

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	GE 19-034_Halsriegelstraße 97_2500 Baden		
Gebäude(-teil)	Wohnhausanlage	Baujahr	1972
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Halsriegelstraße 97 (Haus C)	Katastralgemeinde	Baden
PLZ/Ort	2500 Baden	KG-Nr.	4002
Grundstücksnr.	101/6	Seehöhe	228 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
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.

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_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,em}) 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.

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	5.989,3 m ²	charakteristische Länge	3,57 m	mittlerer U-Wert	0,90 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	4.791,4 m ²	Heiztage	237 d	LEK _T -Wert	48,32
Brutto-Volumen	17.227,7 m ³	Heizgradtage	3380 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	4.822,0 m ²	Klimaregion	Region N/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,28 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{Ref,RK}	60,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	<input type="text"/>	HWB _{RK}	60,7 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	<input type="text"/>	E/LEB _{RK}	123,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	<input type="text"/>	f _{GEE}	1,45
Erneuerbarer Anteil	<input type="text"/>		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	359.201 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	60,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	359.201 kWh/a	HWB _{SK}	60,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	76.513 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	634.931 kWh/a	HEB _{SK}	106,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen	<input type="text"/>	e _{AWZ,H}	1,46
Haushaltsstrombedarf	98.374 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	733.305 kWh/a	EEB _{SK}	122,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	1.055.617 kWh/a	PEB _{SK}	176,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	1.006.725 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	168,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	48.893 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	8,2 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	219.560 kg/a	CO ₂ _{SK}	36,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	<input type="text"/>	f _{GEE}	1,45
Photovoltaik-Export	<input type="text"/> kWh/a	PV _{Export,SK}	<input type="text"/> kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	<input type="text"/>
Ausstellungsdatum	23.03.2020
Gültigkeitsdatum	22.03.2030

ErstellerIn

Physcon ZI GmbH

Unterschrift



Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt GE 19-034_Halsriegelstraße 97_2500 Baden
Energieausweis Bestand
Halsriegelstraße 97 (Haus C)
2500 Baden

Auftraggeber "Neue Heimat" Gemeinnützige Wohnungs- u. Siedlungs GmbH
Hernalser Gürtel 1
1170 Wien-Hernals

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

23.03.2020

(Datum)


PLANEN. BEGUTACHTEN. BEWERTEN
ZIVILINGENIEURGESELLSCHAFT

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	GE 19-034_Halsriegelstraße 97_2500 Baden Halsriegelstraße 97 (Haus C) 2500 Baden
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	8
Anzahl Wohneinheiten :	64

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Bauphysikalische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Haustechnische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen 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 6.1.0	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	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 18.03.2020, 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: SWe

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

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

- Anbringen einer zusätzlichen Dämmung an die Fassade
- Anbringen einer Dämmung an der Kellerunterseite
- Zusätzliche Dämmung der obersten Geschoßdecke
- Tausch der Fenster auf moderne 3-Fach Wärmeschutzglas Fenster

Eine Erneuerung der Heizanlage bzw. der Warmwasseraufbereitung auf Basis erneuerbarer Energiequellen würde zu einem geringeren Verbrauch und einer Erhöhung der Umweltfreundlichkeit führen.

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächenanteil %
1	Decke gegen unbeheizten Keller	0,0°	748,66*1 (lt. Berechnung)	748,66	748,66	15,5
2	oberste Geschossdecke	0,0°	1,00 * 748,66	748,66	748,66	15,5
3	Außenwand	N 90,0°	8 * (46,81*2,85) (Rechteck) + 46,81*0,25 (unterste Geschossdecke) + -9 * (4,06*2,85) (geschlossene Loggias)	974,83	807,65	16,7
4	Fenster Stiegenhaus (2-Scheiben-WSV U=1,2,...	N 90,0°	7 * (2,2*1,1) (Rechteck)	-	16,94	0,4
5	Eingangstür (2-Scheiben-WSV)	N 90,0°	2,1*2,1 (Rechteck)	-	4,41	0,1
6	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	20 * (1*1,1) (Rechteck) + 20 * (1,6*1,4) (Rechteck)	-	66,80	1,4
7	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	7 * (1,6*1,4) (Rechteck) + 7 * (0,9*2,35) (Rechteck)	-	30,48	0,6
8	Fenster (2-Scheiben-WSV)	N 90,0°	12 * (1*1,1) (Rechteck) + 12 * (1,6*1,4) (Rechteck) + 7 * (1,1*1,1) (Rechteck)	-	48,55	1,0
9	Außenwand in geschlossener Loggia	N 90,0°	9 * (4,06*2,85) (Rechteck)	104,14	64,94	1,3
10	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	9 * (1,6*1,4) (geschlossene Loggia) + 9 * (0,9*2,35) (geschlossene Loggia)	-	39,20	0,8
11	Außenwand in geschlossener Loggia	O 90,0°	9 * (1,3*2,85) (Rechteck)	33,35	33,35	0,7
12	Außenwand in offener Loggia	O 90,0°	7 * (1,3*2,85) (Rechteck)	25,93	25,93	0,5
13	Außenwand in geschlossener Loggia	W 90,0°	9 * (1,3*2,85) (Rechteck)	33,35	33,35	0,7
14	Außenwand in offener Loggia	W 90,0°	7 * (1,3*2,85) (Rechteck)	25,93	25,93	0,5
15	Außenwand	O 90,0°	1,3*23 (Rechteck)	29,90	29,90	0,6
16	Außenwand	W 90,0°	1,3*23 (Rechteck)	29,90	29,90	0,6
17	Wand gegen Müllraum	O 90,0°	3,57*2,85 (Rechteck)	10,17	10,17	0,2
18	Wand gegen Müllraum	N 90,0°	2,84*2,85 (Rechteck)	8,09	8,09	0,2
19	Wand gegen Müllraum	W 90,0°	3,57*2,85 (Rechteck)	10,17	10,17	0,2
20	Außenwand	O 90,0°	8 * (17*2,85) (Rechteck) + 17*0,25 (unterste Geschossdecke) + -1 * (4,06*23) (geschlossene Loggias) + -1 * (4,06*2,85) (geschlossene Loggia)	286,90	220,57	4,6
21	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	7 * (1,6*1,4) (offene Loggia) + 7 * (0,9*2,35) (offene Loggia)	-	30,48	0,6
22	Fenster (2-Scheiben-WSV)	O 90,0°	9 * (1,6*1,4) (Rechteck)	-	20,16	0,4
23	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	7 * (1,6*1,4) (Rechteck)	-	15,68	0,3
24	Außenwand in geschlossener Loggia	O 90,0°	9 * (4,06*2,85) (Rechteck)	104,14	64,94	1,3
25	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	9 * (1,6*1,4) (geschlossene Loggia) + 9 * (0,9*2,35) (geschlossene Loggia)	-	39,20	0,8
26	Außenwand in geschlossener Loggia	S 90,0°	0,65*23 (Rechteck)	14,95	14,95	0,3
27	Außenwand in geschlossener Loggia	N 90,0°	0,65*2,85 (Rechteck)	1,85	1,85	0,0
28	Außenwand in offener Loggia	N 90,0°	7 * (0,65*2,85) (Rechteck)	12,97	12,97	0,3
29	Außenwand	W 90,0°	8 * (17*2,85) (Rechteck) + 17*0,25 (unterste Geschossdecke) + -6 * (4,06*2,85) (geschlossene Loggias)	322,42	243,03	5,0
30	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	10 * (1,6*1,4) (offene Loggia) + 10 * (0,9*2,35) (offene Loggia)	-	43,55	0,9
31	Fenster (2-Scheiben-WSV)	W 90,0°	10 * (1,6*1,4) (Rechteck)	-	22,40	0,5
32	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	6 * (1,6*1,4) (Rechteck)	-	13,44	0,3
33	Außenwand in geschlossener Loggia	W 90,0°	6 * (4,06*2,85) (Rechteck)	69,43	43,30	0,9
34	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	6 * (1,6*1,4) (geschlossene Loggia) + 6 * (0,9*2,35) (geschlossene Loggia)	-	26,13	0,5

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
35	Außenwand in geschlossener Loggia	S 90,0°	6 * (0,65*2,85) (Rechteck)	11,12	11,12	0,2
36	Außenwand in offener Loggia	S 90,0°	2 * (0,65*2,85) (Rechteck)	3,71	3,71	0,1
37	Außenwand in offener Loggia	N 90,0°	0,65*23 (Rechteck)	14,95	14,95	0,3
38	Außenwand	S 90,0°	8 * (46,81*2,85) (Rechteck) + 46,81*0,25 (unterste Geschossdecke) + -10 * (4,06*2,85) (geschlossene Loggias)	963,26	794,41	16,5
39	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	6 * (1,6*1,4) (offene Loggia) + 6 * (0,9*2,35) (offene Loggia)	-	26,13	0,5
40	Fenster (2-Scheiben-WSV)	S 90,0°	30 * (1,6*1,4) (Rechteck)	-	67,20	1,4
41	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	18 * (1,6*1,4) (Rechteck) + 32 * (1*1,1) (Rechteck)	-	75,52	1,6
42	Außenwand in geschlossener Loggia	S 90,0°	10 * (4,06*2,85) (Rechteck)	115,71	72,16	1,5
43	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	10 * (1,6*1,4) (geschlossene Loggia) + 10 * (0,9*2,35) (geschlossene Loggia)	-	43,55	0,9
44	Außenwand	O 90,0°	1,28*23 (Rechteck)	29,44	29,44	0,6
45	Außenwand	W 90,0°	1,28*23 (Rechteck)	29,44	29,44	0,6
46	Außenwand in geschlossener Loggia	O 90,0°	2 * (1,28*2,85) (Rechteck)	7,30	7,30	0,2
47	Außenwand in offener Loggia	O 90,0°	6 * (1,28*2,85) (Rechteck)	21,89	21,89	0,5
48	Außenwand in geschlossener Loggia	W 90,0°	1,28*23 (Rechteck)	29,44	29,44	0,6

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	8 * (46,81*17)	6366,16	106,0
2	S	-16 * (7,03*1,3)	-146,22	-2,4
3	N	-16 * (4,06*1,3)	-84,45	-1,4
4	N	-8 * (5,72*1,3)	-59,49	-1,0
5	O, W	-16 * (8,34*0,65)	-86,74	-1,4

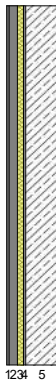
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

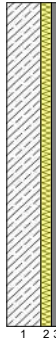
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	EG	748,66*3,1*1	2320,85	13,5
2	RG (OG1-OG7)	7 * (748,66*2,85*1)	14935,77	86,7
3	Müllraum	-1 * (3,57*2,84*2,85)	-28,90	-0,2

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung


Gebäudehüllfläche :	4822,00 m ²
Gebäudevolumen :	17227,72 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	12457,67 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	5989,26 m ²
Kompaktheit :	0,28 1/m
Fensterfläche :	481,75 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	3,57 m
Bauweise :	schwere Bauweise


5. U - Wert - Ermittlung


Bauteil: Decke gegen unbeheizten Keller		Fläche : 748,66 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	PVC-Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,190	1500,0	0,05
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	1,700	2000,0	0,02
	3	Trittschalldämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,044	15,0	0,68
	4	Sandbett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,700	1800,0	0,01
	5	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	2,500	2400,0	0,06
						R = 0,84
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
748,66 m ²	15,5 %	497,5 kg/m ²	636,47 W/K	16,2 %	C _{w,B} = 76105 kJ/K m _{w,B} = 72710 kg	R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,85 W/m²K

Bauteil: oberste Geschossdecke		Fläche : 748,66 m ²					
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	2,500	2400,0	0,06	
	2	Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	18,0	1,25	
	3	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,700	2000,0	0,03	
							R = 1,34
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
748,66 m ²	15,5 %	484,9 kg/m ²	485,07 W/K	12,3 %	C _{w,B} = 252741 kJ/K m _{w,B} = 241465 kg	R _{se} = 0,10	
						U - Wert 0,65 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand						Fläche / Ausrichtung :	807,65 m ² N	
							29,90 m ² O	
							29,90 m ² W	
							220,57 m ² O	
							243,03 m ² W	
							794,41 m ² S	
							29,44 m ² O	
							29,44 m ² W	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	19,00	2,500	2400,0	0,08		
	2	MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)	5,00	0,040	16,0	1,25		
	3	Waschbetonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,710	2300,0	0,03		
							R = 1,36	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	2184,30 m ²	45,3 %	571,8 kg/m ²	1432,10 W/K	36,4 %	C _{w,B} = 757536 kJ/K m _{w,B} = 723737 kg	R _{se} = 0,04 U - Wert 0,66 W/m²K	

Bauteil: Außenwand in geschlossener Loggia Außenwand in geschlossener Loggia Außenwand in geschlossener Loggia Außenwand in geschlossener Loggia						Fläche / Ausrichtung :	64,94 m ² N	
							64,94 m ² O	
							43,30 m ² W	
							72,16 m ² S	
		Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
		1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	19,00	2,500	2400,0	0,08	
		2	MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)	5,00	0,040	16,0	1,25	
3		Waschbetonplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,710	2300,0	0,03		
						R = 1,36		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
245,34 m ²		5,1 %	571,8 kg/m ²	151,89 W/K	3,9 %	C _{w,B} = 85086 kJ/K m _{w,B} = 81290 kg	R _{se} = 0,13 U - Wert 0,62 W/m²K	

Bauteil: Außenwand in geschlossener Loggia Außenwand in geschlossener Loggia						Fläche / Ausrichtung :	33,35 m ² O	
							33,35 m ² W	
		Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
		1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	2,500	2400,0	0,05	
		2	MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)	4,00	0,040	16,0	1,00	
		3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	2,500	2400,0	0,04	
								R = 1,09
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
66,69 m ²		1,4 %	528,6 kg/m ²	49,47 W/K	1,3 %	C _{w,B} = 19622 kJ/K m _{w,B} = 18747 kg	R _{se} = 0,13 U - Wert 0,74 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		Außenwand in offener Loggia Außenwand in offener Loggia				Fläche / Ausrichtung :		25,93 m ² O 25,93 m ² W
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	2,500	2400,0	0,05
	2	MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)			4,00	0,040	16,0	1,00
	3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			10,00	2,500	2400,0	0,04
								R = 1,09
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
51,87 m ²	1,1 %	528,6 kg/m ²	41,23 W/K	1,0 %	C _{w,B} = 15262 kJ/K m _{w,B} = 14581 kg	R _{se} = 0,04		
								U - Wert 0,79 W/m²K


Bauteil:		Wand gegen Müllraum				Fläche / Ausrichtung :		10,17 m ² O
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			14,00	2,500	2400,0	0,06
	2	2 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			2,00	0,040	16,0	0,50
	3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			10,00	2,500	2400,0	0,04
								R = 0,60
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
10,17 m ²	0,2 %	576,3 kg/m ²	11,89 W/K	0,3 %	C _{w,B} = 3258 kJ/K m _{w,B} = 3113 kg	R _{se} = 0,13		
								U - Wert 1,17 W/m²K

Bauteil:		Wand gegen Müllraum				Fläche / Ausrichtung :		8,09 m ² N
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			15,00	2,500	2400,0	0,06
	2	2 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			2,00	0,040	16,0	0,50
	3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			10,00	2,500	2400,0	0,04
								R = 0,60
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
8,09 m ²	0,2 %	600,3 kg/m ²	9,41 W/K	0,2 %	C _{w,B} = 2672 kJ/K m _{w,B} = 2553 kg	R _{se} = 0,13		
								U - Wert 1,16 W/m²K

Bauteil:		Wand gegen Müllraum				Fläche / Ausrichtung :		10,17 m ² W	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			14,00	2,500	2400,0	0,06	
									R = 0,06
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
10,17 m ²	0,2 %	336,0 kg/m ²	32,20 W/K	0,8 %	C _{w,B} = 1893 kJ/K m _{w,B} = 1809 kg	R _{se} = 0,13			
								U - Wert 3,16 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand in geschlossener Loggia				Fläche / Ausrichtung :		14,95 m ²	S	
		Außenwand in geschlossener Loggia						1,85 m ²	N	
		Außenwand in geschlossener Loggia						11,12 m ²	S	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			14,00	2,500	2400,0	0,06		
	2	MW-W (Glaswolle) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)</small>			6,00	0,040	16,0	1,50		
	3	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			10,00	2,500	2400,0	0,04		
									R = 1,60	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,13	
27,92 m ²	0,6 %	577,0 kg/m ²	15,04 W/K	0,4 %	C _{w,B} = 8995 kJ/K	m _{w,B} = 8594 kg		R _{se} = 0,13		
								U - Wert		
								0,54 W/m²K		

Bauteil:		Außenwand in offener Loggia				Fläche / Ausrichtung :		12,97 m ²	N	
		Außenwand in offener Loggia						3,71 m ²	S	
		Außenwand in offener Loggia						14,95 m ²	N	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			14,00	2,500	2400,0	0,06		
	2	MW-W (Glaswolle) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)</small>			6,00	0,040	16,0	1,50		
	3	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			10,00	2,500	2400,0	0,04		
									R = 1,60	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,13	
31,62 m ²	0,7 %	577,0 kg/m ²	17,91 W/K	0,5 %	C _{w,B} = 10189 kJ/K	m _{w,B} = 9734 kg		R _{se} = 0,04		
								U - Wert		
								0,57 W/m²K		

Bauteil:		Außenwand in geschlossener Loggia				Fläche / Ausrichtung :		7,30 m ²	O	
		Außenwand in geschlossener Loggia						29,44 m ²	W	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			14,00	2,500	2400,0	0,06		
	2	MW-W (Glaswolle) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)</small>			4,00	0,040	16,0	1,00		
	3	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			10,00	2,500	2400,0	0,04		
									R = 1,10	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,13	
36,74 m ²	0,8 %	576,6 kg/m ²	27,09 W/K	0,7 %	C _{w,B} = 11816 kJ/K	m _{w,B} = 11289 kg		R _{se} = 0,13		
								U - Wert		
								0,74 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand in offener Loggia				Fläche / Ausrichtung : 21,89 m ² O	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	2,500	2400,0	0,06	
	2	MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)	4,00	0,040	16,0	1,00	
	3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	2,500	2400,0	0,04	
						R = 1,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
21,89 m ²	0,5 %	576,6 kg/m ²	17,29 W/K	0,4 %	C _{w,B} = 7040 kJ/K m _{w,B} = 6726 kg	R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,79 W/m²K

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

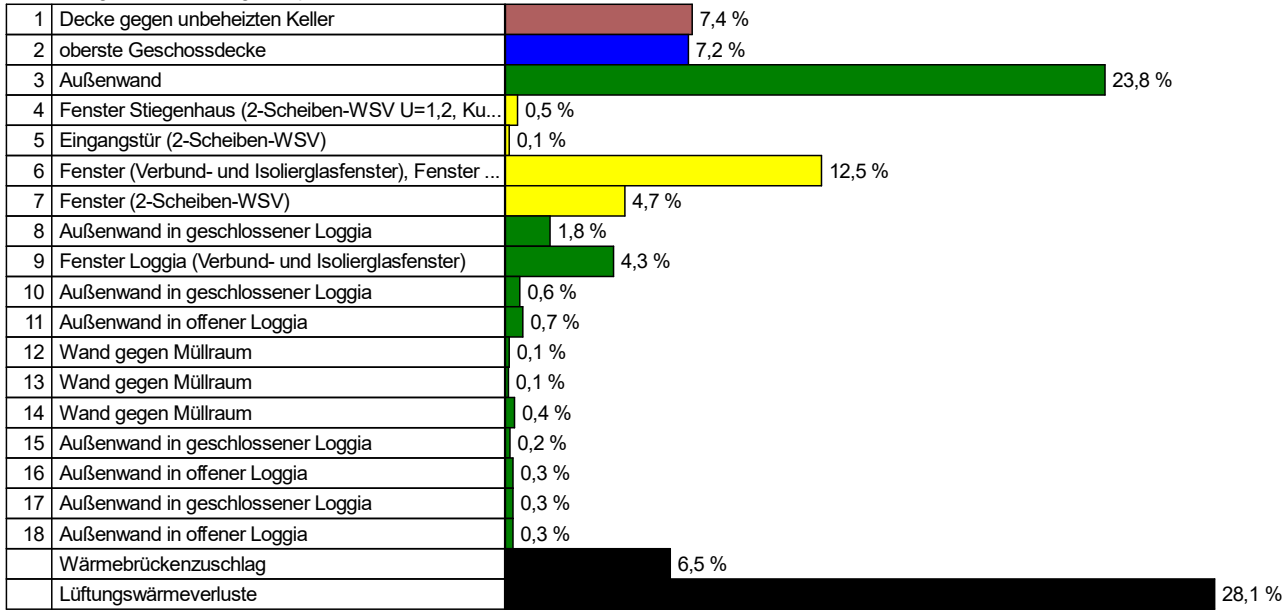
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke gegen unbeheizten Keller	0,0°	748,66	0,850	0,70	445,53	7,4
2	oberste Geschossdecke	0,0°	748,66	0,648	0,90	436,56	7,2
3	Außenwand	N 90,0°	807,65	0,656	1,00	529,52	8,8
4	Fenster Stiegenhaus (2-Scheiben-WSV U=1,2, Kunststoffrahmen U=2,2)	N 90,0°	16,94	1,700	1,00	28,80	0,5
5	Eingangstür (2-Scheiben-WSV)	N 90,0°	4,41	1,850	1,00	8,16	0,1
6	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	66,80	2,500	1,00	167,00	2,8
7	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	30,48	2,500	1,00	76,21	1,3
8	Fenster (2-Scheiben-WSV)	N 90,0°	48,55	1,800	1,00	87,39	1,5
9	Außenwand in geschlossener Loggia	N 90,0°	64,94	0,619	0,70	28,14	0,5
10	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	39,20	2,500	0,70	68,59	1,1
11	Außenwand in geschlossener Loggia	O 90,0°	33,35	0,742	0,70	17,32	0,3
12	Außenwand in offener Loggia	O 90,0°	25,93	0,795	1,00	20,62	0,3
13	Außenwand in geschlossener Loggia	W 90,0°	33,35	0,742	0,70	17,32	0,3
14	Außenwand in offener Loggia	W 90,0°	25,93	0,795	1,00	20,62	0,3
15	Außenwand	O 90,0°	29,90	0,656	1,00	19,60	0,3
16	Außenwand	W 90,0°	29,90	0,656	1,00	19,60	0,3
17	Wand gegen Müllraum	O 90,0°	10,17	1,168	0,70	8,32	0,1
18	Wand gegen Müllraum	N 90,0°	8,09	1,163	0,70	6,59	0,1
19	Wand gegen Müllraum	W 90,0°	10,17	3,165	0,70	22,54	0,4
20	Außenwand	O 90,0°	220,57	0,656	1,00	144,62	2,4
21	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	30,48	2,500	1,00	76,21	1,3
22	Fenster (2-Scheiben-WSV)	O 90,0°	20,16	1,800	1,00	36,29	0,6
23	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	15,68	2,500	1,00	39,20	0,7
24	Außenwand in geschlossener Loggia	O 90,0°	64,94	0,619	0,70	28,14	0,5
25	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	39,20	2,500	0,70	68,59	1,1
26	Außenwand in geschlossener Loggia	S 90,0°	14,95	0,539	0,70	5,64	0,1
27	Außenwand in geschlossener Loggia	N 90,0°	1,85	0,539	0,70	0,70	0,0
28	Außenwand in offener Loggia	N 90,0°	12,97	0,566	1,00	7,34	0,1
29	Außenwand	W 90,0°	243,03	0,656	1,00	159,34	2,6
30	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	43,55	2,500	1,00	108,87	1,8
31	Fenster (2-Scheiben-WSV)	W 90,0°	22,40	1,800	1,00	40,32	0,7
32	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	13,44	2,500	1,00	33,60	0,6
33	Außenwand in geschlossener Loggia	W 90,0°	43,30	0,619	0,70	18,76	0,3
34	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	26,13	2,500	0,70	45,73	0,8
35	Außenwand in geschlossener Loggia	S 90,0°	11,12	0,539	0,70	4,19	0,1
36	Außenwand in offener Loggia	S 90,0°	3,71	0,566	1,00	2,10	0,0
37	Außenwand in offener Loggia	N 90,0°	14,95	0,566	1,00	8,47	0,1
38	Außenwand	S 90,0°	794,41	0,656	1,00	520,84	8,6
39	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	26,13	2,500	1,00	65,32	1,1
40	Fenster (2-Scheiben-WSV)	S 90,0°	67,20	1,800	1,00	120,96	2,0
41	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	75,52	2,500	1,00	188,80	3,1
42	Außenwand in geschlossener Loggia	S 90,0°	72,16	0,619	0,70	31,27	0,5
43	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	43,55	2,500	0,70	76,21	1,3
44	Außenwand	O 90,0°	29,44	0,656	1,00	19,30	0,3
45	Außenwand	W 90,0°	29,44	0,656	1,00	19,30	0,3
46	Außenwand in geschlossener Loggia	O 90,0°	7,30	0,737	0,70	3,77	0,1
47	Außenwand in offener Loggia	O 90,0°	21,89	0,790	1,00	17,29	0,3
48	Außenwand in geschlossener Loggia	W 90,0°	29,44	0,737	0,70	15,20	0,3
ΣA =			4822,00	Σ(F_x * U * A) =		3934,81	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **393,48 W/K**

6,5 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h ⁻¹	1694,24 W/K	28,1 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster Stiegenhaus (2-Scheiben-WSV U=1,2, Kun...	N 90,0°	16,94	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,60	5,34
2	Eingangstür (2-Scheiben-WSV)	N 90,0°	4,41	0,72	1,00	---	0,9; 0,98	0,60	1,69
3	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	66,80	0,71	0,85	---	0,9; 0,98	0,65	23,00
4	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	N 90,0°	30,48	0,70	0,70	---	0,9; 0,98	0,65	8,56
5	Fenster (2-Scheiben-WSV)	N 90,0°	48,55	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,60	15,21
6	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	30,48	0,71	0,70	---	0,9; 0,98	0,65	8,64
7	Fenster (2-Scheiben-WSV)	O 90,0°	20,16	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,60	6,32
8	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	O 90,0°	15,68	0,71	0,85	---	0,9; 0,98	0,65	5,40
9	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	43,55	0,71	0,70	---	0,9; 0,98	0,65	12,35
10	Fenster (2-Scheiben-WSV)	W 90,0°	22,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,60	7,02
11	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	W 90,0°	13,44	0,71	0,85	---	0,9; 0,98	0,65	4,63
12	Fenster Loggia (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	26,13	0,71	0,70	---	0,9; 0,98	0,65	7,41
13	Fenster (2-Scheiben-WSV)	S 90,0°	67,20	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,60	21,05
14	Fenster (Verbund- und Isolierglasfenster)	S 90,0°	75,52	0,71	0,85	---	0,9; 0,98	0,65	26,00

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	62465	50981	44600	29497	17189	7703	2474	3990	13867	30020	44513	57099	364399
Wärmebrückenverluste	6247	5098	4460	2950	1719	770	247	399	1387	3002	4451	5710	36440
Summe	68712	56079	49060	32447	18908	8473	2722	4389	15253	33022	48965	62809	400838
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	26896	21951	19204	12701	7401	3317	1065	1718	5971	12926	19166	24586	156902
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	95608	78030	68264	45147	26309	11789	3787	6107	21224	45949	68131	87395	557740

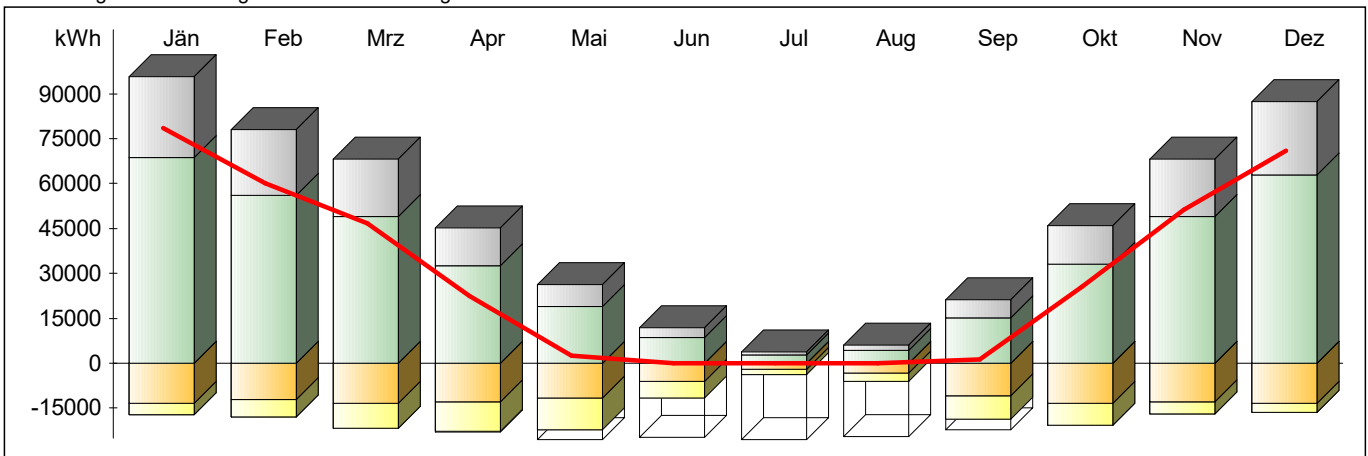
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	13368	12074	13368	12937	13368	12937	13368	13368	12937	13368	12937	13368	157398
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	70	113	153	222	307	330	329	245	197	133	73	50	2224
Fenster N 90°	22	36	48	70	97	104	104	77	62	42	23	16	702
Fenster N 90°	299	488	661	958	1322	1423	1415	1056	850	573	317	216	9578
Fenster N 90°	111	182	246	357	492	530	527	393	316	213	118	81	3566
Fenster N 90°	198	323	437	633	874	941	936	698	562	379	209	143	6333
Fenster O 90°	169	282	460	617	801	802	834	731	541	372	181	125	5916
Fenster O 90°	123	206	336	451	585	586	609	534	395	272	132	91	4322
Fenster O 90°	105	176	288	385	500	501	521	457	338	233	113	78	3695
Fenster W 90°	241	403	658	881	1144	1146	1191	1045	773	532	259	178	8451
Fenster W 90°	137	229	374	501	650	651	677	594	439	302	147	101	4802
Fenster W 90°	90	151	246	330	429	429	446	392	290	199	97	67	3167
Fenster S 90°	292	449	589	617	674	603	628	670	631	544	323	250	6269
Fenster S 90°	828	1276	1673	1753	1916	1713	1786	1902	1793	1544	918	709	17811
Fenster S 90°	1023	1576	2066	2165	2367	2116	2206	2350	2215	1908	1133	876	22001
Solare Wärmegewinne	3709	5889	8236	9941	12158	11876	12209	11144	9404	7246	4045	2982	98839
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	17077	17964	21604	22878	25526	24813	25577	24512	22341	20614	16981	16350	256237
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,3	87,7	47,3	14,8	24,9	84,1	99,7	100,0	100,0	Ø: 76,5
Nutzbare solare Gewinne	3709	5889	8232	9876	10661	5617	1808	2776	7909	7222	4044	2982	75618
Nutzbare interne Gewinne	13368	12074	13362	12852	11722	6118	1979	3330	10881	13323	12935	13368	120419
Nutzbare Wärmegewinne	17077	17963	21594	22728	22383	11735	3787	6106	18790	20545	16979	16350	196037

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	78531	60067	46670	22420	2610	0	0	0	1303	25404	51152	71045	359201
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,34	0,72	4,77	9,59	14,13	17,28	19,15	18,64	15,11	9,75	4,29	0,50	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	15,0	0,0	0,0	0,0	9,6	31,0	30,0	31,0	236,6

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 156.902 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 400.838 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 120.419 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 75.618 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 21,6 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 359.201 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 59,97 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 20,85 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 236,6 d/a

Heizgradtagzahl = 3.380 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: **195.793 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 5989,26 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	572,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	500,00 m
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	479,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	3353,99 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	ca. 1989
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	195,79 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	978,96 W (Defaultwert)

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 nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	250,00 m
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	239,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	958,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	68,29 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	239,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	79,71 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Hersteller:	Fröhling
Baujahr:	ca. 1989
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	7500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	7,85 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 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	78531	60067	46670	22420	2610	0	0	0	1303	25404	51152	71045	359201
Warmwasser	6498	5869	6498	6289	6498	6289	6498	6498	6289	6498	6289	6498	76513

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	7415	6697	7415	7176	3583	0	0	0	2297	7415	7176	7415	56588
Wärmeverteilung	21814	17623	14958	8471	2388	0	0	0	1464	9135	15464	20043	111359
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	6659	5134	4062	2188	679	0	0	0	442	2376	4385	6035	31961
Summe Verluste	35888	29454	26434	17834	6650	0	0	0	4204	18926	27024	33493	199908

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	296	267	296	286	296	286	296	296	286	296	286	296	3484
Wärmeverteilung	11636	10386	11228	10554	10602	10056	10267	10301	10197	10895	10897	11513	128532
Wärmespeicherung	299	265	281	258	253	236	238	240	242	266	273	294	3146
Wärmebereitstellung	1590	1442	1612	1616	1960	2244	2289	2297	1988	1658	1548	1590	21835
Summe Verluste	13820	12359	13417	12715	13112	12823	13090	13134	12714	13116	13004	13692	156997

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	769	605	509	324	188	133	137	137	165	346	538	706	4556
Warmwasser	93	84	93	90	93	90	93	93	90	93	90	93	1097
Summe Hilfsenergie	862	690	603	414	281	224	230	230	255	439	628	799	5653

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	24519	20505	19105	13703	5423	0	0	0	3440	14493	19296	23137	143620
Warmwasser	5160	4661	5160	4994	5160	0	0	0	4994	5160	4994	5160	40451

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	6461	4736	3426	3266	4175	0	0	0	2920	2662	3420	5501	36568
Warmwasser	13820	12359	13417	12715	13112	12823	13090	13134	12714	13116	13004	13692	156997
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	862	690	603	414	281	224	230	230	255	439	628	799	5653
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	21143	17785	17445	16395	17569	13047	13320	13365	15889	16216	17052	19992	199218

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	106173	83722	70614	45103	26676	19335	19818	19863	23480	48118	74493	97535	634931

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	Erdgas E	395769	1,17	0,00	463049	0
	Strom (Hilfsenergie)	4556	2,60 ¹⁾	0,47 ²⁾	11846	2141
Warmwasser	Erdgas E	233510	1,17	0,00	273206	0
	Strom (Hilfsenergie)	1097	2,60 ¹⁾	0,47 ²⁾	2852	516
Haushaltsstrom	Strom-Mix	98374	2,60 ¹⁾	0,47 ²⁾	255772	46236

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)

²⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)

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	Erdgas E	395769	236	93401
	Strom (Hilfsenergie)	4556	683 ¹⁾	3112
Warmwasser	Erdgas E	233510	236	55108
	Strom (Hilfsenergie)	1097	683 ¹⁾	749
Haushaltsstrom	Strom-Mix	98374	683 ¹⁾	67189

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh_{End})

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	634.931	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	733.305	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	1.055.617	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	106,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	122,4	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	176,3	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	36,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	42,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	61,3	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	572,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	237,49 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:	479,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	3353,99 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:	232,76 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,004 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	1163,78 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armatoren:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	69,29 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:	239,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	958,28 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:	68,29 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:	239,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	79,71 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	8385 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	7,82 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert