

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

BEZEICHNUNG	WHA Europahof 1-3		
Gebäude(-teil)	Wohnhausanlage	Baujahr	ca. 1955
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	ca. 2001
Straße	Rudolf-Hentschel-Straße 2/1-3	Katastralgemeinde	Guntramsdorf
PLZ/Ort	2353 Guntramsdorf	KG-Nr.	16111
Grundstücksnr.	.942,,943,,948,,949,,950,,953,,954	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 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.

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	2.226,6 m ²	charakteristische Länge	2,26 m	mittlerer U-Wert	0,67 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.781,3 m ²	Heiztage	233 d	LEK _T -Wert	47,48
Brutto-Volumen	6.920,6 m ³	Heizgradtage	3340 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	3.056,2 m ²	Klimaregion	Region N/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,44 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB _{Ref,RK}	73,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	73,3 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB _{RK}	157,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,58
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	158.929 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	71,4 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	158.929 kWh/a	HWB _{SK}	71,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	28.445 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	306.116 kWh/a	HEB _{SK}	137,5 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,65
Haushaltsstrombedarf	36.572 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	342.688 kWh/a	EEB _{SK}	153,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	476.053 kWh/a	PEB _{SK}	213,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	458.403 kWh/a	PEB _{n,ern., SK}	205,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	17.650 kWh/a	PEB _{ern., SK}	7,9 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	97.661 kg/a	CO ₂ _{SK}	43,9 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,59
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl GE-17-013-A

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 Europahof 1-3
Energieausweis Bestand
Rudolf-Hentschel-Straße 2/1-3
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 Europahof 1-3 Rudolf-Hentschel-Straße 2/1-3 2353 Guntramsdorf
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	30

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. 1955 errichtet wurde. Das Gebäude ist dreigeschoßig und nicht unterkellert.

Das Gebäude wurde ca. 2001 thermisch saniert.

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	0,0°	22,4*3*9,95 (EG)	668,64	668,64	21,9
2	AW 1 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	NW 90,0°	22,4*3*6 (1.OG-2.OG)	403,20	295,83	9,7
3	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NW 90,0°	42 * 1,10 * 1,50	-	69,30	2,3
4	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NW 90,0°	12 * 1,35 * 2,35	-	38,07	1,2
5	AW 1 Vollziegel Stg 1-3, EG	NW 90,0°	22,4*3*3,36 (EG)	225,79	176,20	5,8
6	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NW 90,0°	21 * 1,10 * 1,50	-	34,65	1,1
7	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NW 90,0°	6 * (1,66*1,5) (Rechteck)	-	14,94	0,5
8	AW 2 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	SW 90,0°	9,95*6 (1.OG-2.OG)	59,70	59,70	2,0
9	AW 2 Vollziegel Stg 1-3, EG gegen Nachba...	SW 90,0°	2,33*3,36 (EG)	7,83	7,83	0,3
10	AW 3 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	SO 90,0°	22,4*3*6 (1.OG-2.OG)	403,20	295,83	9,7
11	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	SO 90,0°	42 * 1,10 * 1,50	-	69,30	2,3
12	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	SO 90,0°	12 * 1,35 * 2,35	-	38,07	1,2
13	AW 3 Vollziegel Stg 1-3, EG	SO 90,0°	22,4*3*3,36 (EG)	225,79	172,11	5,6
14	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	SO 90,0°	21 * 1,10 * 1,50	-	34,65	1,1
15	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	SO 90,0°	6 * (1,35*2,35) (Rechteck)	-	19,04	0,6
16	AW 4 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	NO 90,0°	9,95*6 (1.OG-2.OG)	59,70	56,40	1,8
17	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NO 90,0°	2 * 1,10 * 1,50	-	3,30	0,1
18	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	NO 90,0°	9,95*3,36 (EG)	33,43	31,78	1,0
19	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NO 90,0°	1,10 * 1,50	-	1,65	0,1
20	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	NO 90,0°	5,23*2*3,0 (EG)	31,38	29,78	1,0
21	Tür	NO 90,0°	0,8*2 (Rechteck)	-	1,60	0,1
22	Decke über EG	0,0°	22,4*3*9,95-(9,90*5,23*2+22,40*5,23) (So...	447,93	447,93	14,7
23	Bodenplatte	0,0°	2 * (9,9*5,23) (Rechteck) + 22,4*5,23 (Rechteck)	220,71	220,71	7,2
24	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	SO 90,0°	9,90*2*3,0 (EG) + 22,4*3 (Rechteck)	126,60	126,60	4,1
25	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	SW 90,0°	5,23*3,0 (EG)	15,69	14,09	0,5
26	Tür	SW 90,0°	0,8*2 (Rechteck)	-	1,60	0,1
27	AW 1 Vollziegel Stg 1-3, EG	NW 90,0°	22,4*3 (EG) + 2 * (9,9*3) (Rechteck)	126,60	94,11	3,1
28	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NW 90,0°	12 * (1,1*1,5) (Rechteck)	-	19,80	0,6
29	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Ka...	NW 90,0°	4 * (1,35*2,35) (Rechteck)	-	12,69	0,4

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	1.-3.OG	(22,4*3*9,95)*3	2005,92	90,1
2	EG	2 * (9,9*5,23)	103,55	4,7
3	Rechteck	22,4*5,23	117,15	5,3

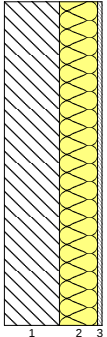
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	1.-3.OG	$(22,4 \times 3 \times 9,95) \times 9,36$	6258,47	90,4
2	EG	$2 \times (9,9 \times 3 \times 5,23)$	310,66	4,5
3	Quader	$22,4 \times 3 \times 5,23$	351,46	5,1

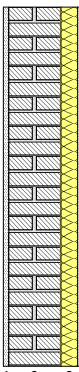
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

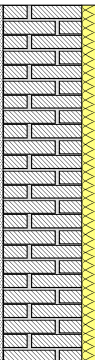
Gebäudehüllfläche :	3056,19 m²
Gebäudevolumen :	6920,59 m³
Beheiztes Luftvolumen :	4631,38 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	2226,63 m²
Kompaktheit :	0,44 1/m
Fensterfläche :	355,46 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,26 m
Bauweise :	schwere Bauweise

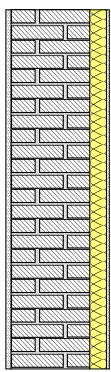
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		oberste Geschoßdecke		Fläche : 668,64 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	26,00	2,500	2400,0	0,10
	2	MW (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,041	14,0	4,39
	3	Holzspanplatten innen (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142715122)	2,00	0,130	650,0	0,15
						R = 4,65
						R_{si} = 0,10
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R_{se} = 0,10
668,64 m²	21,9 %	639,5 kg/m²	137,92 W/K	7,4 %	$C_{w,B} = 69274 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 66183 \text{ kg}$	U - Wert 0,21 W/m²K

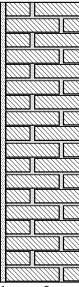
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

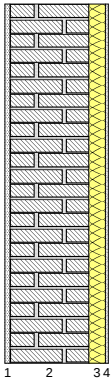
Bauteil:		AW 1 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG					Fläche / Ausrichtung :		295,83 m²	NW
		AW 2 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG							59,70 m²	SW
		AW 3 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG							295,83 m²	SO
		AW 4 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG							56,40 m²	NO
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			2,50	0,510	1200,0	0,05		
	2	Hochlochziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			25,00	0,440	950,0	0,57		
	3	Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			8,00	0,035	25,0	2,29		
	4	Kalkzement Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	1,000	1800,0	0,02		
								R = 2,92		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
								R _{se} = 0,04		
	707,76 m²		23,2 %	296,5 kg/m²	229,20 W/K	12,2 %	C _{w,B} = 58966 kJ/K m _{w,B} = 56335 kg	U - Wert 0,32 W/m²K		

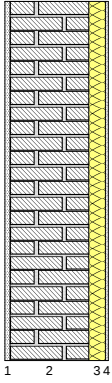
Bauteil:		AW 1 Vollziegel Stg 1-3, EG AW 1 Vollziegel Stg 1-3, EG				Fläche / Ausrichtung :		176,20 m ² 94,11 m ²	NW NW
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,50	0,510	1200,0	0,05
	2	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)				38,00	0,700	1600,0	0,54
	3	Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,035	25,0	2,29
	4	Kalkzement Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	1,000	1800,0	0,02
									R = 2,89
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
							R _{se} = 0,04		
	270,31 m ²		8,8 %	667,0 kg/m ²	88,26 W/K	4,7 %	C _{w,B} = 7762 kJ/K m _{w,B} = 7415 kg	U - Wert 0,33 W/m²K	

Bauteil:		AW 2 Vollziegel Stg 1-3, EG		Fläche / Ausrichtung :			25,60 m²	SW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,510	1200,0	0,05		
	2	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)	38,00	0,700	1600,0	0,54		
	3	Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,035	25,0	2,29		
	4	Kalkzement Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,000	1800,0	0,02		
							R = 2,89	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
25,60 m²		667,0 kg/m²	C _{w,B} = 735 kJ/K m _{w,B} = 702 kg		R _{se} = 0,04			
					U - Wert 0,33 W/m²K			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:						AW 2 Vollziegel Stg 1-3, EG gegen Nachbarhaus				Fläche / Ausrichtung :		7,83 m²	SW
	Nr.	Baustoff					Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
							cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					2,50	0,510	1200,0	0,05			
	2	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)					38,00	0,700	1600,0	0,54			
										R = 0,59			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13				
									R _{se} = 0,04				
7,83 m²	0,3 %	638,0 kg/m²	10,28 W/K	0,5 %	C _{w,B} = 69 kJ/K m _{w,B} = 66 kg				U - Wert 1,31 W/m²K				

Bauteil:		AW 3 Vollziegel Stg 1-3, EG				Fläche / Ausrichtung :		172,11 m²	SO
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,50	0,510	1200,0	0,05
	2	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)				38,00	0,700	1600,0	0,54
	3	Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,035	25,0	2,29
	4	Kalkzement Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	1,000	1800,0	0,02
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				
		172,11 m²	5,6 %	667,0 kg/m²	56,20 W/K	3,0 %	C _{w,B} = 4942 kJ/K m _{w,B} = 4721 kg		
									R = 2,89
									R _{si} = 0,13
									R _{se} = 0,04
									U - Wert 0,33 W/m²K

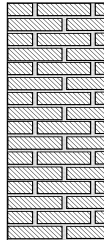
Bauteil:		AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG				Fläche / Ausrichtung :		31,78 m²	NO
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,50	0,510	1200,0	0,05
	2	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)				38,00	0,700	1600,0	0,54
	3	Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				8,00	0,035	25,0	2,29
	4	Kalkzement Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	1,000	1800,0	0,02
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				
		31,78 m²	1,0 %	667,0 kg/m²	10,38 W/K	0,6 %	C _{w,B} = 913 kJ/K m _{w,B} = 872 kg		
									R = 2,89
									R _{si} = 0,13
									R _{se} = 0,04
									U - Wert 0,33 W/m²K

Bauteil:		AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG				Fläche / Ausrichtung :		29,78 m² 14,09 m²	NO SW
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)				25,00	0,700	1600,0	0,36
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				
		43,87 m²	1,4 %	400,0 kg/m²	83,22 W/K	4,4 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg		
									R = 0,36
									R _{si} = 0,13
									R _{se} = 0,04
									U - Wert 1,90 W/m²K

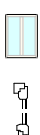
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke über EG					Fläche : 447,93 m²		
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Kellerdecke lt. OIB-Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				25,00	0,438	2400,0	0,57
									R = 0,57
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,17
									R _{se} = 0,17
	447,93 m²		14,7 %	600,0 kg/m²	491,82 W/K	26,2 %	C _{w,B} = 23752 kJ/K m _{w,B} = 22693 kg	U - Wert 1,10 W/m²K	

Bauteil:		Bodenplatte					Fläche :		220,71 m²	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kellerdecke lt. OIB-Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				25,00	0,338	2400,0	0,74	
									R = 0,74	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,17	
									R _{se} = 0,00	
220,71 m²		7,2 %	600,0 kg/m²	242,63 W/K	12,9 %	C _{w,B} = 11181 kJ/K m _{w,B} = 10682 kg			U - Wert 1,10 W/m²K	

Bauteil:					AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG				Fläche / Ausrichtung :		126,60 m²	SO			
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand						
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W						
	1	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)				51,00	0,700	1600,0	0,73						
										R = 0,73					
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			R _{si} = 0,13					
										R _{se} = 0,04					
126,60 m²		4,1 %		816,0 kg/m²		140,89 W/K		7,5 %		C _{w,B} = 0 kJ/K		m _{w,B} = 0 kg		U - Wert 1,11 W/m²K	

Bauteil:		AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG				Fläche / Ausrichtung :		15,69 m²	SW
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Vollziegelmauerwerk (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.004)				25,00	0,700	1600,0	0,36
									R = 0,36
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
	15,69 m²		400,0 kg/m²		C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg			R _{se} = 0,04	
								U - Wert 1,90 W/m²K	

Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150			Anzahl / Ausrichtung :	42	NW
	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150				21	NW
	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150				42	SO
	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150				21	SO
	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150				2	NO
	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150				1	NO
	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150				12	NW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung			$A_g = 1,13 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern			$A_f = 0,52 \text{ m}^2$	$U_f = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium			$l_g = 7,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)				Fläche $A_w = 1,65 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,96 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235 2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235	Anzahl / Ausrichtung :		12 NW 12 SO 6 SO 4 NW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,39 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,79 \text{ m}^2$	$U_f = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,94 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,17 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 166x150	Anzahl / Ausrichtung :		6 NW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,80 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,69 \text{ m}^2$	$U_f = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,72 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,72 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,49 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$	

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

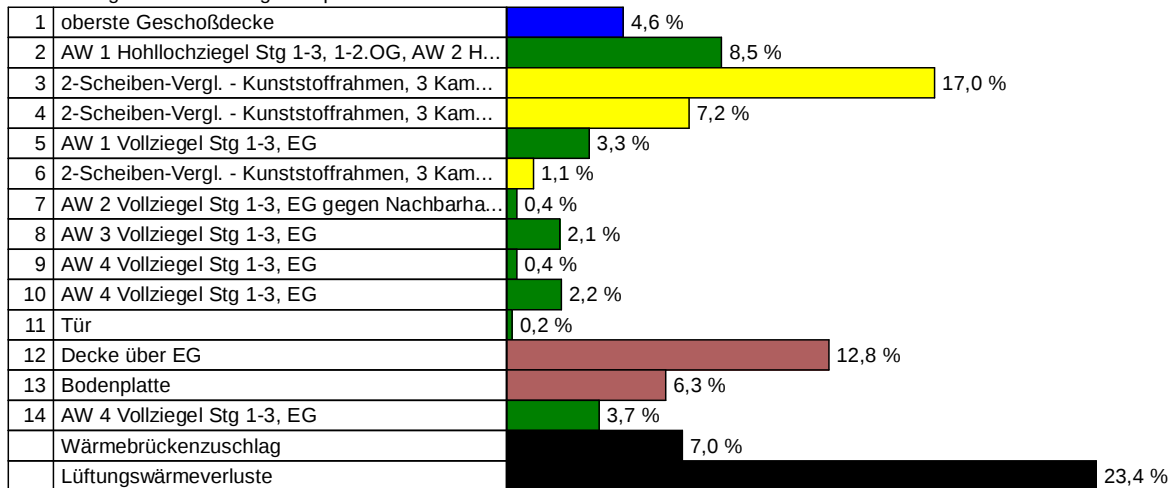
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	oberste Geschoßdecke	0,0°	668,64	0,206	0,90	124,13	4,6
2	AW 1 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	NW 90,0°	295,83	0,324	1,00	95,80	3,6
3	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150	NW 90,0°	69,30	1,965	1,00	136,14	5,1
4	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235	NW 90,0°	38,07	1,803	1,00	68,64	2,5
5	AW 1 Vollziegel Stg 1-3, EG	NW 90,0°	176,20	0,327	1,00	57,53	2,1
6	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150	NW 90,0°	34,65	1,965	1,00	68,07	2,5
7	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 166x150	NW 90,0°	14,94	1,905	1,00	28,45	1,1
8	AW 2 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	SW 90,0°	59,70	0,324	1,00	19,33	0,7
9	AW 2 Vollziegel Stg 1-3, EG gegen Nachbarhaus	SW 90,0°	7,83	1,313	1,00	10,28	0,4
10	AW 3 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	SO 90,0°	295,83	0,324	1,00	95,80	3,6
11	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150	SO 90,0°	69,30	1,965	1,00	136,14	5,1
12	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235	SO 90,0°	38,07	1,803	1,00	68,64	2,5
13	AW 3 Vollziegel Stg 1-3, EG	SO 90,0°	172,11	0,327	1,00	56,20	2,1
14	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150	SO 90,0°	34,65	1,965	1,00	68,07	2,5
15	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235	SO 90,0°	19,04	1,803	1,00	34,32	1,3
16	AW 4 Hohllochziegel Stg 1-3, 1-2.OG	NO 90,0°	56,40	0,324	1,00	18,26	0,7
17	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150	NO 90,0°	3,30	1,965	1,00	6,48	0,2
18	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	NO 90,0°	31,78	0,327	1,00	10,38	0,4
19	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150	NO 90,0°	1,65	1,965	1,00	3,24	0,1
20	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	NO 90,0°	29,78	1,897	0,70	39,55	1,5
21	Tür	NO 90,0°	1,60	2,500	0,70	2,80	0,1
22	Decke über EG	0,0°	447,93	1,098	0,70	344,27	12,8
23	Bodenplatte	0,0°	220,71	1,099	0,70	169,84	6,3
24	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	SO 90,0°	126,60	1,113	0,70	98,62	3,7
25	AW 4 Vollziegel Stg 1-3, EG	SW 90,0°	14,09	1,897	0,70	18,71	0,7
26	Tür	SW 90,0°	1,60	2,500	0,70	2,80	0,1
27	AW 1 Vollziegel Stg 1-3, EG	NW 90,0°	94,11	0,327	1,00	30,73	1,1
28	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 110x150	NW 90,0°	19,80	1,965	1,00	38,90	1,4
29	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kammern 135x235	NW 90,0°	12,69	1,803	1,00	22,88	0,8
ΣA =			3056,19	Σ(F _x * U * A) =		1875,01	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{\Psi} + L_{\chi}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

$L_{\Psi} + L_{\chi} = 187,50 \text{ W/K}$

7,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	629,87 W/K	23,4 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
1	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NW 90,0°	69,30	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	18,76
2	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NW 90,0°	38,07	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	11,37
3	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NW 90,0°	34,65	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	9,38
4	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NW 90,0°	14,94	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	4,28
5	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	SO 90,0°	69,30	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	18,76
6	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	SO 90,0°	38,07	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	11,37
7	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	SO 90,0°	34,65	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	9,38
8	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	SO 90,0°	19,04	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	5,68
9	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NO 90,0°	3,30	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,89
10	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NO 90,0°	1,65	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,45
11	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NW 90,0°	19,80	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	5,36
12	2-Scheiben-Vergl. - Kunststoffrahmen, 3 Kamm...	NW 90,0°	12,69	0,75	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	3,79

