

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG	23-076-072_Moartalstraße 282_5440 Golling		
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1983
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Moartalstraße 282	Katastralgemeinde	Obergäu
PLZ/Ort	5440 Golling an der Salzach	KG-Nr.	56216
Grundstücksnr.	257/7	Seehöhe	480 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR

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

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

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

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

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

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 dem Endenergiebedarf und 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.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

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

Diesen Energieausweis finden Sie im Internet unter: <https://sbg.energieausweise.net/dl/d3d9573bd6211681bf8f9/pruef/>

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	660,1 m ²	charakteristische Länge	1,91 m	mittlerer U-Wert	0,28 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	528,0 m ²	Heiztage	212 d	LEK _T -Wert	21,69
Brutto-Volumen	1 945,0 m ³	Heizgradtage	3773 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1 019,9 m ²	Klimaregion	Region ZA	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,52 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-13,3 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{Ref,RK}	34,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{RK}	34,8 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	<input type="text"/>	E/LEB _{RK}	74,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	<input type="text"/>	f _{GEE}	0,67
Erneuerbarer Anteil	<input type="text"/>		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	26 971 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	40,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	26 971 kWh/a	HWB _{SK}	40,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	8 432 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	50 955 kWh/a	HEB _{SK}	77,2 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,44
Haushaltsstrombedarf	10 841 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	53 936 kWh/a	EEB _{SK}	81,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	75 534 kWh/a	PEB _{SK}	114,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	29 472 kWh/a	PEB _{n,ern., SK}	44,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	46 062 kWh/a	PEB _{ern., SK}	69,8 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	5 879 kg/a	CO ₂ _{SK}	8,9 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,67
Photovoltaik-Export	23 878 kWh/a	PV _{Export, SK}	36,2 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	<input type="text"/>	ErstellerIn	Physcon ZT GmbH
Ausstellungsdatum	22.11.2023	Unterschrift	<input type="text"/>
Gültigkeitsdatum	21.11.2033		

Datenblatt

23-076-072_Moartalstraße 282_5440 Golling

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien Ergebnisse bezogen auf Standort "Golling an der Salzach"

HWB_{SK} 41 kWh/(m²a) f_{GEE} 0,67

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten Siehe zusätzliche Angaben zum Gebäude / zur Berechnung

Bauphysikalische Eingabedaten Siehe zusätzliche Angaben zum Gebäude / zur Berechnung

Haustechnische Eingabedaten Siehe zusätzliche Angaben zum Gebäude / zur Berechnung

Haustechniksystem

Raumwärme Gebäude-Zentralheizung
 Festbrennstoffkessel autm. besch.
 (Baujahr: 2023; Energieträger: Holzpellets)

Warmwasser Zonenzentrale Warmwasserbereitung
 Elektrisch beheizter Speicher

Lüftung Fensterlüftung
 Energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,40 1/h

Photovoltaik Multikristallines Silicium
 Kollektorfläche: 180,0 m²
 Integration: Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
 Peakleistung: 35,7 kWp

Prüfbericht Sanierung

Bautechnikverordnung 2016

Gebäude
 Gebäudeart
 Gebäude(-teil)
 Straße
 PLZ / Ort
 Erbaut im Jahr
 Einlagezahl
 Grundbuch
 Grundstücksnr.

Heizlast
 C_E



Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

U-Wert
 R-Wert



Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz

Kennwert für den Wärmeschutz der Gebäudehülle LEK_T \leq 26,00
 Primärenergieindikator P_i \leq 72,00

Berechnet gemäß Verordnung der Salzburger Landesregierung S.BTV 2016



Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz

Sommerlicher Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz gilt für Wohngebäude als erfüllt, wenn ausreichend Speichermassen im vereinfachten Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 vorhanden sind
 Quelle: OIB-Richtlinie 6, 6. Ausgabe, März 2015

