

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

BEZEICHNUNG WHA Rohrgasse 15/1+2

Gebäude(-teil) Wohnhausanlage

Baujahr ca. 1967

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung ca. 2000

Straße Rohrgasse 15/1+2

Katastralgemeinde Guntramsdorf

PLZ/Ort 2353 Guntramsdorf

KG-Nr. 16111

Grundstücksnr. 12/2

Seehöhe 190 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_{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.

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	810,7 m ²	charakteristische Länge	2,00 m	mittlerer U-Wert	0,56 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	648,6 m ²	Heiztage	218 d	LEK _T -Wert	41,98
Brutto-Volumen	2.729,7 m ³	Heizgradtage	3340 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.367,2 m ²	Klimaregion	Region N/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,50 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB _{Ref,RK}	75,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	75,1 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB _{RK}	158,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,51
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	59.302 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	73,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	59.302 kWh/a	HWB _{SK}	73,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	10.357 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	112.813 kWh/a	HEB _{SK}	139,2 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,64
Haushaltsstrombedarf	13.316 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	126.129 kWh/a	EEB _{SK}	155,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	178.443 kWh/a	PEB _{SK}	220,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	171.188 kWh/a	PEB _{n.ern., SK}	211,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	7.255 kWh/a	PEB _{ern., SK}	8,9 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	36.666 kg/a	CO ₂ _{SK}	45,2 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,52
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl GE-17-021-F

ErstellerIn

PhysCon ZT GmbH

Ausstellungsdatum 31.12.2018

Unterschrift

Gültigkeitsdatum 30.12.2028

PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können in tatsächlicher Nutzung mögliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt WHA Rohrgasse 15/1+2
Energieausweis Bestand
Rohrgasse 15/1+2
2353 Guntramsdorf

Auftraggeber Marktgemeinde Guntramsdorf
Rathaus Viertel 1/1
2353 Guntramsdorf

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

31.12.2018

(Datum)


FN 319858w | 3021 Pressbaum - Ludwig-Kaiser-Str. 2 | Tel/Fax: +43 (0) 2233 57375
PLANEN BEGUTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	WHA Rohrgasse 15/1+2 Rohrgasse 15/1+2 2353 Guntramsdorf
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	12

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 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 5.0.5	ETU GmbH Linzer Straße 14 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Beschreibung des Objektes:

Bei dem gegenständlichen Gebäude handelt es sich um eine Wohnhausanlage welche ca. 1967 errichtet wurde. Das Gebäude ist dreigeschoßig und unterkellert.

Besichtigung:

Bei der Besichtigung vor Ort am 09.04.2018, wurden die Naturmaße stichprobenartig kontrolliert.

Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben basieren auf den Planunterlagen und den gewonnenen Erkenntnissen bei der Besichtigung vor Ort.

Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben basieren auf den Planunterlagen und den gewonnenen Erkenntnissen bei der Besichtigung vor Ort. Sofern keine genaueren Angaben über die Aufbauten erhoben werden konnten, wurden die U-Werte der OIB Richtlinie entnommen.

Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben basieren auf den Planunterlagen und den gewonnenen Erkenntnissen bei der Besichtigung vor Ort.