6.4 Monatsbilanzierung

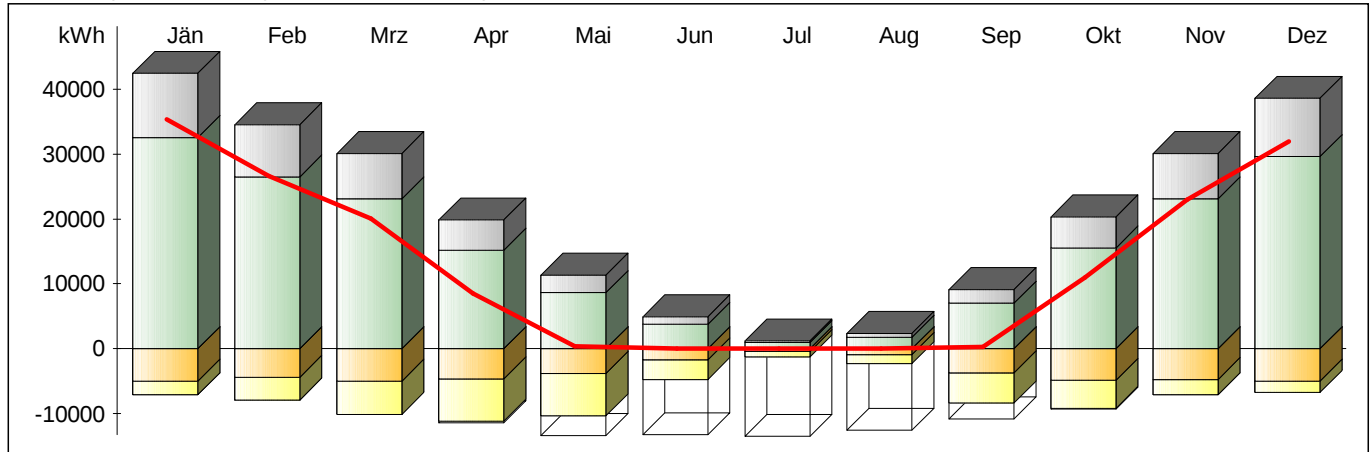
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	29542	24074	20977	13741	7872	3357	863	1580	6354	14086	20962	26909	170316
Wärmebrückenverluste	2954	2407	2098	1374	787	336	86	158	635	1409	2096	2691	17032
Summe	32496	26481	23074	15115	8659	3693	949	1738	6989	15495	23058	29600	187347
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	9924	8087	7047	4616	2644	1128	290	531	2134	4732	7042	9039	57214
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	42420	34568	30121	19732	11303	4821	1239	2268	9124	20227	30100	38639	244561

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	4970	4489	4970	4810	4970	4810	4970	4970	4810	4970	4810	4970	58516
Solare Wärmegewinne													
Fenster NW 90°	251	425	666	1009	1393	1486	1481	1166	849	531	266	182	9704
Fenster NW 90°	152	257	403	612	844	900	897	706	514	321	161	110	5880
Fenster NW 90°	125	212	333	505	697	743	740	583	425	265	133	91	4852
Fenster NW 90°	57	97	152	230	318	339	337	266	193	121	61	41	2211
Fenster SO 90°	584	927	1315	1548	1818	1733	1796	1762	1466	1162	641	489	15241
Fenster SO 90°	354	561	797	938	1101	1050	1088	1068	889	704	389	296	9235
Fenster SO 90°	292	463	658	774	909	867	898	881	733	581	321	245	7621
Fenster SO 90°	177	281	399	469	551	525	544	534	444	352	194	148	4618
Fenster NO 90°	12	20	32	48	66	71	71	56	40	25	13	9	462
Fenster NO 90°	6	10	16	24	33	35	35	28	20	13	6	4	231
Fenster NW 90°	72	121	190	288	398	424	423	333	243	152	76	52	2773
Fenster NW 90°	51	86	134	204	281	300	299	235	171	107	54	37	1960
Solare Wärmegewinne	2132	3461	5094	6649	8410	8473	8610	7616	5989	4334	2315	1705	64787
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	7101	7950	10064	11458	13379	13283	13580	12586	10798	9304	7124	6675	123303
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	98,2	77,3	36,2	9,1	18,0	77,3	99,4	100,0	100,0	Ø: 70,1
Nutzbare solare Gewinne	2132	3460	5088	6528	6500	3070	785	1372	4629	4309	2314	1705	45401
Nutzbare interne Gewinne	4970	4488	4964	4722	3841	1743	453	896	3718	4940	4809	4970	41006
Nutzbare Wärmegewinne	7101	7949	10053	11250	10341	4813	1239	2268	8347	9249	7123	6675	86406

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	35318	26620	20068	8482	323	0	0	0	265	10978	22977	31965	156996
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	10,4	0,0	0,0	0,0	10,2	31,0	30,0	31,0	232,7

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 57.214 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 187.347 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 41.006 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 45.401 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 16,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 18,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 156.996 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 70,51 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 22,69 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 232,7 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: 87.287 W

Lüftung

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

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 30 x 74,22 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: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
 Verbrauchsfeststellung: individuell
 Heizkreis-Auslegungstemperatur: 55°/45°C
 Leistung der Umwälzpumpe: 51,5 W (Defaultwert)
 Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich
 Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
 Länge der Verteilleitungen: 10,35 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: 5,94 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: 41,56 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:	12,47 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 beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,77 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:	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 nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	11,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

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	35318	26620	20068	8482	323	0	0	0	265	10978	22977	31965	156996
Warmwasser	2416	2182	2416	2338	2416	2338	2416	2416	2338	2416	2338	2416	28445

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	66	60	66	64	22	0	0	0	22	66	64	66	497
Wärmeverteilung	592	535	592	573	199	0	0	0	196	592	573	592	4445
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	232	193	189	168	102	0	0	0	100	175	190	221	1570
Summe Verluste	891	787	847	806	324	0	0	0	317	833	827	879	6512

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	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	43
Wärmeverteilung	32	29	32	31	32	31	32	32	31	32	31	32	374
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	23	22	28	29	54	130	134	134	51	30	26	24	684
Summe Verluste	58	54	63	63	89	164	170	170	86	65	60	59	1101

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	5	4	4	3	1	0	0	0	1	3	4	5	33
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	5	4	4	3	1	0	0	0	1	3	4	5	33

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	658	595	658	637	221	0	0	0	217	658	637	658	4942
Warmwasser	35	32	35	34	35	0	0	0	34	35	34	35	278

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	6795	6464	9456	16187	9387	0	0	0	9256	14726	7610	6780	86661
Warmwasser	1752	1624	1888	1895	2671	4923	5087	5087	2572	1955	1798	1780	33032
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	160	126	113	95	42	14	14	14	41	99	117	147	982
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	8707	8214	11457	18176	12100	4937	5101	5101	11869	16780	9525	8707	120675

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	46441	37016	33941	28996	14839	7275	7517	7517	14472	30173	34840	43087	306116

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	243657	1,17	0,00	285079	0
	Strom (Hilfsenergie)	982	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	2650	461
Warmwasser	Erdgas E	61477	1,17	0,00	71928	0
Haushaltsstrom	Strom-Mix	36572	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	98745	17189

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)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Energiebedarf für		kWh/a		
Raumheizung	Erdgas E	243657	236	57503
	Strom (Hilfsenergie)	982	683 ¹⁾	670
Warmwasser	Erdgas E	61477	236	14509
Haushaltsstrom	Strom-Mix	36572	683 ¹⁾	24979

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

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	306.116	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	342.688	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	476.053	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	137,5	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	153,9	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	213,8	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	44,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	49,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	68,8	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

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

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	240,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	93,00 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:	178,13 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:	1246,91 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:	38,91 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	194,55 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:	30,16 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:	89,07 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:	356,26 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:	29,16 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:	89,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	46,59 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3117 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,40 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}	=	71,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	137,5 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,65
Beleuchtungsenergiebedarf	$BeIEB$	=	--- kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	153,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,59

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	73,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	73,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,58