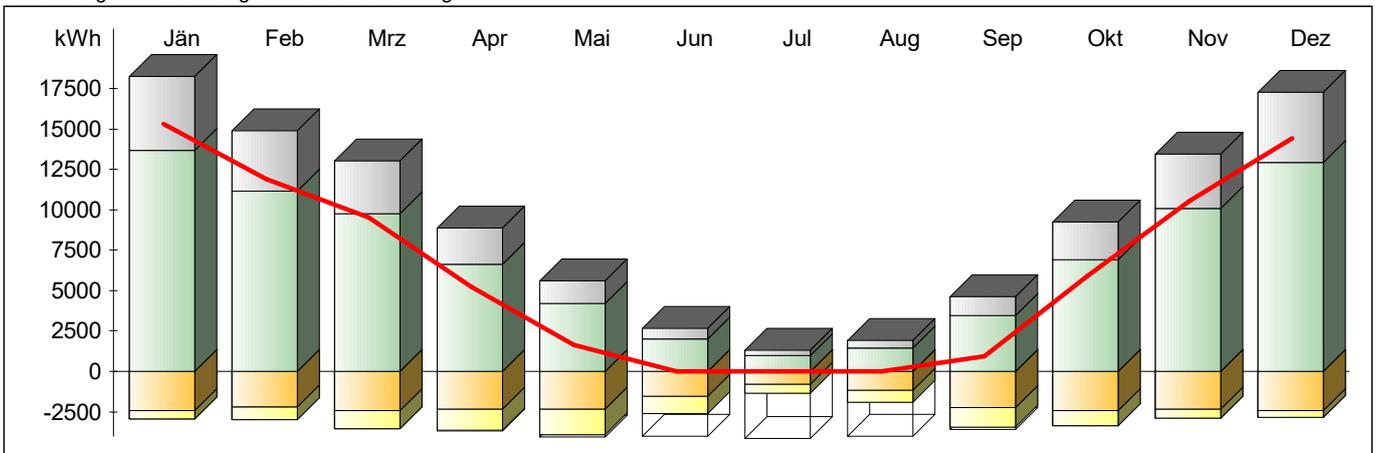
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2437	2201	2437	2358	2437	2358	2437	2437	2358	2437	2358	2437	28690
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 90°	210	316	434	472	557	528	561	555	469	374	230	180	4887
Fenster SW 90°	135	202	278	302	357	338	359	355	300	240	147	116	3129
Fenster NW 90°	76	122	186	261	361	383	391	310	230	144	81	57	2602
Fenster NO 90°	13	21	31	44	61	64	66	52	39	24	14	10	438
Fenster SO 33°	45	72	108	132	170	169	177	163	124	88	50	36	1333
Fenster NW 33°	26	44	72	101	144	154	157	128	88	53	28	19	1014
Solare Wärmegewinne	505	776	1110	1312	1649	1636	1712	1563	1249	924	548	417	13403
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2941	2977	3546	3670	4086	3994	4148	4000	3607	3361	2906	2854	42093
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	96,7	65,2	32,1	48,3	95,5	99,9	100,0	100,0	Ø: 84,4
Nutzbare solare Gewinne	505	776	1110	1311	1594	1066	550	755	1193	924	548	417	11307
Nutzbare interne Gewinne	2437	2201	2436	2355	2355	1537	783	1177	2251	2435	2358	2437	24204
Nutzbare Wärmegewinne	2941	2977	3546	3666	3949	2603	1332	1933	3444	3359	2906	2854	35511

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	15326	11909	9519	5216	1652	2	0	0	941	5870	10554	14436	75425
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,78	1,45	5,71	10,56	15,02	18,57	20,34	19,58	16,02	10,49	4,66	0,44	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	23,0	0,0	0,0	0,0	17,9	31,0	30,0	31,0	252,9

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 27 949 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 83 304 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 24 204 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 11 307 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 21,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 10,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 75 425 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 74,85 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 22,23 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 252,9 d/a
Heizgradtagzahl = 3 675 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **38 074 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1007,73 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:	133,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	46,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	80,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	564,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Stadtgas
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	38,07 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	190,37 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	40,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	161,24 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:	16,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	40,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	35,87 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2012
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1411 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,04 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

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	15326	11909	9519	5216	1652	2	0	0	941	5870	10554	14436	75425
Warmwasser	875	790	875	846	875	846	875	875	846	875	846	875	10299

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	900	813	900	871	667	0	0	0	519	900	871	900	7339
Wärmeverteilung	4404	3572	3075	1893	485	0	0	0	247	2056	3251	4186	23168
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	4100	3177	2520	1393	440	0	0	0	283	1545	2794	3855	20106
Summe Verluste	9403	7561	6494	4156	1592	0	0	0	1049	4501	6916	8940	50613

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	50	45	50	48	50	48	50	50	48	50	48	50	586
Wärmeverteilung	1423	1276	1394	1328	1351	1292	1327	1331	1303	1372	1353	1418	16170
Wärmespeicherung	162	143	151	138	136	126	127	128	130	143	148	160	1691
Wärmebereitstellung	696	628	696	681	766	875	896	900	770	701	672	695	8977
Summe Verluste	2331	2092	2291	2195	2303	2342	2400	2409	2252	2266	2221	2322	27424

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	146	116	97	61	32	20	20	20	27	66	105	139	848
Warmwasser	33	30	33	32	33	32	33	33	32	33	32	33	385
Summe Hilfsenergie	179	145	129	93	65	51	53	53	59	99	136	171	1233

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	4930	4081	3711	2595	1096	0	0	0	733	2776	3846	4731	28500
Warmwasser	1024	925	1024	991	1024	0	0	0	991	1024	991	1024	8026

7.2 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	3481	2606	1893	978	164	0	0	0	192	1021	2152	3220	15707
Warmwasser	2317	2080	2277	2182	2290	2329	2387	2395	2239	2253	2208	2309	27267
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	179	145	129	93	65	51	53	53	59	99	136	171	1233
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	5978	4831	4299	3253	2519	2378	2440	2448	2489	3373	4497	5701	44205

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	22179	17530	14693	9316	5045	3226	3314	3323	4276	10118	15897	21011	129929

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	Stadtgas	91130	1,10	0,00	100243	0
	Strom (Hilfsenergie)	848	1,02	0,61	865	517
Warmwasser	Stadtgas	37566	1,10	0,00	41322	0
	Strom (Hilfsenergie)	385	1,02	0,61	393	235
Haushaltsstrom	Strom-Mix	22952	1,02	0,61	23411	14001

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Energiebedarf für		kWh/a		
Raumheizung	Stadtgas	91130	247	22509
	Strom (Hilfsenergie)	848	227	192
Warmwasser	Stadtgas	37566	247	9279
	Strom (Hilfsenergie)	385	227	87
Haushaltsstrom	Strom-Mix	22952	227	5210

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	129 929	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	152 881	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	181 163	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	128,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	151,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	179,8	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	38,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	45,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	53,4	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 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:	133,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	46,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	80,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	564,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Stadtgas
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	18,65 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	93,23 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	40,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	161,24 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:	16,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	40,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	35,87 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1411 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,04 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert