

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

BEZEICHNUNG	WHA Hauptstraße 57/B		
Gebäude(-teil)	Wohnhausanlage	Baujahr	ca. 1969
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	ca. 2000
Straße	Hauptstraße 57/B	Katastralgemeinde	Guntramsdorf
PLZ/Ort	2353 Guntramsdorf	KG-Nr.	16111
Grundstücksnr.	10/1; 10/5; 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_{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	2.371,7 m ²	charakteristische Länge	2,47 m	mittlerer U-Wert	0,66 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.897,4 m ²	Heiztage	216 d	LEK _T -Wert	44,52
Brutto-Volumen	6.898,9 m ³	Heizgradtage	3340 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2.787,6 m ²	Klimaregion	Region N/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,40 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB _{Ref,RK}	63,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	63,2 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB _{RK}	122,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,28
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	145.842 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	61,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	145.842 kWh/a	HWB _{SK}	61,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	30.299 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	233.635 kWh/a	HEB _{SK}	98,5 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,44
Haushaltsstrombedarf	38.955 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	272.590 kWh/a	EEB _{SK}	114,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	401.339 kWh/a	PEB _{SK}	169,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	381.970 kWh/a	PEB _{n,ern., SK}	161,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	19.369 kWh/a	PEB _{ern., SK}	8,2 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	82.750 kg/a	CO ₂ _{SK}	34,9 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,30
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

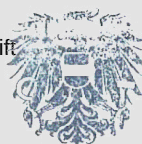
ERSTELLT

GWR-Zahl: GE-17-015
Ausstellungsdatum: 31.12.2018
Gültigkeitsdatum: 30.12.2028

ErstellerIn

PhysCon ZT GmbH

Unterschrift



PhysCon
PLANEN BEGÜTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können in tatsächlicher Nutzung 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/B
Energieausweis Bestand
Hauptstraße 57/B
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/B Hauptstraße 57/B 2353 Guntramsdorf
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
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. 1969 errichtet wurde. Das Gebäude ist fünfgeschoßig und unterkellert.

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
- Dämmen der Kellerdecke
- Dämmen der obersten Geschoßdecke

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 Keller	0,0°	41,65*11,5 (Rechteck) + -1 * (3*11,5) (Rechteck) + -2 * (5,29*1,4) (Rechteck) + 4,7*4,85 (Stgh)	452,46	452,46	16,2
2	Decke über Durchgang	0,0°	3*11,5 (Rechteck)	34,50	34,50	1,2
3	Außenwand	NNO 90,0°	41,65*2,93 (EG) + -1 * (4,7*2,93) (EG - Stgh gg Müllraum) + 41,65*11,62 (1.-4.OG)	592,24	429,77	15,4
4	Kunststofffenster 2-fach	NNO 90,0°	4 * (1,3*1,4) (EG) + 4 * (1*1,1) (EG) + 6,75*1,4 (EG) + 4,82*1,4 (EG) + 8 * (1,3*1,4) (Rechteck) + 16 * (1*1,1) (Rechteck) + 4 * (6,75*1,4) (Rechteck) + 4 * (6,72*1,4) (Rechteck) + 4 * (4,82*1,4) (Rechteck)	-	162,46	5,8
5	Wand gg Müllraum	NNO 90,0°	4,7*2,93 (EG)	13,77	13,77	0,5
6	Außenwand	OSO 90,0°	11,5*2,93 (EG) + 11,5*11,62 (1.-4.OG) + 10 * (1,4*2,93) (Rechteck) + 11,5*2,93 (Durchgang) + 4,85*14,55 (Stgh)	312,61	284,35	10,2
7	Kunststofffenster 2-fach	OSO 90,0°	5 * (2,2*1,4) (Rechteck) + 4 * (0,8*2,3) (Rechteck) + 5 * (1*1,1) (Stgh)	-	28,26	1,0
8	Außenwand	SSW 90,0°	41,65*3,93 (EG) + -1 * (3*2,93) (Durchgang) + 41,65*11,62 (1.-4.OG)	638,87	490,83	17,6
9	Kunststofffenster 2-fach	SSW 90,0°	2 * (1,3*1,4) (EG) + 2 * (2,3*1,4) (EG) + 2 * (0,8*2,3) (EG) + 5 * (2,2*1,4) (EG) + 16 * (1,3*1,4) (Rechteck) + 16 * (2,2*1,4) (Rechteck) + 8 * (2,3*1,4) (Rechteck) + 8 * (0,8*2,3) (Rechteck)	-	148,04	5,3
10	Außenwand	WNW 90,0°	11,5*2,93 (EG) + 11,5*11,62 (1.-4.OG) + 10 * (1,4*2,93) (Rechteck) + 11,5*2,93 (Durchgang) + 4,85*2,93 (Stgh)	256,25	232,24	8,3
11	Kunststofffenster 2-fach	WNW 90,0°	5 * (2,2*1,4) (Rechteck) + 4 * (0,8*2,3) (Rechteck) + 5 * (0,5*0,5) (Stgh)	-	24,01	0,9
12	oberste Geschoßdecke	0,0°	41,65*11,5 (1.OG-4.OG) + -2 * (5,29*1,4) (Abzug Loggia) + 4,7*4,85 (Stgh)	486,96	486,96	17,5

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	EG	2 * (9,1*11,5)	209,30	8,8
2	EG	9,35*11,5	107,53	4,5
3	EG	11,6*11,5	133,40	5,6
4	EG	-2 * (5,29*1,4)	-14,81	-0,6
5	1.OG-4.OG	4 * (41,65*11,5)	1915,90	80,8
6	Abzug Loggia	-8 * (5,29*1,4)	-59,25	-2,5
7	Abzug Loggia	-4 * (6,13*1,4)	-34,33	-1,4
8	Stgh	5 * (4,7*4,85)	113,98	4,8

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	EG	2 * (9,1*2,93*11,5)	613,25	8,9
2	EG	9,35*2,93*11,5	315,05	4,6
3	EG	11,6*2,93*11,5	390,86	5,7
4	Abzug Loggia	-2 * (5,29*2,93*1,4)	-43,40	-0,6
5	1.OG-4.OG	41,65*11,62*11,5	5565,69	80,7
6	Abzug Loggia	-8 * (5,29*2,93*1,4)	-173,60	-2,5
7	Abzug Loggia	-4 * (6,13*2,93*1,4)	-100,58	-1,5
8	Stgh	4,7*14,55*4,85	331,67	4,8

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2787,65 m ²
Gebäudevolumen :	6898,94 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	4933,16 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	2371,71 m ²
Kompaktheit :	0,40 1/m
Fensterfläche :	362,77 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,47 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Decke über Keller						Fläche :	452,46 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	0,623	2400,0	0,40	
							R = 0,40
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
	452,46 m²	16,2 %	600,0 kg/m²	610,37 W/K	36,3 %	C _{w,B} = 26102 kJ/K m _{w,B} = 24937 kg	R _{se} = 0,17 U - Wert 1,35 W/m²K

Bauteil: Decke über Durchgang						Fläche :	34,50 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	0,470	2400,0	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. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
	34,50 m²	1,2 %	610,2 kg/m²	12,78 W/K	0,8 %	C _{w,B} = 1826 kJ/K m _{w,B} = 1745 kg	R _{se} = 0,04 U - Wert 0,37 W/m²K

Bauteil: Außenwand						Fläche / Ausrichtung :	429,77 m² NNO
Außenwand							284,35 m² OSO
Außenwand							490,83 m² SSW
Außenwand							232,24 m² WNW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			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. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	1437,20 m²	51,6 %	299,3 kg/m²	304,27 W/K	18,1 %	C _{w,B} = 52066 kJ/K m _{w,B} = 49743 kg	R _{se} = 0,04 U - Wert 0,21 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Wand gg Müllraum				Fläche / Ausrichtung :			13,77 m²	NNO
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						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. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	13,77 m²		0,5 %		299,3 kg/m²		2,92 W/K		0,2 %	
						C _{w,B} = 499 kJ/K m _{w,B} = 477 kg		R _{se} = 0,04		
							U - Wert 0,21 W/m²K			

Bauteil:		oberste Geschoßdecke					Fläche :		486,96 m²	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	oberste Geschoßdecke lt. OIB Richtlinie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				30,00	0,223	-	1,35	
									R = 1,35	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
	486,96 m²		17,5 %		0,0 kg/m²		315,12 W/K		18,7 %	
						C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg				R _{se} = 0,10
										U - Wert 0,65 W/m²K

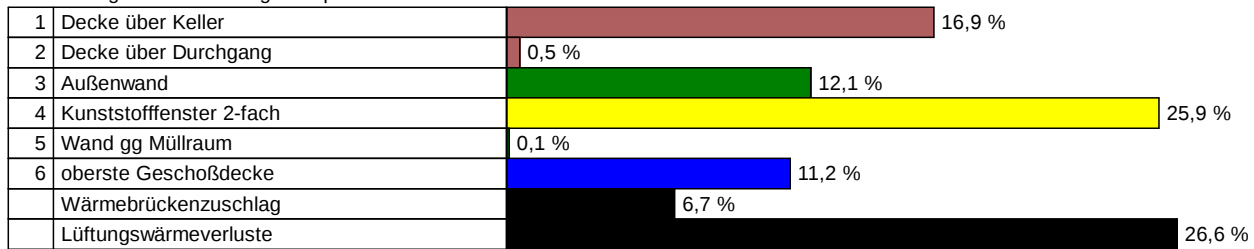
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _i -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke über Keller	0,0°	452,46	1,349	0,70	427,26	16,9
2	Decke über Durchgang	0,0°	34,50	0,370	1,00	12,78	0,5
3	Außenwand	NNO 90,0°	429,77	0,212	1,00	90,99	3,6
4	Kunststofffenster 2-fach	NNO 90,0°	162,46	1,800	1,00	292,43	11,6
5	Wand gg Müllraum	NNO 90,0°	13,77	0,212	0,70	2,04	0,1
6	Außenwand	OSO 90,0°	284,35	0,212	1,00	60,20	2,4
7	Kunststofffenster 2-fach	OSO 90,0°	28,26	1,800	1,00	50,87	2,0
8	Außenwand	SSW 90,0°	490,83	0,212	1,00	103,91	4,1
9	Kunststofffenster 2-fach	SSW 90,0°	148,04	1,800	1,00	266,47	10,6
10	Außenwand	WNW 90,0°	232,24	0,212	1,00	49,17	1,9
11	Kunststofffenster 2-fach	WNW 90,0°	24,01	1,800	1,00	43,22	1,7
12	oberste Geschoßdecke	0,0°	486,96	0,647	0,90	283,61	11,2
ΣA =			2787,65	Σ(F _x * U * A) =		1682,95	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L _ψ + L _χ = 168,30 W/K	6,7 %
---	---	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h ⁻¹	670,91 W/K	26,6 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

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 Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Kunststofffenster 2-fach	NNO 90,0°	162,46	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	37,61
2	Kunststofffenster 2-fach	OSO 90,0°	28,26	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,54
3	Kunststofffenster 2-fach	SSW 90,0°	148,04	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	34,27
4	Kunststofffenster 2-fach	WNW 90,0°	24,01	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,56

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	24490	19957	17389	11391	6526	2783	715	1309	5267	11677	17377	22307	141189
Wärmebrückenverluste	2449	1996	1739	1139	653	278	72	131	527	1168	1738	2231	14119
Summe	26938	21953	19128	12530	7178	3062	787	1440	5794	12845	19115	24538	155308
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	10570	8614	7506	4917	2817	1201	309	565	2273	5040	7501	9628	60942
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	37509	30567	26634	17447	9995	4263	1095	2006	8067	17885	26616	34166	216250

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	5294	4781	5294	5123	5294	5123	5294	5294	5123	5294	5123	5294	62329

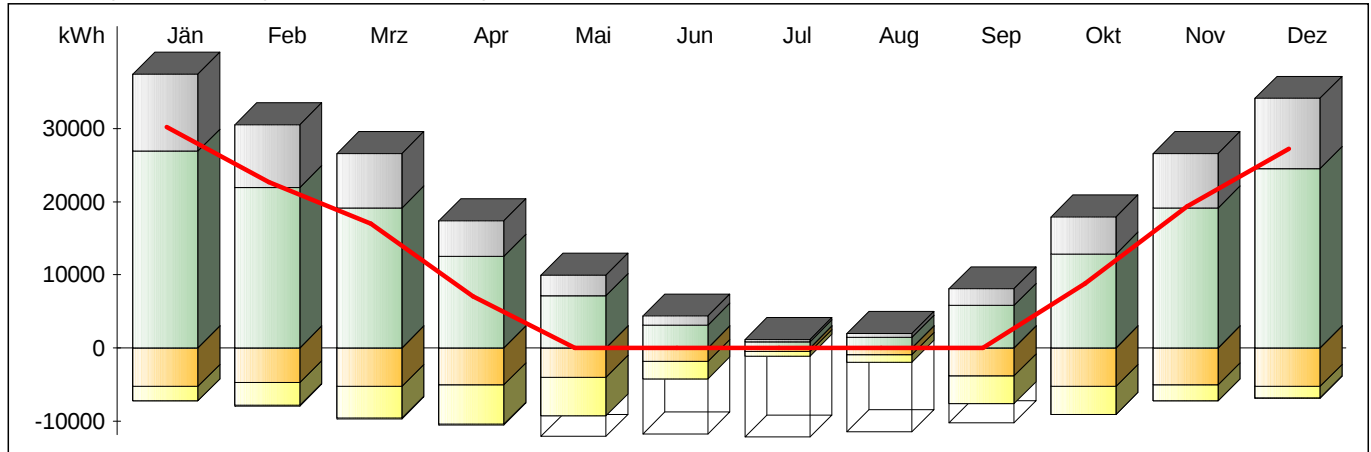
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNO 90°	481	793	1144	1754	2429	2606	2653	1956	1470	937	509	349	17081
Fenster SOO 90°	164	266	403	508	634	615	648	595	464	344	179	131	4952
Fenster SSW 90°	1235	1940	2605	2868	3265	2997	3108	3219	2855	2377	1370	1056	28895
Fenster NWW 90°	86	146	239	352	467	486	495	418	297	191	91	61	3329
Solare Wärmegewinne	1966	3145	4392	5483	6794	6704	6903	6188	5086	3848	2150	1597	54256
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	7259	7926	9686	10606	12088	11827	12197	11482	10209	9142	7273	6891	116585
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	98,4	77,1	36,0	9,0	17,5	74,6	99,3	100,0	100,0	Ø: 71,1
Nutzbare solare Gewinne	1966	3144	4388	5393	5239	2414	620	1081	3795	3823	2150	1597	38550
Nutzbare interne Gewinne	5294	4781	5289	5039	4082	1845	475	925	3822	5259	5122	5294	44286
Nutzbare Wärmegewinne	7259	7925	9676	10432	9322	4259	1095	2006	7617	9082	7272	6890	82836

