

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

BEZEICHNUNG	WHA Hauptstraße 57/A		
Gebäude(-teil)	Wohnhausanlage	Baujahr	ca. 1969
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	ca. 2000
Straße	Hauptstraße 57/A	Katastralgemeinde	Guntramsdorf
PLZ/Ort	2353 Guntramsdorf	KG-Nr.	16111
Grundstücksnr.	10/6	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_{nren}) 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	1.218,8 m ²	charakteristische Länge	2,36 m	mittlerer U-Wert	0,50 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	975,1 m ²	Heiztage	204 d	LEK _T -Wert	34,59
Brutto-Volumen	3.867,8 m ³	Heizgradtage	3340 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.641,0 m ²	Klimaregion	Region N/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,42 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB _{Ref,RK}	51,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	51,7 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB _{RK}	111,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,14
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	61.233 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	50,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	61.233 kWh/a	HWB _{SK}	50,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	15.571 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	113.444 kWh/a	HEB _{SK}	93,1 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,50
Haushaltsstrombedarf	20.019 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	133.464 kWh/a	EEB _{SK}	109,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	198.829 kWh/a	PEB _{SK}	163,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	188.800 kWh/a	PEB _{n,ern., SK}	154,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	10.029 kWh/a	PEB _{ern., SK}	8,2 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	41.036 kg/a	CO ₂ _{SK}	33,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,16
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl GE-17-014

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 Hauptstraße 57/A
Energieausweis Bestand
Hauptstraße 57/A
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 Hauptstraße 57/A Hauptstraße 57/A 2353 Guntramsdorf
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	18

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. 1969 errichtet wurde. Das Gebäude ist vierigeschoßig und unterkellert. Bei diesem Energieausweis werden lediglich das 1.-3. OG berücksichtigt.

Das Gebäude wurde ca. 2000 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

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	Decke über Durchgang	0,0°	3*9,6 (Rechteck) + 3,2*9,6 (Rechteck)	59,52	59,52	3,6
2	Außenwand	NNO 90,0°	2 * (10,4*9,52) (Rechteck) + 2 * (3,2*9,52) (Rechteck) + 2 * (10,2*9,52) (Rechteck)	453,15	360,39	22,0
3	Kunststofffenster 2-fach	NNO 90,0°	24 * (1,65*1,4) (Rechteck) + 12 * (1,1*1,4) (Rechteck) + 12 * (1,1*0,6) (Rechteck) + 2 * (1,4*1,1) (Rechteck) + 4 * (1,4*1,4) (Rechteck)	-	92,76	5,7
4	Außenwand	OSO 90,0°	6,32*9,52 (Rechteck) + 3 * (1,4*9,52) (Rechteck)	100,15	100,15	6,1
5	Außenwand	SSW 90,0°	2 * (10,4*9,52) (Rechteck) + 2 * (3,2*9,52) (Rechteck) + 2 * (10,2*9,52) (Rechteck)	453,15	329,88	20,1
6	Kunststofffenster 2-fach	SSW 90,0°	33 * (1,65*1,4) (Rechteck) + 6 * (1,1*1,4) (Rechteck) + 18 * (1*2,1) (Rechteck)	-	123,27	7,5
7	Außenwand	WNW 90,0°	9,6*9,52 (Rechteck) + 2 * (1,4*9,52) (Rechteck)	118,05	118,05	7,2
8	oberste Geschoßdecke	0,0°	2 * (10,4*9,6) (Rechteck) + 2 * (3,2*9,6) (Rechteck) + 2 * (10,2*9,6) (Rechteck)	456,96	456,96	27,8

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	1OG-3OG	6 * (10,4*9,6)	599,04	49,1
2	1OG-3OG	6 * (3,2*9,6)	184,32	15,1
3	1OG-3OG	6 * (10,2*9,6)	587,52	48,2
4	Abzug Loggia	-3 * (36,2*1,4)	-152,04	-12,5

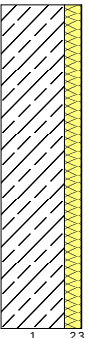
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	1OG-3OG	2 * (10,4*9,52*9,6)	1900,95	49,1
2	1OG-3OG	2 * (3,2*9,52*9,6)	584,91	15,1
3	1OG-3OG	2 * (10,2*9,52*9,6)	1864,40	48,2
4	Abzug-Loggia	-1 * (36,2*9,52*1,4)	-482,47	-12,5

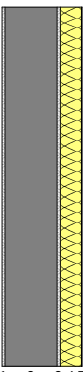
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1640,98 m²
Gebäudevolumen :	3867,79 m³
Beheiztes Luftvolumen :	2535,19 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1218,84 m²
Kompaktheit :	0,42 1/m
Fensterfläche :	216,03 m²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,36 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Decke über Durchgang				Fläche : 59,52 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Decke lt. OIB Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	0,565	2300,0	0,53	
	2	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.008)	8,00	0,041	15,0	1,95	
	3	Silikatputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						R = 2,49	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
59,52 m²		3,6 %	700,2 kg/m²	22,06 W/K	2,9 %	C _{w,B} = 3275 kJ/K m _{w,B} = 3129 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,37 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Außenwand Außenwand Außenwand Außenwand				Fläche / Ausrichtung :		360,39 m² 100,15 m² 329,88 m² 118,05 m²	NNO OSO SSW WNW
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,400	1000,0	0,04	
	2	Durisol 25 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			25,00	0,122	999,0	2,05	
	3	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,50	0,700	1600,0	0,02	
	4	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.008)			10,00	0,041	15,0	2,44	
	5	Silikatputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,50	0,800	1800,0	0,01	
									R = 4,55
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
	908,47 m²		55,4 %	299,3 kg/m²		C _{w,B} = 32912 kJ/K m _{w,B} = 31443 kg			R _{se} = 0,04
								U - Wert 0,21 W/m²K	

Bauteil:		oberste Geschoßdecke					Fläche :		456,96 m²		
	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)				30,00	0,225	-	1,33		
	2	ISOVER WÄRMEDÄMMFILZ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				5,00	0,039	13,0	1,28		
									R = 2,62		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
									R _{se} = 0,10		
	456,96 m²		27,8 %		0,7 kg/m²		162,31 W/K 21,7 %		C _{w,B} = 153 kJ/K m _{w,B} = 146 kg		
										U - Wert 0,36 W/m²K	

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

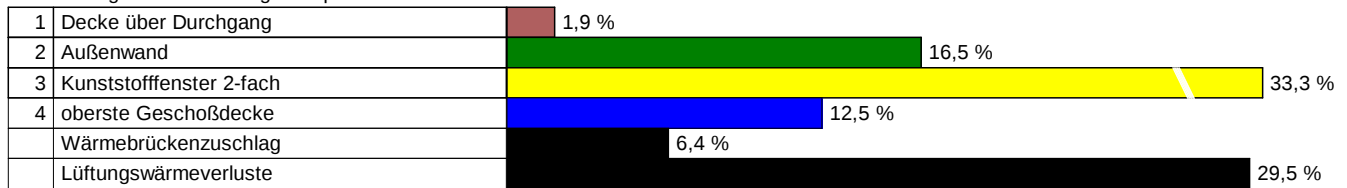
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke über Durchgang	0,0°	59,52	0,371	1,00	22,06	1,9
2	Außenwand	NNO 90,0°	360,39	0,212	1,00	76,30	6,5
3	Kunststofffenster 2-fach	NNO 90,0°	92,76	1,800	1,00	166,97	14,3
4	Außenwand	OSO 90,0°	100,15	0,212	1,00	21,20	1,8
5	Außenwand	SSW 90,0°	329,88	0,212	1,00	69,84	6,0
6	Kunststofffenster 2-fach	SSW 90,0°	123,27	1,800	1,00	221,89	19,0
7	Außenwand	WNW 90,0°	118,05	0,212	1,00	24,99	2,1
8	oberste Geschoßdecke	0,0°	456,96	0,355	0,90	146,08	12,5
ΣA =			1640,98	Σ(F _x * U * A) =		749,32	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **74,93 W/K**

6,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h ⁻¹	344,79 W/K	29,5 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

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	Kunststofffenster 2-fach	NNO 90,0°	92,76	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	21,48
2	Kunststofffenster 2-fach	SSW 90,0°	123,27	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	28,54

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	11806	9621	8383	5492	3146	1342	345	631	2539	5629	8377	10754	68065
Wärmebrückenverluste	1181	962	838	549	315	134	34	63	254	563	838	1075	6806
Summe	12987	10583	9221	6041	3460	1476	379	694	2793	6192	9215	11829	74871
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	5432	4427	3857	2527	1447	617	159	290	1168	2590	3855	4948	31318
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	18419	15010	13079	8568	4908	2093	538	985	3962	8783	13070	16777	106190

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2720	2457	2720	2633	2720	2633	2720	2720	2633	2720	2633	2720	32031

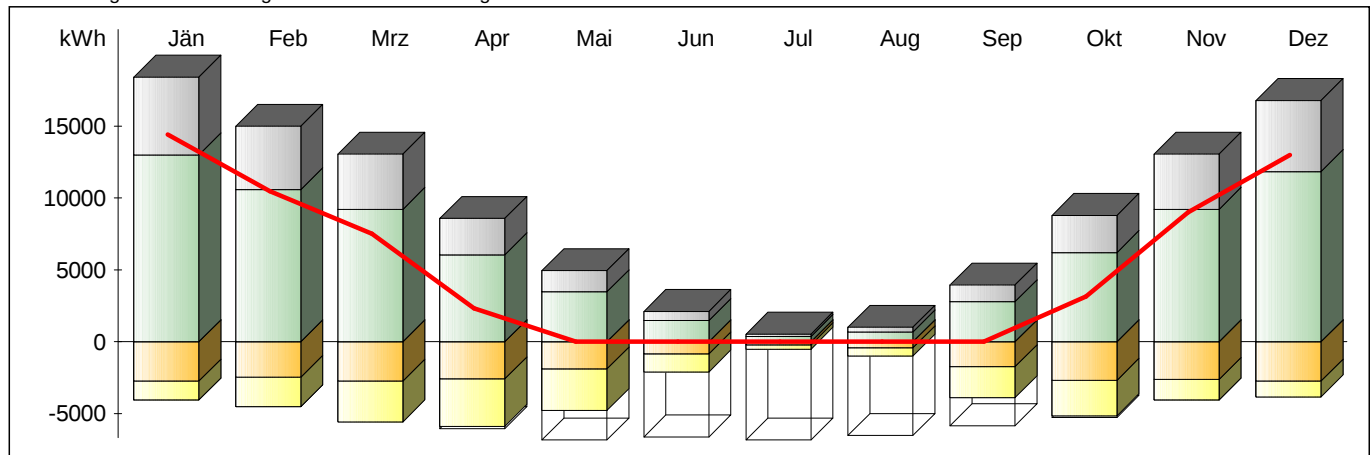
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNO 90°	275	453	653	1001	1387	1488	1515	1117	839	535	291	199	9752
Fenster SSW 90°	1029	1615	2169	2388	2719	2495	2588	2680	2377	1979	1141	879	24060
Solare Wärmegewinne	1303	2068	2822	3390	4105	3983	4102	3797	3217	2514	1432	1078	33812
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	4024	4525	5543	6022	6826	6616	6823	6517	5849	5234	4064	3799	65843
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	97,5	69,9	31,6	7,9	15,1	66,4	99,0	100,0	100,0	Ø: 68,8
Nutzbare solare Gewinne	1303	2068	2819	3306	2869	1260	323	574	2134	2489	1431	1078	23248
Nutzbare interne Gewinne	2720	2457	2717	2567	1901	833	214	411	1747	2694	2632	2720	22023
Nutzbare Wärmegewinne	4024	4525	5536	5873	4771	2093	538	985	3881	5183	4064	3799	45270

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	14395	10485	7542	2323	0	0	0	0	0	3163	9006	12978	59893
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	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	30,0	31,0	204,1

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 31.318 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 74.871 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 22.023 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 23.248 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 20,7 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 21,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 59.893 kWh/a

flächenbezogener

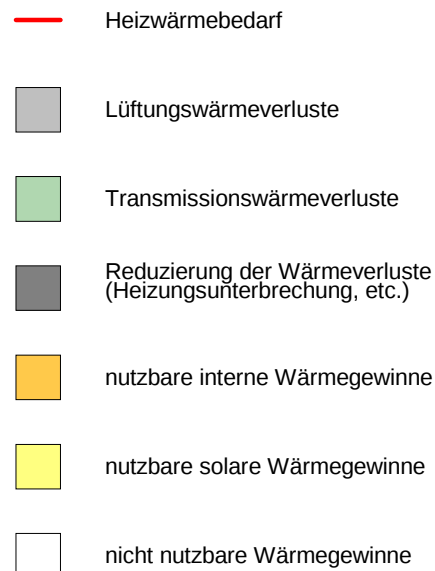
Jahres-Heizwärmebedarf = 49,14 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 15,48 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 204,1 d/a

Heizgradtagzahl = 3.340 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 37.900 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1218,84 m²

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:	152,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	54,30 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:	97,51 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	682,55 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	ca. 1980
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	37,90 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	189,50 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 gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	19,68 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:	48,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	195,01 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:	18,68 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:	48,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	37,73 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1980
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1706 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,91 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	14395	10485	7542	2323	0	0	0	0	0	3163	9006	12978	59893
Warmwasser	1322	1194	1322	1280	1322	1280	1322	1322	1280	1322	1280	1322	15571

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	1088	983	1088	908	0	0	0	0	0	956	1053	1088	7164
Wärmeverteilung	5592	4409	3523	1530	0	0	0	0	0	1804	3824	5102	25784
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2006	1492	1140	509	0	0	0	0	0	589	1294	1816	8846
Summe Verluste	8686	6884	5751	2947	0	0	0	0	0	3349	6171	8006	41795

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	60	54	60	58	60	58	60	60	58	60	58	60	709
Wärmeverteilung	1741	1563	1710	1630	1662	1592	1636	1638	1603	1684	1657	1732	19849
Wärmespeicherung	196	173	184	169	166	155	156	157	159	175	179	192	2062
Wärmebereitstellung	486	447	515	552	709	674	689	691	683	560	487	489	6982
Summe Verluste	2483	2238	2469	2410	2597	2479	2541	2547	2503	2479	2382	2473	29602

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	137	102	79	39	13	12	13	13	12	44	89	124	676
Warmwasser	55	50	55	53	54	53	54	54	53	55	53	55	643
Summe Hilfsenergie	192	151	133	92	67	65	67	67	65	98	142	179	1319

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	6238	5039	4321	2298	0	0	0	0	0	2603	4571	5786	30856
Warmwasser	1282	1158	1282	1241	0	0	0	0	0	1282	1241	1282	8766

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	1319	977	854	1081	0	0	0	0	0	838	716	1110	6895
Warmwasser	2498	2251	2483	2423	2611	2493	2555	2561	2517	2493	2395	2487	29768
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	192	151	133	92	67	65	67	67	65	98	142	179	1319
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4008	3379	3470	3596	2678	2558	2622	2628	2582	3430	3253	3776	37981

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	19726	15058	12335	7198	4001	3838	3945	3951	3862	7916	13538	18077	113444

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	66787	1,17	0,00	78141	0
	Strom (Hilfsenergie)	676	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	1825	318
Warmwasser	Erdgas E	45338	1,17	0,00	53046	0
	Strom (Hilfsenergie)	643	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	1735	302
Haushaltsstrom	Strom-Mix	20019	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	54053	9409

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	66787	236	15762
	Strom (Hilfsenergie)	676	683 ¹⁾	462
Warmwasser	Erdgas E	45338	236	10700
	Strom (Hilfsenergie)	643	683 ¹⁾	439
Haushaltsstrom	Strom-Mix	20019	683 ¹⁾	13673

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

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	113.444	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	133.464	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	198.829	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	93,1	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	109,5	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	163,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	29,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	34,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	51,4	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 (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:	152,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	54,30 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:	97,51 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:	682,55 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:	23,31 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	116,53 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:	19,68 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:	48,75 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:	195,01 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:	18,68 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:	48,75 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	37,73 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1706 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,33 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}	=	50,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	93,1 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,50
Beleuchtungsenergiebedarf	$BeIEB$	=	--- kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	109,5 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,16

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	51,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	51,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,14