

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG WA Kirschtalgasse 29 Innsbruck

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Nutzungsprofil Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten

Straße Kirschtalgasse 29

PLZ/Ort 6020 Innsbruck

Grundstücksnr. .290/1

Umsetzungsstand Bestand

Baujahr 1981 angenommen lt. Unterlagen

Letzte Veränderung 2001

Katastralgemeinde Hötting

KG-Nr. 81111

Seehöhe 587 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHB: 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 6.5.6 vom 10.03.2022, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	504,2 m²	Heiztage	337 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	403,4 m²	Heizgradtage	4 192 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V _B)	1 356,7 m³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	803,6 m²	Norm-Außentemperatur	-11,7 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,59 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,69 m	mittlerer U-Wert	0,64 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK _T -Wert	52,04	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	83,9 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	83,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{RK}	=	149,3 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$	=	1,23
Erneuerbarer Anteil			---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$	=	53 848 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$	=	106,8 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$	=	53 848 kWh/a	HWB_{SK}	=	106,8 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{WV}	=	5 153 kWh/a	$WWWB$	=	10,2 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{H,Ref,SK}$	=	78 372 kWh/a	HEB_{SK}	=	155,4 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser				$e_{AWZ,WW}$	=	2,28
Energieaufwandszahl Raumheizung				$e_{AWZ,RH}$	=	1,24
Energieaufwandszahl Heizen				$e_{AWZ,H}$	=	1,33
Haushaltsstrombedarf	Q_{H+SB}	=	11 485 kWh/a	$HHSB$	=	22,8 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$	=	89 856 kWh/a	EEB_{SK}	=	178,2 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$	=	105 238 kWh/a	PEB_{SK}	=	208,7 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn,em,SK}$	=	97 877 kWh/a	$PEB_{n,em,SK}$	=	194,1 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBem,SK}$	=	7 361 kWh/a	$PEB_{em,SK}$	=	14,6 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$	=	21 953 kg/a	$CO_{2eq,SK}$	=	43,5 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor				$f_{GEE,SK}$	=	1,28
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$	=	--- kWh/a	$PVE_{Export,SK}$	=	--- kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum
Gültigkeitsdatum
Geschäftszahl

21.04.2022
20.04.2032
cr-2022-15

ErstellerIn
Unterschrift

Architekturbüro Albrecht



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	WA Kirschentalgasse 29 Innsbruck Bestand Kirschentalgasse 29 6020 Innsbruck
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft EG Kirschentalgasse 29 c/o B2 Imm... Kalvarienbergstrasse 27 6170 Zirl
Aussteller	Architekturbüro Albrecht DI Architektin Ute Albrecht Dr.-Karl-Ott Strasse 25 6071 Aldrans Telefon : 0512/365531 Telefax : E-Mail : office@albrechtarchitektin.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	WA Kirschentalgasse 29 Innsbruck Kirschentalgasse 29 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	6

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen von Hausverwaltung B2 Immobilien per Email erhalten, Bericht zur Energieberatung 20.11.2021 von Energie Tirol, Baujahr wurde lt. Berichte und Informationen angenommen
Bauphysikalische Eingabedaten	Bauteile wurden entsprechend Angaben in den zur Verfügung gestellten Unterlagen angenommen und berechnet, nicht definierte Bauteile wurden entsprechend Baujahr Typologie angenommen und berechnet
Haustechnische Eingabedaten	Hautechnik wurde entsprechend Angaben in den zur Verfügung gestellten Unterlagen angenommen und berechnet

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
9433	Bericht zur Energieberatung 20.11.2021

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo	ETU GmbH
Version 6.5.6	Linzer Straße 49
	A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Eingabedaten basieren auf den zur Verfügung gestellten Planunterlagen. Alle zur Berechnung verwendeten Aufbauten der Bauteile dienen lediglich zur Ermittlung der U-Werte. Daher sind in den Aufbauten die Werkstoffe beschrieben, die für die Berechnung ausschlaggebend sind.

Sollten andere als die angenommenen Bauteilqualitäten ausgeführt werden, ersuchen wir um Benachrichtigung zwecks Korrektur des Energieausweises. ACHTUNG! Bei Änderungen an der Qualität der thermischen Gebäudehülle verliert dieser Energieausweis auch vor dem angegebenen Datum seine Gültigkeit.

Die GWR-Zahl kann derzeit nicht generiert werden, da die Schnittstelle von Statistik Austria die aktuellen OIB Richtlinien nicht unterstützt. Dies muss zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden, sobald die Möglichkeit von der Schnittstelle gegeben ist.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

evtl. thermische Sanierungsmaßnahmen:

- Dämmen der Dachfläche
- Dämmen der Aussenwände
- Dämmen Boden gegen Erdreich
- Fenster & Türentausch inkl. Dachflächenfenster
- Optimieren bzw. Tausch der Haustechnik

Sanierungsmaßnahmen sollten mit dem Energieausweisersteller abgestimmt werden !

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			
Aussenwand	0,30	0,35	
Wände erdberührt			
Wand gegen Erdreich	0,80	0,40	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fensterverglasung	1,70	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Dachflächenfenster	2,80	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Türelement	1,70	1,70	
Türelement	2,80	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U_{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Dachfläche	0,50	0,20	
Böden erdberührt			
Boden gegen Erdreich	1,00	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Dachfläche	NNW 19,0°	$3,32 \cdot (18,85 + 19,57) / 2$ (Trapez)	63,78	59,70	7,4
2	Dachflächenfenster	NNW 19,0°	$2 \cdot (1,2 \cdot 1,5)$ (Rechteck) + $2 \cdot (0,4 \cdot 0,6)$ (Rechteck)	-	4,08	0,5
3	Dachfläche	SSO 19,0°	$15,96 \cdot 4,355$ (Rechteck) + $2,26 \cdot 1,3$ (Rechteck)	72,44	67,04	8,3
4	Dachflächenfenster	SSO 19,0°	$3 \cdot (1,2 \cdot 1,5)$ (Rechteck)	-	5,40	0,7
5	Aussenwand	NNW 90,0°	$19,57 \cdot 4,88$ (Rechteck)	95,50	83,86	10,4
6	Fensterverglasung	NNW 90,0°	$1,95 \cdot 0,65$ (Rechteck) + $3 \cdot (1 \cdot 1,2)$ (Rechteck)	-	4,87	0,6
7	Türelement	NNW 90,0°	$3 \cdot (1,05 \cdot 2,15)$ (Rechteck)	-	6,77	0,8
8	Wand gegen Erdreich	NNW 90,0°	$19,57 \cdot 5,23$ (Rechteck)	102,35	102,35	12,7
9	Aussenwand	ONO 90,0°	$3,2445 \cdot 10,11$ (Rechteck) + $3,2 \cdot 10,11$ (Rechteck) + $6,445 \cdot 1,3 / 2$ (Dreieck)	69,34	66,28	8,2
10	Fensterverglasung	ONO 90,0°	$3 \cdot (0,85 \cdot 1,2)$ (Rechteck)	-	3,06	0,4
11	Aussenwand	SSO 90,0°	$18,34 \cdot 10,11$ (Rechteck)	185,42	138,62	17,3
12	Fensterverglasung	SSO 90,0°	$11 \cdot (1 \cdot 1,2)$ (Rechteck) + $7 \cdot (1 \cdot 1,2)$ (Rechteck) + $8 \cdot (1 \cdot 2,1)$ (Rechteck)	-	38,40	4,8
13	Türelement	SSO 90,0°	$3 \cdot (1 \cdot 2,1)$ (Rechteck)	-	6,30	0,8
14	Türelement	SSO 90,0°	$1 \cdot 2,1$ (Rechteck)	-	2,10	0,3
15	Aussenwand	WSW 90,0°	$8,24 \cdot 10,11$ (Rechteck) + $8,24 \cdot 1,3 / 2$ (Dreieck) + $-1 \cdot (8,24 \cdot 2,61 / 2)$ (Dreieck)	77,91	77,91	9,7
16	Wand gegen Erdreich	WSW 90,0°	$8,24 \cdot 2,61 / 2$ (Dreieck)	10,75	10,75	1,3
17	Boden gegen Erdreich	0,0°	$15,96 \cdot (8,137 + 6,305) / 2$ (EG-DG) + $8,3 \cdot 0,72 / 2$ (EG-DG) + $3,19 \cdot 0,31 / 2$ (EG-DG) + $2,26 \cdot 3,2445$ (EG-DG)	126,06	126,06	15,7