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	30250	22642	16958	7015	50	0	0	0	24	8804	19344	27276	132360
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	2,3	0,0	0,0	0,0	1,6	31,0	30,0	31,0	215,9

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 60.942 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 155.308 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 44.286 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 38.550 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 20,5 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 17,8 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 132.360 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 55,81 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 19,19 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 215,9 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: **81.768 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 2371,71 m²

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:	253,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	98,57 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:	189,74 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:	1328,16 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:	81,77 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,010 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	408,84 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:	31,67 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:	94,87 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:	379,47 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:	30,67 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:	94,87 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	47,87 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1980
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3320 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,29 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	30250	22642	16958	7015	50	0	0	0	24	8804	19344	27276	132360
Warmwasser	2573	2324	2573	2490	2573	2490	2573	2573	2490	2573	2490	2573	30299

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	2936	2652	2936	2842	218	0	0	0	149	2936	2842	2936	20446
Wärmeverteilung	11007	8823	7342	3767	255	0	0	0	147	4321	7718	10077	53456
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	3993	3041	2397	1282	95	0	0	0	60	1447	2631	3616	18562
Summe Verluste	17936	14516	12675	7891	568	0	0	0	356	8704	13191	16629	92464

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	117	106	117	113	117	113	117	117	113	117	113	117	1380
Wärmeverteilung	3222	2894	3171	3029	3092	2967	3050	3054	2985	3129	3072	3206	36872
Wärmespeicherung	244	216	229	211	207	193	194	196	198	217	223	240	2567
Wärmebereitstellung	849	778	890	926	1215	1195	1222	1226	1183	943	848	855	12132
Summe Verluste	4432	3994	4407	4279	4631	4468	4584	4593	4479	4407	4257	4418	52950

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	260	198	156	87	24	19	20	20	21	97	171	235	1307
Warmwasser	81	73	81	77	80	78	80	80	78	80	78	81	948
Summe Hilfsenergie	341	271	237	164	104	97	100	100	99	177	249	316	2255

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	13130	10820	9724	6298	455	0	0	0	286	6915	9988	12270	69886
Warmwasser	2494	2253	2494	2414	2494	0	0	0	2414	2494	2414	2494	19553

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	2683	2051	1838	2356	514	0	0	0	329	1907	1583	2289	15551
Warmwasser	4450	4011	4425	4296	4649	4485	4602	4611	4496	4425	4274	4435	53160
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	341	271	237	164	104	97	100	100	99	177	249	316	2255
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	7475	6332	6500	6816	5266	4582	4702	4711	4925	6510	6106	7041	70965

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	40298	31298	26031	16321	7889	7072	7275	7284	7439	17886	27940	36890	233624

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	147911	1,17	0,00	173056	0
	Strom (Hilfsenergie)	1307	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	3530	614
Warmwasser	Erdgas E	83458	1,17	0,00	97646	0
	Strom (Hilfsenergie)	948	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	2559	445
Haushaltsstrom	Strom-Mix	38955	2,70 ¹⁾	0,47 ²⁾	105179	18309

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	147911	236	34907
	Strom (Hilfsenergie)	1307	683 ¹⁾	893
Warmwasser	Erdgas E	83458	236	19696
	Strom (Hilfsenergie)	948	683 ¹⁾	647
Haushaltsstrom	Strom-Mix	38955	683 ¹⁾	26607

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

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	233.624	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	272.590	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	401.339	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	98,5	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	114,9	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	169,2	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	33,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	39,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	58,2	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:	253,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	98,57 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:	189,74 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:	1328,16 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:	41,08 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:	205,38 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:	31,67 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:	94,87 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:	379,47 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:	30,67 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:	94,87 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	47,87 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3320 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,52 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}	=	61,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	98,5 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,44
Beleuchtungsenergiebedarf	$BeIEB$	=	--- kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	114,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,30

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	63,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	63,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,28