Ersteller: MSc

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

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

- Tausch der bestehenden Fenster auf 3-Scheiben WSVG
- Dämmen der Kellerdecke

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

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
1	oberste Geschoßdecke	N 0,0°	$((21,15+21)/2 \cdot 10,44 + 5,15 \cdot 2,80)$ (2.OG)	234,44	234,44	17,1
2	Pulldach	W 12,0°	69,61	69,61	69,61	5,1
3	AW 1	N 90,0°	21,15*9,26 (Sonstiges) + 2,07*6,70 (Sonstiges) + -3,05*2,90 (Durchfahrt)	200,87	167,31	12,2
4	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	N 90,0°	8 * (1,5*1,5) (Rechteck)	-	18,00	1,3
5	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 100x100	N 90,0°	9 * (1*1) (Rechteck)	-	9,00	0,7
6	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x100	N 90,0°	2 * 1,60 * 1,00	-	3,20	0,2
7	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x210 Ein...	N 90,0°	2,1*1,6 (Rechteck)	-	3,36	0,2
8	AW 2	W 90,0°	13,24*9,26 (Sonstiges)	122,60	122,60	9,0
9	AW 2	WSW 90,0°	10,64*6,70 (Sonstiges)	71,29	71,29	5,2
10	AW 3	S 90,0°	15,85*9,26 (Sonstiges) + 5,15*(9,26-6,70) (Sonstiges)	159,95	126,07	9,2
11	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	S 90,0°	9 * 1,60 * 1,50	-	21,60	1,6
12	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	S 90,0°	2 * (1,5*1,6) (Rechteck)	-	4,80	0,4
13	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	S 90,0°	4 * (2,34*0,8) (Rechteck)	-	7,49	0,5
14	AW 3	SSO 90,0°	6,63*3,3 (Sonstiges)	21,88	21,88	1,6
15	AW 4	O 90,0°	9,55*6,70 (Sonstiges) + 2,80*9,26 (Sonstiges) + 0,50 (9,26)	90,41	49,24	3,6
16	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	3 * (2*1,5) (Rechteck)	-	9,00	0,7
17	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	2,5*1,5 (Rechteck)	-	3,75	0,3
18	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	2,8*2,1 (Rechteck)	-	5,88	0,4
19	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	O 90,0°	2 * (1,5*1,6) (Rechteck)	-	4,80	0,4
20	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	O 90,0°	2 * (0,8*2,34) (Rechteck)	-	3,74	0,3
21	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	2 * (2,8*2,5) (Rechteck)	-	14,00	1,0
22	AW 4	OSO 90,0°	9,94*9,26 (Sonstiges)	92,04	92,04	6,7
23	unterste Geschoßdecke gegen Keller	N 0,0°	$((21,15+21)/2 \cdot 10,44 + 5,15 \cdot 2,80)$ (EG) + -3,05*10,44 (Durchgang EG)	202,60	202,60	14,8
24	Decke Durchfahrt gegen Außenluft	N 0,0°	3,05*10,44 (Durchgang EG)	31,84	31,84	2,3
25	Bodenplatte	0,0°	69,61	69,61	69,61	5,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG-2.OG Stg 2	$((21,15+21)/2 \cdot 10,44 + 5,15 \cdot 2,80) \cdot 3$	703,33	86,8
2	Durchgang EG Stg 2	-3,05*10,44	-31,84	-3,9
3	EG+1.OG Stg 1	69,61*2	139,22	17,2

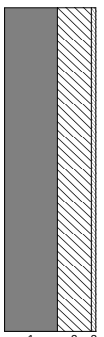
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG-2.OG Stg 2	$((21,15+21)/2 \cdot 10,44 + 5,15 \cdot 2,80) \cdot 9,26$	2170,94	79,5
2	Durchgang Stg 2	$3,05 \cdot 10,44 \cdot 2,90$	92,34	3,4
3	EG+1.OG Stg 1	$69,61 \cdot 6,70$	466,39	17,1

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

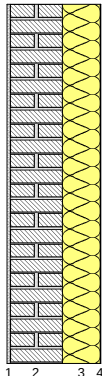
Gebäudehüllfläche : 1367,16 m²
Gebäudevolumen : 2729,67 m³
Beheiztes Luftvolumen : 1686,27 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 810,71 m²
Kompaktheit : 0,50 1/m
Fensterfläche : 108,62 m²
Charakteristische Länge (l_c) : 2,00 m
Bauweise : schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

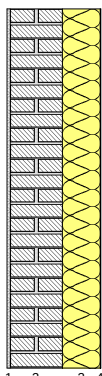
Bauteil: oberste Geschoßdecke		Fläche / Ausrichtung : 234,44 m² N				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Oberste Geschoßdecke lt. OIB-Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,178	2400,0	1,40
	2	ISOVER TOPDEC (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,040	52,0	4,00
	3	Holzspanplatten innen (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142715122)	2,00	0,130	650,0	0,15
						R = 5,56
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
234,44 m²		17,1 %	621,3 kg/m²	41,14 W/K	5,9 %	R _{se} = 0,04
				C _{w,B} = 12400 kJ/K		U - Wert
				m _{w,B} = 11847 kg		0,18 W/m²K

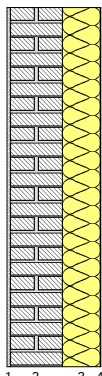
Bauteil: Pultdach		Fläche / Ausrichtung : 69,61 m² W				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Oberste Geschoßdecke lt. OIB-Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,149	2400,0	1,68
						R = 1,68
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	
	69,61 m²		5,1 %	600,0 kg/m²	38,29 W/K	5,5 %
				C _{w,B} = 3454 kJ/K		U - Wert
				m _{w,B} = 3300 kg		0,55 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 1					Fläche / Ausrichtung :			167,31 m²	N
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,50	0,700	1400,0	0,02	
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714641)					25,00	0,420	800,0	0,60	
	3	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714929)					18,00	0,040	16,0	4,50	
	4	Aussenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					0,50	0,700	1100,0	0,01	
										R = 5,12	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit				
	167,31 m²		12,2 %		229,4 kg/m²		31,61 W/K 4,5 %		C _{w,B} = 8376 kJ/K m _{w,B} = 8003 kg		
								U - Wert 0,19 W/m²K			

Bauteil:		AW 2					Fläche / Ausrichtung :			122,60 m²	W
		AW 2								71,29 m²	WSW
		AW 3								126,07 m²	S
		AW 3								21,88 m²	SSO
		AW 4								49,24 m²	O
		AW 4								92,04 m²	OSO

	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,50	0,700	1400,0	0,02
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714641)					25,00	0,420	800,0	0,60
	3	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714929)					18,00	0,040	16,0	4,50
	4	Aussenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					0,50	0,700	1100,0	0,01
										R = 5,12
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit			
	483,12 m²		35,3 %		229,4 kg/m²		91,26 W/K 13,1 %		C _{w,B} = 24187 kJ/K m _{w,B} = 23108 kg	
								U - Wert 0,19 W/m²K		

Bauteil:		AW 3					Fläche / Ausrichtung :			22,54 m²	SSO
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,50	0,700	1400,0	0,02	
	2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714641)					25,00	0,420	800,0	0,60	
	3	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142714929)					18,00	0,040	16,0	4,50	
	4	Aussenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					0,50	0,700	1100,0	0,01	
										R = 5,12	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärme-speicherfähigkeit						
	22,54 m²		229,4 kg/m²				C _{w,B} = 1129 kJ/K m _{w,B} = 1078 kg		U - Wert 0,19 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		unterste Geschoßdecke gegen Keller Decke Durchfahrt gegen Außenluft					Fläche / Ausrichtung :		202,60 m²	N
									31,84 m²	N
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	lt OIB >1960 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				30,00	0,750	600,0	0,40	
									R = 0,40	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
	234,44 m²		17,1 %		180,0 kg/m²		316,81 W/K 45,6 %		R _{se} = 0,17	
							C _{w,B} = 33181 kJ/K m _{w,B} = 31701 kg		U - Wert 1,35 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	Anzahl / Ausrichtung : 9 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,82 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,58 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,08 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	Anzahl / Ausrichtung : 2 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,93 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,47 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,56 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	Anzahl / Ausrichtung : 4 S	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,40 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,48 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,64 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 1,87 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	Anzahl / Ausrichtung : 3 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,36 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,64 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,88 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 3,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,92 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,83 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 12,40 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 3,75 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,97 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,91 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 12,88 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 5,88 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	Anzahl / Ausrichtung : 2 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,81 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,59 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,28 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	Anzahl / Ausrichtung : 2 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,40 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,48 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,64 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,72 W/(m² K)		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
		Fläche $A_w = 1,87 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff		Anzahl / Ausrichtung : 2 O	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,99 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,01 \text{ m}^2$	$U_r = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 14,48 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		Fläche $A_w = 7,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,55 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	oberste Geschoßdecke	N 0,0°	234,44	0,175	0,90	37,03	3,7
2	Pultdach	W 12,0°	69,61	0,550	1,00	38,29	3,9
3	AW 1	N 90,0°	167,31	0,189	1,00	31,61	3,2
4	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	N 90,0°	18,00	1,809	1,00	32,57	3,3
5	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 100x100	N 90,0°	9,00	1,873	1,00	16,85	1,7
6	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x100	N 90,0°	3,20	1,886	1,00	6,03	0,6
7	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x210 Eingangstüre	N 90,0°	3,36	1,694	1,00	5,69	0,6
8	AW 2	W 90,0°	122,60	0,189	1,00	23,16	2,3
9	AW 2	WSW 90,0°	71,29	0,189	1,00	13,47	1,4
10	AW 3	S 90,0°	126,07	0,189	1,00	23,81	2,4
11	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	S 90,0°	21,60	1,787	1,00	38,60	3,9
12	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	S 90,0°	4,80	1,653	1,00	7,93	0,8
13	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	S 90,0°	7,49	1,788	1,00	13,39	1,3
14	AW 3	SSO 90,0°	21,88	0,189	1,00	4,13	0,4
15	AW 4	O 90,0°	49,24	0,189	1,00	9,30	0,9
16	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	9,00	1,720	1,00	15,48	1,6
17	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	3,75	1,793	1,00	6,72	0,7
18	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	5,88	1,580	1,00	9,29	0,9
19	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	O 90,0°	4,80	1,797	1,00	8,63	0,9
20	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	O 90,0°	3,74	1,788	1,00	6,70	0,7
21	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	14,00	1,555	1,00	21,77	2,2
22	AW 4	OSO 90,0°	92,04	0,189	1,00	17,39	1,7
23	unterste Geschoßdecke gegen Keller	N 0,0°	202,60	1,351	0,70	191,65	19,3
24	Decke Durchfahrt gegen Außenluft	N 0,0°	31,84	1,351	0,70	30,12	3,0
25	Bodenplatte	0,0°	69,61	1,754	0,70	85,49	8,6
ΣA =			1367,16	Σ(F _x * U * A) =		695,10	

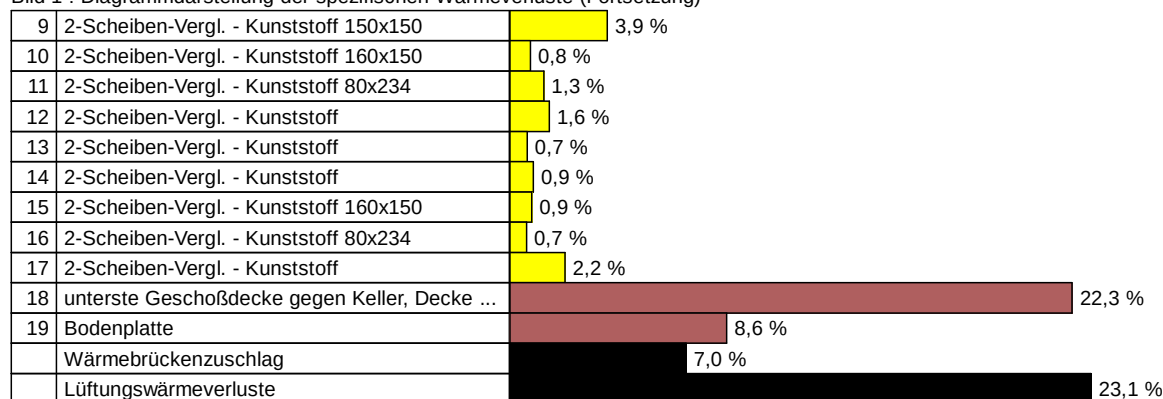
Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 69,51 W/K	7,0 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	oberste Geschoßdecke	3,7 %
2	Pultdach	3,9 %
3	AW 1	3,2 %
4	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	3,3 %
5	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 100x100	1,7 %
6	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x100	0,6 %
7	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x210 Eingan...	0,6 %
8	AW 2, AW 3, AW 3, AW 4, AW 4	9,2 %

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	229,33 W/K	23,1 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

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	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	N 90,0°	18,00	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	5,36
2	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 100x100	N 90,0°	9,00	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,52
3	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x100	N 90,0°	3,20	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,91
4	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x210 Eingang...	N 90,0°	3,36	0,80	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,06
5	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 150x150	S 90,0°	21,60	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	6,51
6	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	S 90,0°	4,80	0,80	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,53
7	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	S 90,0°	7,49	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,22
8	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	9,00	0,79	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,81
9	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	3,75	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,14
10	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	5,88	0,84	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,97
11	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 160x150	O 90,0°	4,80	0,76	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,44
12	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff 80x234	O 90,0°	3,74	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,11
13	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoff	O 90,0°	14,00	0,86	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	4,76

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	10952	8925	7776	5094	2918	1245	320	586	2355	5222	7771	9976	63139
Wärmebrückenverluste	1095	892	778	509	292	124	32	59	236	522	777	998	6314
Summe	12047	9817	8554	5604	3210	1369	352	644	2591	5744	8548	10973	69453
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3613	2944	2566	1681	963	411	105	193	777	1723	2564	3291	20831
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	15660	12762	11120	7284	4173	1780	457	837	3368	7467	11112	14264	90285

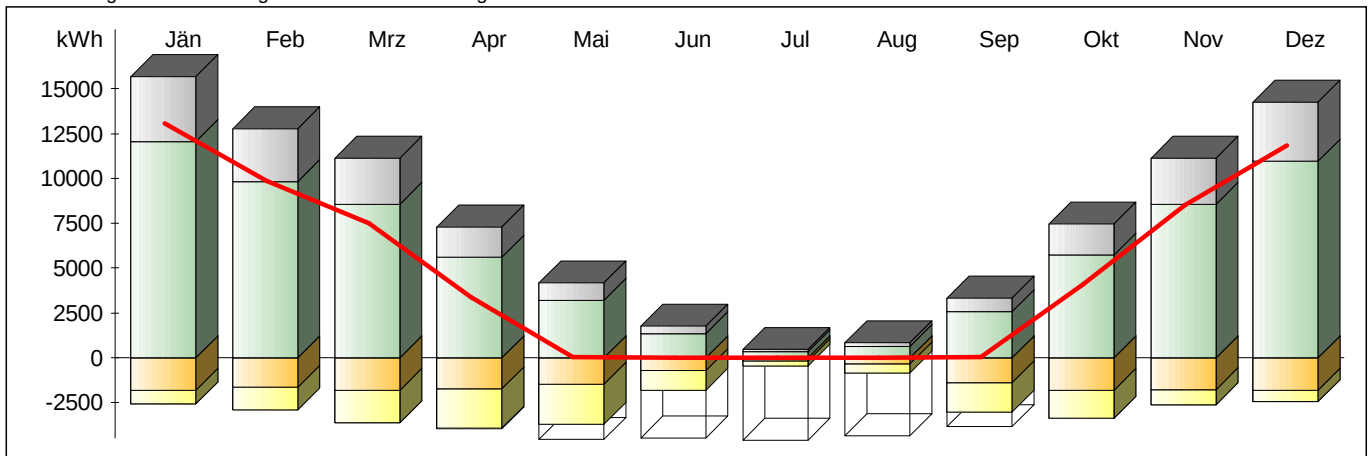
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1809	1634	1809	1751	1809	1751	1809	1809	1751	1809	1751	1809	21305
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	69	113	154	224	312	336	333	248	198	134	73	50	2243
Fenster N 90°	32	53	72	105	146	158	157	117	93	63	34	23	1054
Fenster N 90°	12	19	26	38	53	57	56	42	34	23	12	8	379
Fenster N 90°	14	22	31	44	62	67	66	49	39	26	14	10	445
Fenster S 90°	252	392	517	545	599	537	557	592	556	478	279	216	5520
Fenster S 90°	59	92	122	128	141	126	131	139	131	112	66	51	1299
Fenster S 90°	86	133	176	185	204	183	190	202	189	163	95	74	1878
Fenster O 90°	54	91	149	201	263	264	273	239	176	121	58	40	1931
Fenster O 90°	22	37	60	82	106	107	111	97	71	49	23	16	781
Fenster O 90°	38	64	105	141	185	185	192	168	124	85	41	28	1355
Fenster O 90°	28	47	77	103	135	135	140	123	90	62	30	20	990
Fenster O 90°	21	36	59	79	104	104	108	94	69	48	23	16	761
Fenster O 90°	91	154	253	341	445	447	463	405	298	205	98	68	3269
Solare Wärmegewinne	776	1254	1801	2219	2754	2706	2778	2516	2069	1568	846	620	21905
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2586	2888	3610	3970	4564	4458	4587	4325	3820	3377	2597	2429	43211
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	98,9	81,9	39,8	10,0	19,4	80,1	99,6	100,0	100,0	Ø: 72,3
Nutzbare solare Gewinne	776	1253	1799	2194	2255	1078	277	487	1657	1561	846	620	15848
Nutzbare interne Gewinne	1809	1634	1808	1732	1482	698	180	350	1402	1802	1751	1809	15414
Nutzbare Wärmegewinne	2586	2888	3608	3926	3737	1776	457	837	3059	3363	2597	2429	31262

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	13074	9874	7512	3358	52	0	0	0	26	4104	8515	11835	58351
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,18	0,89	4,96	9,82	14,36	17,51	19,38	18,87	15,29	9,90	4,47	0,71	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	3,7	0,0	0,0	0,0	2,5	31,0	30,0	31,0	218,2

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 20.831 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 69.453 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 15.414 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 15.848 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 17,1 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 17,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 58.351 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 71,98 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 21,38 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 218,2 d/a

Heizgradtagzahl = 3.340 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: 32.224 W

Lüftung

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

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 12 x 67,56 m²
 Art der Beheizung: zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
 Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
 Regelung der Wärmeabgabe: Heizkörper-Reguliertventile, von Hand betätigt
 Verbrauchsfeststellung: individuell
 Heizkreis-Auslegungstemperatur: 55°/45°C
 Leistung der Umwälzpumpe: 50,9 W (Defaultwert)
 Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich
 Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
 Länge der Verteilleitungen: 10,09 m (Defaultwert)
 Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert)
 Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich
 Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
 Länge der Steigleitungen: 5,40 m (Defaultwert)
 Außendurchmesser der Steigleitungen: 20 mm (Defaultwert)
 Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich
 Dämmdicke der Anbindeleitungen: 1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
 Länge der Anbindeleitungen: 37,83 m (Defaultwert)
 Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 2000
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Nein
Nennleistung des Kessels:	2,69 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	0,00 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,70 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:	10,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2009
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	175 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,98 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Nein
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Nein

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	2009
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	1,60 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	4,00 W (Defaultwert)

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	13074	9874	7512	3358	52	0	0	0	26	4104	8515	11835	58351
Warmwasser	880	794	880	851	880	851	880	880	851	880	851	880	10357

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	84	76	84	81	10	0	0	0	7	84	81	84	589
Wärmeverteilung	545	492	545	528	65	0	0	0	44	545	528	545	3837
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	135	107	101	90	10	0	0	0	7	93	102	125	771
Summe Verluste	764	675	730	698	85	0	0	0	57	722	711	754	5196

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	39
Wärmeverteilung	50	43	44	38	34	30	29	29	32	39	43	48	459
Wärmespeicherung	94	85	94	91	94	91	94	94	91	94	91	94	1104
Wärmebereitstellung	36	33	36	34	35	33	34	34	34	35	35	36	417
Summe Verluste	184	164	177	166	166	157	160	161	160	171	172	182	2019

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	19	15	14	12	1	0	0	0	1	12	14	18	106
Warmwasser	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	71
Summe Hilfsenergie	25	21	20	18	7	6	6	6	7	18	20	24	177

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	629	568	629	609	74	0	0	0	51	629	609	629	4426
Warmwasser	117	105	117	113	117	0	0	0	113	117	113	117	914

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	743	940	2290	5126	963	0	0	0	664	4698	1511	819	17753
Warmwasser	2205	1966	2121	1989	1994	1888	1926	1933	1917	2054	2059	2179	24232
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	304	246	235	211	89	70	72	72	81	218	237	284	2120
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	3252	3153	4647	7326	3046	1958	1998	2005	2663	6970	3807	3282	44105

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	17206	13821	13038	11535	3977	2809	2877	2884	3540	11954	13174	15997	112813

7.3 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	Erdgas E	76104	1,17	0,00	89041	0
	Strom (Hilfsenergie)	1268	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	3424	596
Warmwasser	Erdgas E	34589	1,17	0,00	40469	0
	Strom (Hilfsenergie)	852	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	2300	400
Haushaltsstrom	Strom-Mix	13316	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	35953	6258

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

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

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Erdgas E	76104	236	17960
	Strom (Hilfsenergie)	1268	683 ¹⁾	866
Warmwasser	Erdgas E	34589	236	8163
	Strom (Hilfsenergie)	852	683 ¹⁾	582
Haushaltsstrom	Strom-Mix	13316	683 ¹⁾	9095

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

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	112.813	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	126.129	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	178.443	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	139,2	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	155,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	220,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	41,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	46,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	65,4	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

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

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

7.5 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:	116,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	38,63 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:	64,86 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:	454,00 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:	16,55 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	82,75 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,43 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:	32,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	129,71 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	14,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	32,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	34,13 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1135 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,73 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

8 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

Standortklima

Heizwärmebedarf	HWB_{SK}	=	73,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	139,2 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,64
Beleuchtungsenergiebedarf	$BelEB$	=	--- kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	155,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,52

8 Gesamtenergieeffizienz-Faktor (Fortsetzung)**Referenzklima**

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	75,1 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	75,1 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,51