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	EG-DG	$4 \cdot (15,96 \cdot (8,137 + 6,305) / 2)$	460,99	91,4
2	EG-DG	$4 \cdot (8,3 \cdot 0,72 / 2)$	11,95	2,4
3	EG-DG	$4 \cdot (3,19 \cdot 0,31 / 2)$	1,98	0,4
4	EG-DG	$4 \cdot (2,26 \cdot 3,2445)$	29,33	5,8

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG - DG	$10,11 \times 15,96 \times (8,137 + 6,305) / 2$	1165,15	85,9
2	EG - DG	$8,3 \times 10,11 \times 0,72 / 2$	30,21	2,2
3	EG - DG	$3,19 \times 10,11 \times 0,31 / 2$	5,00	0,4
4	EG - DG	$2,26 \times 10,11 \times 3,244$	74,12	5,5
5	DG	43,67	43,67	3,2
6	DG	33,80	33,80	2,5
7	DG	$3,244 \times 1,3 \times 2,26 / 2$	4,77	0,4

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	803,56 m²
Gebäudevolumen :	1356,71 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1048,84 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	504,25 m²
Kompaktheit :	0,59 1/m
Fensterfläche :	55,81 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,69 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

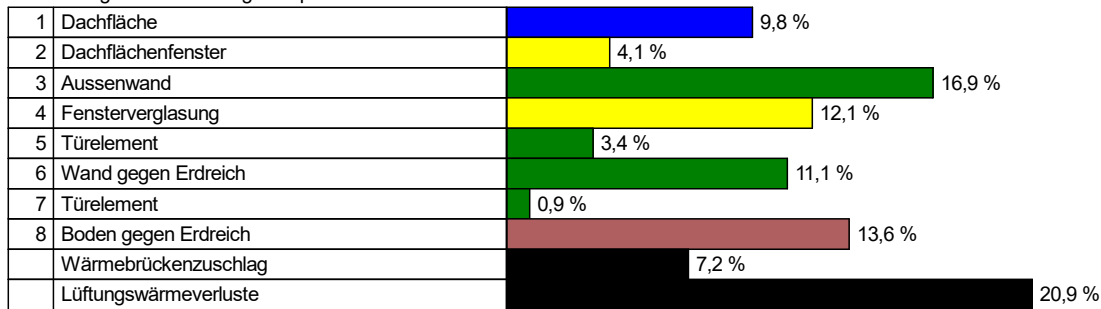
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dachfläche	NNW 19,0°	59,70	0,500	1,00	29,85	4,6
2	Dachflächenfenster	NNW 19,0°	4,08	2,800	1,00	11,42	1,8
3	Dachfläche	SSO 19,0°	67,04	0,500	1,00	33,52	5,2
4	Dachflächenfenster	SSO 19,0°	5,40	2,800	1,00	15,12	2,3
5	Aussenwand	NNW 90,0°	83,86	0,300	1,00	25,16	3,9
6	Fensterverglasung	NNW 90,0°	4,87	1,700	1,00	8,27	1,3
7	Türelement	NNW 90,0°	6,77	1,700	1,00	11,51	1,8
8	Wand gegen Erdreich	NNW 90,0°	102,35	0,800	0,80	65,50	10,1
9	Aussenwand	ONO 90,0°	66,28	0,300	1,00	19,88	3,1
10	Fensterverglasung	ONO 90,0°	3,06	1,700	1,00	5,20	0,8
11	Aussenwand	SSO 90,0°	138,62	0,300	1,00	41,59	6,4
12	Fensterverglasung	SSO 90,0°	38,40	1,700	1,00	65,28	10,0
13	Türelement	SSO 90,0°	6,30	1,700	1,00	10,71	1,6
14	Türelement	SSO 90,0°	2,10	2,800	1,00	5,88	0,9
15	Aussenwand	WSW 90,0°	77,91	0,300	1,00	23,37	3,6
16	Wand gegen Erdreich	WSW 90,0°	10,75	0,800	0,80	6,88	1,1
17	Boden gegen Erdreich	0,0°	126,06	1,000	0,70	88,24	13,6
ΣA =			803,56	Σ(F _x * U * A) =		467,41	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **46,74 W/K**