Prüfbericht Sanierung

Bautechnikverordnung 2016



Indikatoren für Baustoffe und Nachhaltigkeit

Baustoff-Primärenergieindikator	B_i	60,56
Baustoff-Primärenergieindikator (30 Jahre)	B_{130}	2,02
Nachhaltigkeits--Primärenergieindikator (30 Jahre)	N_{130}	20,92

Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

ErstellerIn Physcon ZT GmbH
Ludwig Kaiser-Straße 2
3021 Pressbaum

Datum, Stempel und Unterschrift

Gemäß S.BTV, Z6 lit 1 wird die Erfüllung der baurechtlichen Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Bauten bestätigt.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	23-076-072_Moartalstraße 282_5440 Golling Sanierungsfertigstellung Moartalstraße 282 5440 Golling an der Salzach
Auftraggeber	GSWB Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b.... Ignaz-Harrer-Strasse 84 5020 Salzburg
Aussteller	Physcon ZT GmbH Ludwig Kaiser-Straße 2 3021 Pressbaum Telefon : 02233/57375 Telefax : E-Mail : office@physcon.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	23-076-072_Moartalstraße 282_5440 Golling Moartalstraße 282 5440 Golling an der Salzach
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	6

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Siehe zusätzliche Angaben zum Gebäude / zur Berechnung
Bauphysikalische Eingabedaten	Siehe zusätzliche Angaben zum Gebäude / zur Berechnung
Haustechnische Eingabedaten	Siehe zusätzliche Angaben zum Gebäude / zur Berechnung

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
------------------------	--

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: Salzburg	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Besichtigung:

Bei der Besichtigung vor Ort am 28.11.2019, wurden die Naturmaße kontrolliert um eine Übereinstimmung mit den Bestandsplänen zu gewährleisten.

Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben basieren auf den Erkenntnissen vor Ort sowie den Planunterlagen und dem bestehenden Energieausweis.

Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben basieren auf den Erkenntnissen vor Ort und den erhaltenen Planunterlagen, sowie den Default-Werten der OIB Richtlinie 6 und dem bestehenden Energieausweis.

Insofern keine genauen Angaben zu den Aufbauten der maßgebenden Bauteile vorhanden waren, wurden die baujahres- und standortspezifischen Angaben der OIB-Richtlinie 6 zur Berechnung herangezogen.

Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben basieren auf den Erkenntnissen vor Ort, sowie den Default-Werten der OIB Richtlinie 6 und dem bestehenden Energieausweis.

Ersteller: SBi

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es handelt sich um eine Sanierungsfertigstellung.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand	0,14	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	0,75	1,40	erfüllt
Fenster/Eingangsberreich	0,75	1,40	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
2.OG gegen Dachraum	0,29	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
EG gegen KG	0,47	0,40	nicht erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	EG gegen KG	0,0°	220,02	220,02	220,02	21,6
2	2.OG gegen Dachraum	0,0°	220,02	220,02	220,02	21,6
3	Außenwand	N 90,0°	0,3*8,84 (Rechteck) + 13,8*8,84 (Rechteck) + 1,5*8,84 (Rechteck) + 1,2*8,84 (Rechteck)	148,51	148,51	14,6
4	Außenwand	O 90,0°	6,25*8,84 (Rechteck) + 2,95*8,84 (Rechteck) + 2,8*8,84 (Rechteck) + 4*8,84 (Rechteck)	141,44	93,38	9,2
5	Fenster	O 90,0°	6 * (2,4*2,2) (Rechteck) + 9 * (1,4*1,3) (Rechteck)	-	48,06	4,7
6	Außenwand	S 90,0°	0,3*8,84 (Rechteck) + 6,6*8,84 (Rechteck) + 7,2*8,84 (Rechteck) + 2,7*8,84 (Rechteck)	148,51	140,89	13,8
7	Fenster	S 90,0°	3 * (1,4*1,3) (Rechteck) + 3 * (0,8*0,9) (Rechteck)	-	7,62	0,7
8	Außenwand	W 90,0°	0,2*8,84 (Rechteck) + 6,55*8,84 (Rechteck) + 1,75*8,84 (Rechteck) + 7,5*8,84 (Rechteck)	141,44	113,96	11,2
9	Fenster/Eingangsbereich	W 90,0°	14 * (1,4*1,3) (Rechteck) + 1*2 (Eingangsbereich)	-	27,48	2,7

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	EG	220,02	220,02	33,3
2	1.OG	220,02	220,02	33,3
3	2.OG	220,02	220,02	33,3

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Sonstiges	1944,98	1944,98	100,0

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1019,94 m²
Gebäudevolumen :	1944,98 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1372,92 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	660,06 m²
Kompaktheit :	0,52 1/m
Fensterfläche :	83,16 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,91 m
Volumen / Brutto-Grundfläche (V/BGF) :	2,95 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:		EG gegen KG				Fläche : 220,02 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Fliesen <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	1,300	2300,0	0,01		
2	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,330	2000,0	0,04		
3	PE-Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,500	650,0	0,00		
4	Splittschüttung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,700	1800,0	0,06		
5	EPS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	0,038	17,0	1,58		
6	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09		
7	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,780	1600,0	0,01		
					R = 1,78		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
220,02 m ²	21,6 %	677,2 kg/m ²	103,71 W/K	39,6 %	C _{w,B} = 14436 kJ/K	R _{se} = 0,17	
					m _{w,B} = 13792 kg	U - Wert	
					0,47 W/m²K		
					Bestand: 0,47 W/m ² K		
					WSVO: 0,40 W/m ² K		

B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht

6. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil: 2.OG gegen Dachraum						Fläche : 220,02 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09
	3	EPS <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	0,032	16,0	3,13
	4	PE-Folie <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,500	650,0	0,00
	5	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,330	2000,0	0,04
						R = 3,27
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
220,02 m ²	21,6 %	590,7 kg/m ²	63,42 W/K	24,2 %	C _{w,B} = 20721 kJ/K m _{w,B} = 19796 kg	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10 U - Wert 0,29 W/m²K <small>Bestand: 0,29 W/m²K</small> <small>WSVO: 0,40 W/m²K</small>
<small>B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht</small>						

Bauteil: Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand						Fläche / Ausrichtung : 148,51 m ² N 93,38 m ² O 140,89 m ² S 113,96 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,780	1600,0	0,03
	2	isospän S30/5 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	0,128	1268,0	2,35
	3	Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,000	2000,0	0,05
	4	AUSTROTHERM EPS F PLUS <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142686796)</small>	14,00	0,031	16,0	4,52
	5	Silikatputz mit Kunstharzzusatz armiert <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684396)</small>	0,50	0,800	1800,0	0,01
						R = 6,94
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
496,74 m ²	48,7 %	523,6 kg/m ²	69,82 W/K	26,7 %	C _{w,B} = 36345 kJ/K m _{w,B} = 34724 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,14 W/m²K <small>Bestand: 0,39 W/m²K</small> <small>WSVO: 0,35 W/m²K</small>
<small>B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht</small>						

Fenster: Fenster Fenster Fenster/Eingangsbereich	Fläche / Ausrichtung : 48,06 m ² O 7,62 m ² S 27,48 m ² W
Maßnahme: Fenstertausch	
U-Wert 0,75 W/m²K <small>Bestand: 1,69 W/m²K</small>	

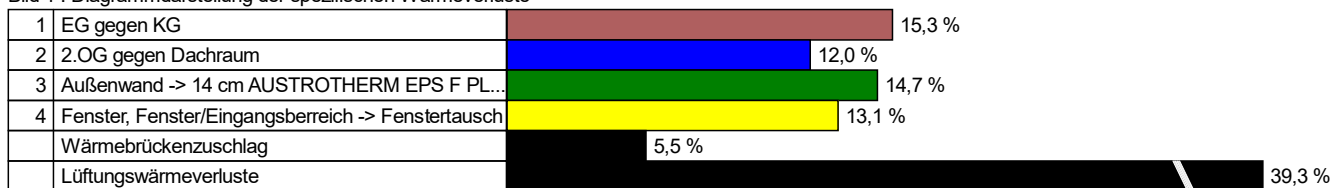
7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 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	%
1	EG gegen KG	0,0°	220,02	0,471	0,70	72,59	15,3
2	2.OG gegen Dachraum	0,0°	220,02	0,288	0,90	57,08	12,0
3	Außenwand -> 14 cm AUSTROTHERM EPS F ... Leitf.: 0,031 W/(m K)	N 90,0°	148,51	0,141	1,00	20,87	4,4
4	Außenwand -> 14 cm AUSTROTHERM EPS F ... Leitf.: 0,031 W/(m K)	O 90,0°	93,38	0,141	1,00	13,13	2,8
5	Fenster -> Fenstertausch	O 90,0°	48,06	0,750	1,00	36,05	7,6
6	Außenwand -> 14 cm AUSTROTHERM EPS F ... Leitf.: 0,031 W/(m K)	S 90,0°	140,89	0,141	1,00	19,80	4,2
7	Fenster -> Fenstertausch	S 90,0°	7,62	0,750	1,00	5,72	1,2
8	Außenwand -> 14 cm AUSTROTHERM EPS F ... Leitf.: 0,031 W/(m K)	W 90,0°	113,96	0,141	1,00	16,02	3,4
9	Fenster/Eingangsbereich -> Fenstertausch	W 90,0°	27,48	0,750	1,00	20,61	4,3
			ΣA =	1019,94		Σ(F_x * U * A) =	261,87

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L _ψ + L _χ = 26,19 W/K	5,5 %
---	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

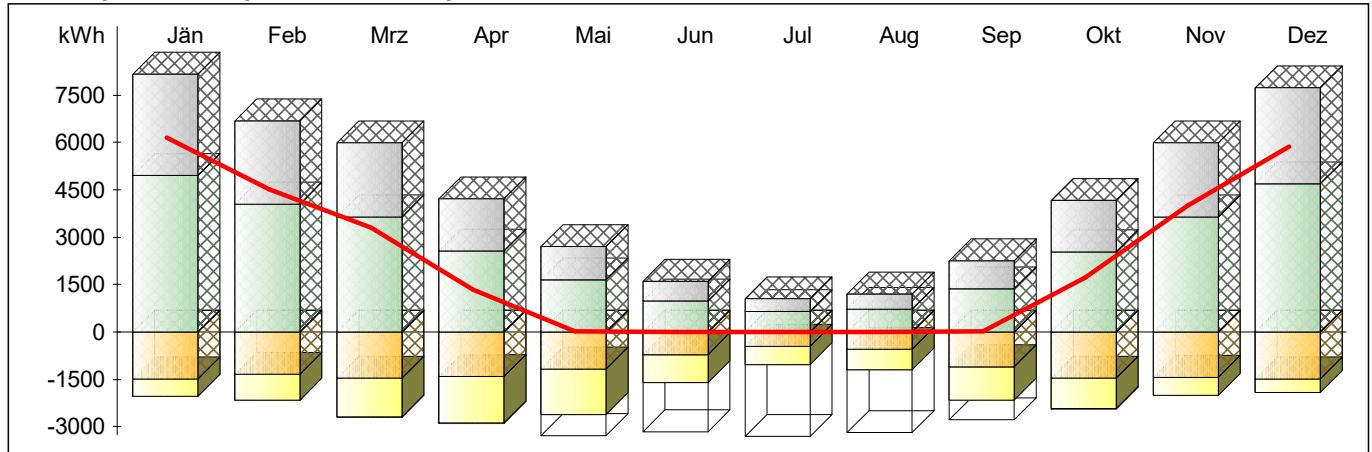
Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	186,72 W/K	39,3 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	--------

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	Fenster -> Fenstertausch	O 90,0°	48,06	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	12,61
2	Fenster -> Fenstertausch	S 90,0°	7,62	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	2,00
3	Fenster/Eingangsbereich -> Fenstertausch	W 90,0°	27,48	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	7,21

7.4 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 20 369 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 31 424 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 13 450 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 11 245 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 26,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 21,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 26 971 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 40,86 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 13,87 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 211,8 d/a

Heizgradtagzahl = 3 773 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: **15 824 W**

Gebäudezentrale Anlage

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:	103,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,85 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:	52,80 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:	369,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	ca. 2023
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	15,82 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,86 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,022 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	23,74 W (Defaultwert)

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Multikristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	90
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m ²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	45 °
Ausrichtung:	S
Peakleistung:	35,69 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,75
Erzeugter Strom:	48,08 kWh/m ² a (Bezug: Gebäude-BGF) 176,31 kWh/m ² a (Bezug: PV-Fläche)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	6 x 110,01 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

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:	8,14 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:	0,00 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:	17,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 2010
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	150 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,34 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	elektrische Erwärmung
-------------------------	-----------------------

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	6147	4531	3301	1350	32	0	0	0	24	1732	3998	5857	26971
Warmwasser	716	647	716	693	716	693	716	716	693	716	693	716	8432

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	98	89	98	93	0	0	0	0	1	98	95	98	671
Wärmeverteilung	533	421	342	164	0	0	0	0	2	192	374	507	2535
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	209	157	128	75	0	0	0	0	1	84	142	199	994
Summe Verluste	840	667	569	332	0	0	0	0	3	374	612	804	4200

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	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	64
Wärmeverteilung	68	59	61	54	51	46	46	46	48	56	60	67	663
Wärmespeicherung	60	54	60	58	60	58	60	60	58	60	58	60	701
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Summe Verluste	134	119	127	118	117	110	112	112	112	122	124	133	1441

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	28	21	16	8	0	0	0	0	0	9	18	27	127
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	28	21	16	8	0	0	0	0	0	9	18	27	127

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	584	472	409	239	0	0	0	0	2	270	435	560	2972
Warmwasser	97	87	97	94	0	0	0	0	94	97	94	97	661

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1087	860	861	838	0	0	0	0	0	765	755	1013	6180
Warmwasser	805	714	764	710	703	662	672	675	673	730	743	797	8648
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	168	125	95	49	0	0	0	0	0	56	109	159	761
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2060	1698	1720	1597	671	662	672	675	669	1551	1607	1970	15552

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	8923	6876	5737	3640	1419	1355	1388	1391	1386	4000	6298	8543	50955

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	1504	2115	2818	3116	3620	3373	3586	3524	2957	2400	1542	1186	31738
Netto-Ertrag PV	500	527	670	730	813	829	832	758	643	590	496	472	7860

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Holzpellets	33114	0,06	1,02	1987	33777
	Strom (Hilfsenergie)	761	1,32	0,59	1004	449
Warmwasser	Strom-Mix	17080	1,32	0,59	22546	10077
Haushaltsstrom	Strom-Mix	10841	1,32	0,59	14311	6396
Photovoltaik	Strom-Mix	-7860	1,32	0,59	-10375	-4637

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
Raumheizung	Holzpellets	33114	4	132
	Strom (Hilfsenergie)	761	276	210
Warmwasser	Strom-Mix	17080	276	4714
Haushaltsstrom	Strom-Mix	10841	276	2992
Photovoltaik	Strom-Mix	-7860	276	-2169

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	50 955	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	53 936	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	75 534	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	77,2	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	81,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	114,4	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	26,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	27,7	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	38,8	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 5 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, feste, biogene Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

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:	103,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	32,85 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:	52,80 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:	369,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	396 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,23 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2005
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Fördergebläse
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	15,82 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,86 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,83 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,022 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	23,74 W (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

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:	13,86 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:	0,00 m
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:	105,61 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:	12,86 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:	26,40 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	32,81 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	792 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,25 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch beheizter Speicher
-------------------------	--------------------------------------