

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG	19-057-0018_Elisabethstraße 38_5020 Salzburg		
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1964
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Elisabethstraße 38	Katastralgemeinde	Salzburg
PLZ/Ort	5020 Salzburg	KG-Nr.	56537
Grundstücksnr.	1200/2	Seehöhe	424 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
A ++				
A +				
A				
B		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 Hilfsenergieer

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 5.1.2 vom 23.04.2019, www.etu.at

Diesen Energieausweis finden Sie im Internet unter: <https://sbg.energieausweise.net/dl/5deb51a998125541d541b/pruef/>

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	2.682,0 m ²	charakteristische Länge	4,08 m	mittlerer U-Wert	0,54 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	2.145,6 m ²	Heiztage	185 d	LEK _T -Wert	26,66
Brutto-Volumen	7.791,0 m ³	Heizgradtage	3615 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.908,3 m ²	Klimaregion	Region NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,24 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{Ref,RK}	27,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{RK}	27,6 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	<input type="text"/>	E/LEB _{RK}	76,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	<input type="text"/>	f _{GEE}	0,95
Erneuerbarer Anteil	<input type="text"/>		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	81.962 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	30,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	81.962 kWh/a	HWB _{SK}	30,6 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	34.263 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	171.101 kWh/a	HEB _{SK}	63,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,47
Haushaltsstrombedarf	44.052 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	215.152 kWh/a	EEB _{SK}	80,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	378.591 kWh/a	PEB _{SK}	141,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	288.978 kWh/a	PEB _{n,ern., SK}	107,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	89.613 kWh/a	PEB _{ern., SK}	33,4 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	60.626 kg/a	CO ₂ _{SK}	22,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,99
Photovoltaik-Export	<input type="text"/> kWh/a	PV _{Export, SK}	<input type="text"/> kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	<input type="text"/>	ErstellerIn	Physcon ZT_GMBH
Ausstellungsdatum	0973672-0000-00-000-3 18.12.2019	Unterschrift	<input type="text"/>
Gültigkeitsdatum	17.12.2029		

Datenblatt

19-057-0018_Elisabethstraße 38_5020 Salzburg

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Standort "Salzburg"

HWB_{SK} 31 kWh/(m²a)

f_{GEE} 0,99

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
Nah- / Fernwärme aus Heizwerk, nicht erneuerbar

Warmwasser Zonenzentrale Warmwasserbereitung
Elektrisch beheizter Speicher

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

Photovoltaik - nicht vorhanden -

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
 Primärenergieindikator P_i

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	167,74
Baustoff-Primärenergieindikator (30 Jahre)	B_{130}	5,59
Nachhaltigkeits--Primärenergieindikator (30 Jahre)	N_{130}	143,39

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 19-057-0018_Elisabethstraße 38_5020 Salzburg
Energieausweis Bestand
Elisabethstraße 38
5020 Salzburg

Auftraggeber GSWB Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b....
Ignaz-Harrer-Strasse 84
5020 Salzburg

Aussteller Physcon ZT-GmbH

Ludwig Kaiser-Straße 2
3021 Pressbaum

Telefon : +43 (0)2233 57375
Telefax : +43 (0)2233 57375-15
e-mail : office@physcon.at

18.12.2019

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	19-057-0018_Elisabethstraße 38_5020 Salzburg Elisabethstraße 38 5020 Salzburg
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	45

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 Ausgabe 2014-11-01
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 5.1.2	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 02.09.2019, wurden die Naturmaße.

Geometrische Eingaben:

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

Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben basieren auf den Erkenntnissen vor Ort, 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

Seitens der PhysCon ZT GmbH werden folgende Maßnahmen für die Verbesserung des Endenergiebedarfs vorgeschlagen:

- Tausch der Fenster auf modernere 3-Scheibenverglasungs Fenster

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	EG gegen KG	0,0°	172,04	172,04	172,04	9,0
2	EG über Außenluft	0,0°	3,65	3,65	3,65	0,2
3	4.OG gegen Dachraum	0,0°	536,34	536,34	536,34	28,1
4	Außenwand	N 90,0°	201,71	201,71	165,09	8,7
5	Fenster	N 90,0°	10 * (1*0,65) (Rechteck) + 5 * (2,41*2,5) (Rechteck)	-	36,63	1,9
6	Außenwand	O 90,0°	396,41	396,41	218,65	11,5
7	Fenster	O 90,0°	15 * (1,4*1,45) (Rechteck) + 5 * (1,25*1,45) (Rechteck) + 5 * (1*0,65) (Rechteck) + 15 * (3,6*2,5) (Rechteck)	-	177,76	9,3
8	Außenwand	S 90,0°	201,71	201,71	105,36	5,5
9	Fenster	S 90,0°	20 * (1,4*1,45) (Rechteck) + 10 * (2,23*2,5) (Rechteck)	-	96,35	5,0
10	Außenwand	W 90,0°	396,41	396,41	195,04	10,2
11	Fenster	W 90,0°	10 * (1,25*1,45) (Rechteck) + 5 * (1*0,65) (Rechteck) + 20 * (3,6*2,5) (Rechteck)	-	201,38	10,6

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Sonstiges	2682	2682,00	100,0

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Sonstiges	7791	7791,00	100,0

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1908,27 m ²
Gebäudevolumen :	7791,00 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	5578,56 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	2682,00 m ²
Kompaktheit :	0,24 1/m
Fensterfläche :	512,11 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	4,08 m
Volumen / Brutto-Grundfläche (V/BGF) :	2,90 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	EG gegen RAIKA				Fläche : 360,65 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Bodenbelag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,160	740,0	0,06
	2	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,400	2000,0	0,04
	3	Trittschalldämmplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,032	80,0	0,63
	4	Hüttenbims <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,130	800,0	0,31
	5	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	2,300	2325,0	0,08
					R = 1,11	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
360,65 m ²		559,5 kg/m ²		C _{w,B} = 18026 kJ/K m _{w,B} = 17221 kg		R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,69 W/m²K
						WSVO: --- W/m ² K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		EG gegen KG				Fläche : 172,04 m²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Bodenbelag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,160	740,0	0,06		
2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,400	2000,0	0,04		
3	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,032	80,0	0,63		
4	Hüttenbims (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,130	800,0	0,31		
5	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2325,0	0,08		
6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm 16,7%: Nutzholz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 83,3%: Mineralwolle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,120 0,040	475,0 -	0,67 2,00		
7	Gipskartonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,210	700,0	0,07		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s,A} = 1,85 R _{s,B} = 3,18		
					R _m = 2,77		
Bauteilfläche					R _{si} = 0,17		
spezif. Bauteilmasse					R _{se} = 0,17		
spezif. Transmissionswärmeverlust					U - Wert		
wirksame Wärmespeicherfähigkeit					0,32 W/m²K		
172,04 m²	9,0 %	576,3 kg/m²	55,35 W/K	5,9 %	C _{w,B} = 8541 kJ/K m _{w,B} = 8160 kg	WSVO: 0,40 W/m²K	

Bauteil:		EG über Außenluft				Fläche : 3,65 m²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Parkett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,160	740,0	0,06		
2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,400	2000,0	0,04		
3	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,032	80,0	0,63		
4	Hüttenbims (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,130	800,0	0,31		
5	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2325,0	0,08		
6	Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,040	15,0	4,00		
7	Systemputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,60	0,700	1300,0	0,01		
					R = 5,12		
Bauteilfläche					R _{si} = 0,17		
spezif. Bauteilmasse					R _{se} = 0,04		
spezif. Transmissionswärmeverlust					U - Wert		
wirksame Wärmespeicherfähigkeit					0,19 W/m²K		
3,65 m²	0,2 %	569,7 kg/m²	0,69 W/K	0,1 %	C _{w,B} = 180 kJ/K m _{w,B} = 172 kg	WSVO: 0,20 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		4.OG gegen Dachraum				Fläche : 536,34 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>	1,00	0,700	1300,0	0,01
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	2,300	2325,0	0,08
	3	Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,090	380,0	0,56
	4	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,400	2000,0	0,04
	5	Polystyrol EPS 20 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,038	20,0	4,21
	6	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,50	1,400	2000,0	0,03
R = 4,93						R _{si} = 0,10
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,10
536,34 m ²	28,1 %	643,7 kg/m ²	104,62 W/K	11,2 %	C _{w,B} = 51218 kJ/K m _{w,B} = 48933 kg	U - Wert 0,20 W/m²K
						WSVO: 0,40 W/m ² K

Bauteil:		Außenwand				Fläche / Ausrichtung :	165,09 m ² N
		Außenwand				218,65 m ² O	
		Außenwand				105,36 m ² S	
		Außenwand				195,04 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>	1,50	0,700	1300,0	0,02	
	2	Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,50	0,100	450,0	0,35	
	3	Betonhohlsteinmauerwerk <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	0,550	1200,0	0,45	
	4	Kalkzementputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,780	1600,0	0,04	
	5	Polystyrol <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	0,040	15,0	3,00	
	6	Systemputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,60	0,700	1300,0	0,01	
R = 3,87						R _{si} = 0,13	
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{se} = 0,04	
684,13 m ²	35,9 %	392,9 kg/m ²	169,21 W/K	18,0 %	C _{w,B} = 27916 kJ/K m _{w,B} = 26670 kg	U - Wert 0,25 W/m²K	
						WSVO: 0,35 W/m ² K	

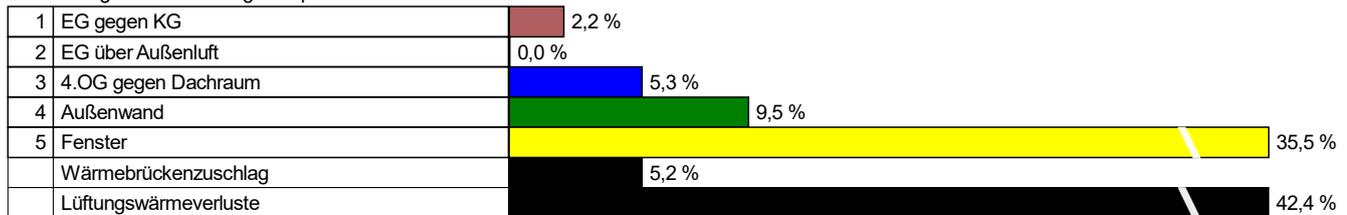
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

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	%
1	EG gegen KG	0,0°	172,04	0,322	0,70	38,74	2,2
2	EG über Außenluft	0,0°	3,65	0,188	1,00	0,69	0,0
3	4.OG gegen Dachraum	0,0°	536,34	0,195	0,90	94,16	5,3
4	Außenwand	N 90,0°	165,09	0,247	1,00	40,83	2,3
5	Fenster	N 90,0°	36,63	1,240	1,00	45,42	2,5
6	Außenwand	O 90,0°	218,65	0,247	1,00	54,08	3,0
7	Fenster	O 90,0°	177,76	1,240	1,00	220,43	12,3
8	Außenwand	S 90,0°	105,36	0,247	1,00	26,06	1,5
9	Fenster	S 90,0°	96,35	1,240	1,00	119,47	6,7
10	Außenwand	W 90,0°	195,04	0,247	1,00	48,24	2,7
11	Fenster	W 90,0°	201,38	1,240	1,00	249,71	13,9
ΣA =			1908,27	Σ(F_x * U * A) =		937,82	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 93,78 W/K	5,2 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

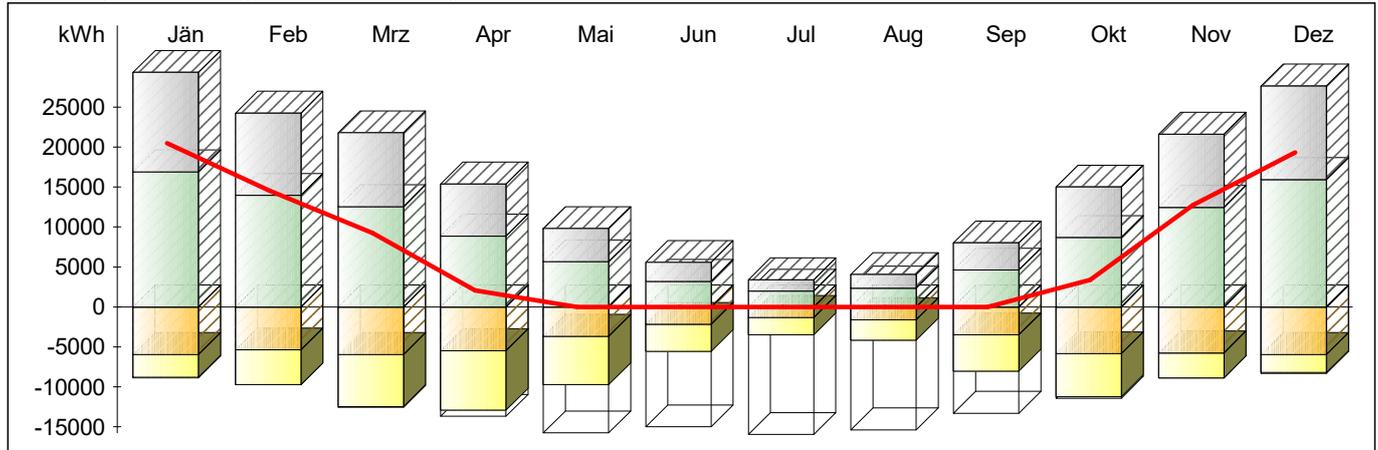
Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	758,68 W/K	42,4 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

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	Fenster	N 90,0°	36,63	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,48
2	Fenster	O 90,0°	177,76	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	41,16
3	Fenster	S 90,0°	96,35	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	22,31
4	Fenster	W 90,0°	201,38	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	46,62

6.4 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 78.954 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 107.356 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 48.912 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 54.458 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 26,3 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 29,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 81.962 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 30,56 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 10,52 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 184,6 d/a

Heizgradtagzahl = 3.615 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: **59.079 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:	281,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	110,49 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:	214,56 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:	1501,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar

Lüftung

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

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	45 x 59,60 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (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: 7,62 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: 9,54 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

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	20512	14546	9288	2041	0	0	0	0	0	3400	12794	19382	81962
Warmwasser	2910	2628	2910	2816	2910	2816	2910	2910	2816	2910	2816	2910	34263

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	53	48	53	26	0	0	0	0	0	32	51	53	317
Wärmeverteilung	264	203	143	55	0	0	0	0	0	62	174	248	1149
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	9	6	4	2	0	0	0	0	0	2	5	8	36
Summe Verluste	326	258	201	83	0	0	0	0	0	96	231	309	1503

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35
Wärmeverteilung	48	42	42	37	33	29	28	29	31	37	41	47	444
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	10
Summe Verluste	111	99	106	98	96	90	91	92	92	100	103	110	1189

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	9
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	2	1	1	0	1	2	9						

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	297	236	184	77	0	0	0	0	0	89	212	282	1376
Warmwasser	80	72	80	77	0	0	0	0	0	80	77	80	544

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	960	1702	0	0	0	0	0	965	0	0	3627
Warmwasser	5013	4450	4751	4402	4337	4061	4114	4138	4145	4516	4618	4954	53499
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	92	67	48	18	0	0	0	0	0	21	59	86	390
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4112	4288	5759	6121	4337	4061	4114	4138	4145	5502	4322	3978	54876

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	27533	21462	17957	10978	7247	6877	7024	7048	6961	11811	19932	26270	171101

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-			
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	82949	1,38	0,14	114469	11613
	Strom (Hilfsenergie)	390	1,32	0,59	515	230
Warmwasser	Strom-Mix	87762	1,32	0,59	115846	51780
Haushaltsstrom	Strom-Mix	44052	1,32	0,59	58148	25991

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	82949	291	24138
	Strom (Hilfsenergie)	390	276	108
Warmwasser	Strom-Mix	87762	276	24222
Haushaltsstrom	Strom-Mix	44052	276	12158

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	171.101	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	215.152	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	378.591	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	63,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	80,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	141,2	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	22,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	27,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	48,6	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 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, Fernwärme) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) 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:	281,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	110,49 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:	214,56 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:	1501,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar

7.5 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:	34,89 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:	0,00 m
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:	429,12 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:	33,89 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:	107,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	50,60 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	3218 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	12,45 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

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