7,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h⁻¹	135,51 W/K	20,9 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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 Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Dachflächenfenster	NNW 19,0°	4,08	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,63
2	Dachflächenfenster	SSO 19,0°	5,40	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,83
3	Fensterverglasung	NNW 90,0°	4,87	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,90
4	Fensterverglasung	ONO 90,0°	3,06	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	0,57
5	Fensterverglasung	SSO 90,0°	38,40	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,60	7,11

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	8162	6785	6164	4436	3089	1862	1302	1495	2508	4407	6177	7809	54195
Wärmebrückenverluste	816	678	616	444	309	186	130	150	251	441	618	781	5419
Summe	8978	7463	6780	4880	3397	2048	1432	1645	2759	4847	6794	8589	59614
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	2366	1967	1787	1286	895	540	378	433	727	1278	1791	2264	15712
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	11344	9430	8567	6166	4293	2588	1810	2078	3486	6125	8585	10853	75327

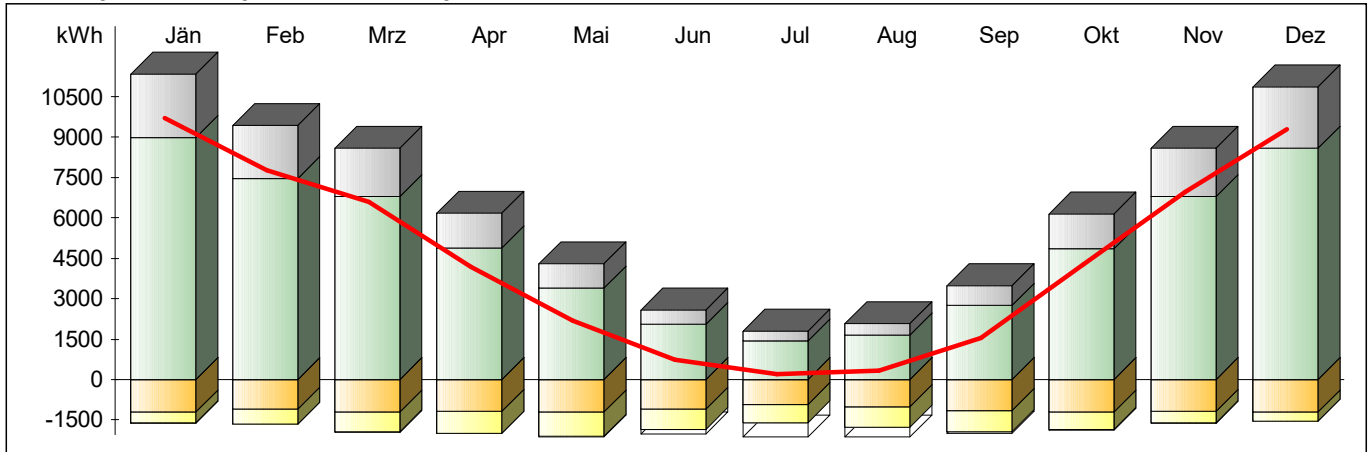
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1219	1101	1219	1180	1219	1180	1219	1219	1180	1219	1180	1219	14356
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNW 19°	15	26	45	65	86	86	90	78	56	33	17	11	609
Fenster SSO 19°	34	53	81	101	125	120	128	119	93	65	38	27	981
Fenster NNW 90°	11	17	27	40	53	54	56	47	35	21	13	9	385
Fenster NOO 90°	9	15	25	34	44	43	46	41	30	19	10	7	324
Fenster SSO 90°	332	446	563	567	597	531	582	623	592	515	356	280	5985
Solare Wärmegewinne	401	557	742	807	905	834	901	908	807	653	434	334	8283
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1621	1658	1962	1987	2125	2014	2120	2127	1987	1872	1614	1553	22639
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,7	98,4	91,6	75,9	82,1	97,2	99,8	100,0	100,0	Ø: 94,9
Nutzbare solare Gewinne	401	556	742	805	891	764	684	745	784	652	434	334	7859
Nutzbare interne Gewinne	1219	1101	1219	1177	1200	1081	926	1001	1147	1217	1180	1219	13620
Nutzbare Wärmegewinne	1621	1658	1961	1982	2090	1846	1610	1747	1931	1868	1614	1553	21479

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	9724	7772	6607	4184	2203	743	200	331	1556	4257	6971	9300	53848
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,47	0,40	4,27	8,82	13,12	16,47	18,26	17,70	14,55	9,33	3,65	-0,45	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	7,9	26,3	30,0	31,0	30,0	31,0	337,2

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 15 712 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 59 614 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 13 620 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 7 859 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,1 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 10,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 53 848 kWh/a

flächenbezogener

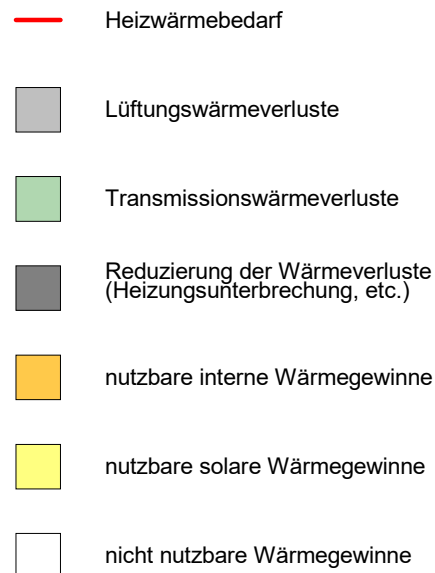
Jahres-Heizwärmebedarf = 106,79 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 39,69 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 337,2 d/a

Heizgradtagzahl = 4 192 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 21 913 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 504,25 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	74,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	26,86 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	40,34 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:	282,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2001
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	21,91 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	109,56 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	12,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	20,17 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:	80,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2022
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	706 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,16 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	9724	7772	6607	4184	2203	743	200	331	1556	4257	6971	9300	53848
Warmwasser	438	395	438	424	438	424	438	438	424	438	424	438	5153

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	450	407	450	436	450	436	114	383	436	450	436	450	4897
Wärmeverteilung	3441	2867	2618	1853	1162	464	0	88	878	1868	2656	3313	21208
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1981	1595	1377	907	545	268	39	147	421	917	1439	1897	11532
Summe Verluste	5872	4869	4445	3195	2156	1167	154	618	1734	3235	4531	5660	37638

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	25	22	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	293
Wärmeverteilung	228	206	228	221	228	221	228	228	221	228	221	228	2685
Wärmespeicherung	133	118	125	115	113	105	106	107	108	118	122	131	1401
Wärmebereitstellung	170	154	171	167	177	180	255	204	174	173	165	170	2162
Summe Verluste	556	500	549	527	543	530	614	564	526	544	532	555	6540

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	87	71	62	42	28	16	8	12	22	43	64	84	539
Warmwasser	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
Summe Hilfsenergie	91	74	66	46	31	20	11	15	26	47	68	88	583

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	3892	3274	3068	2288	1612	900	114	471	1313	2318	3092	3764	26105
Warmwasser	253	228	253	245	253	245	253	253	245	253	245	253	2733

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	1831	1490	1323	969	816	679	0	390	744	957	1340	1748	12286
Warmwasser	556	500	549	527	543	530	614	564	526	544	532	555	6540
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	91	74	66	46	31	20	11	15	26	47	68	88	583
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2478	2065	1938	1541	1391	1228	587	970	1296	1547	1940	2390	19370

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	12640	10232	8982	6149	4031	2394	1225	1739	3275	6242	9334	12128	78372

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	Erdgas E	66095	1,10	0,00	72705	0
	Strom (Hilfsenergie)	539	1,02	0,61	550	329
Warmwasser	Erdgas E	11694	1,10	0,00	12863	0
	Strom (Hilfsenergie)	44	1,02	0,61	45	27
Haushaltsstrom	Strom-Mix	11485	1,02	0,61	11714	7006

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	Erdgas E	66095	247	16326
	Strom (Hilfsenergie)	539	227	122
Warmwasser	Erdgas E	11694	247	2888
	Strom (Hilfsenergie)	44	227	10
Haushaltsstrom	Strom-Mix	11485	227	2607

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	78 372	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	89 856	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	105 238	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	155,4	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	178,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	208,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	57,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	66,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	77,6	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 (Wärmeverteilungssystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	89,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	26,86 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:	40,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 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:	282,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,16 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,82 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:	12,24 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:	20,17 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:	80,68 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:	11,24 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:	20,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,44 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)**Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	706 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,16 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert