

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG Wohnung 1.OG Kindergarten Scheibbs - Flecknertor

Gebäude(-teil) Wohnteil gemischt genutztes Gebäude

Baujahr 1988

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung 2009 Fernwärmeanschluss

Straße Flecknertorgasse 8

Katastralgemeinde Scheibbs

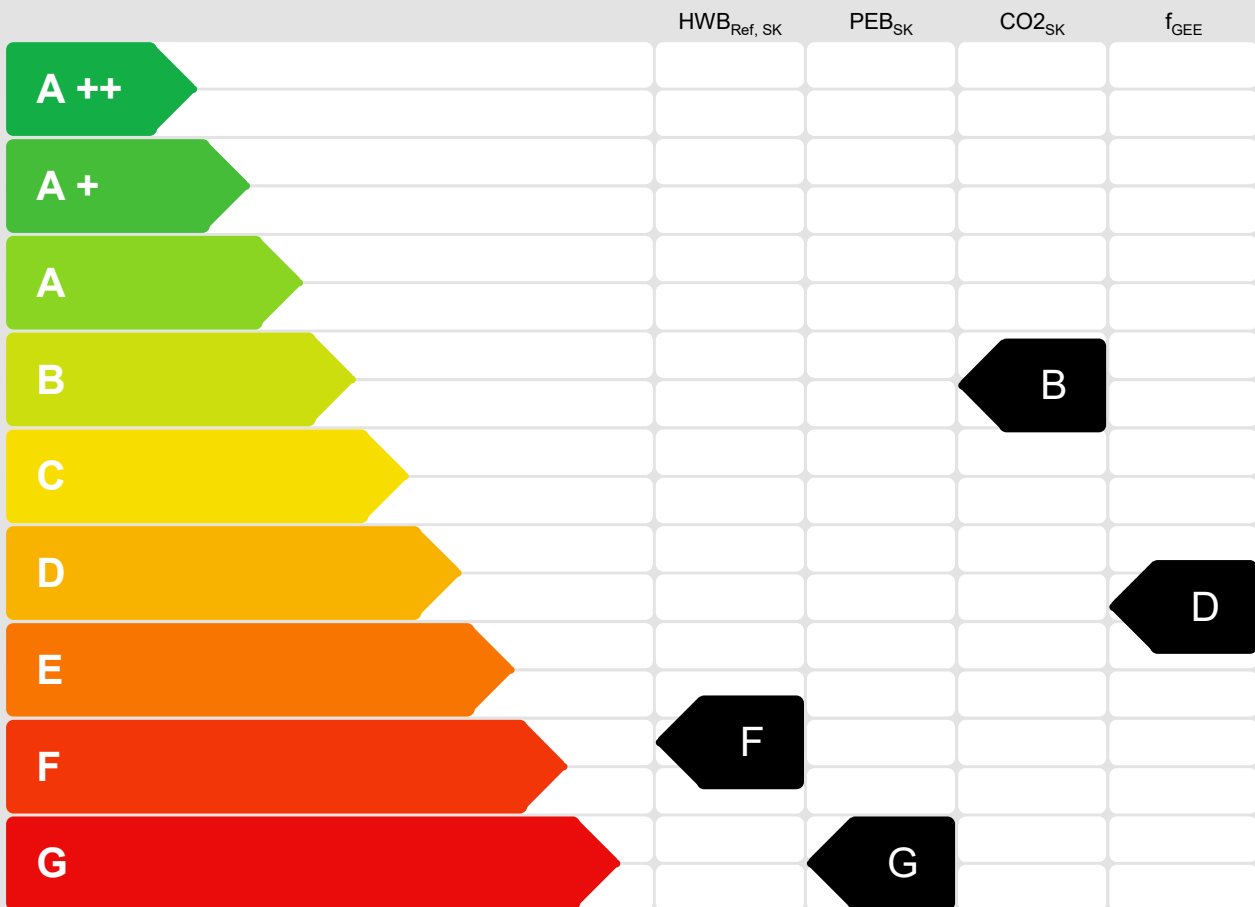
PLZ/Ort 3270 Scheibbs

KG-Nr. 22132

Grundstücksnr. .303

Seehöhe 341 m

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



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

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	109,0 m ²	charakteristische Länge	1,27 m	mittlerer U-Wert	0,81 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	87,2 m ²	Heiztage	365 d	LEK _T -Wert	74,24
Brutto-Volumen	370,4 m ³	Heizgradtage	3639 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	291,6 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,79 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-16,0 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	68,3 kWh/m ² a	HWB _{Ref,RK}	189,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	189,3 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	124,9 kWh/m ² a	E/LEB _{RK}	271,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	2,38
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	23.148 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	212,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	23.148 kWh/a	HWB _{SK}	212,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	1.392 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	30.493 kWh/a	HEB _{SK}	279,9 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,24
Haushaltsstrombedarf	1.790 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	32.283 kWh/a	EEB _{SK}	296,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	53.851 kWh/a	PEB _{SK}	494,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	13.655 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	125,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	40.196 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	368,9 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	2.550 kg/a	CO ₂ _{SK}	23,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	2,39
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn
Ausstellungsdatum	18.07.2016	Unterschrift
Gültigkeitsdatum	17.07.2026	

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler

Architektur  Bauphysik

A-3270 Scheibbs, Am Felsenkeller 17
e-mail: office@ingziegler.at
internet: http://www.ingziegler.at

Teil +43 (0)7482 46199-1
Fax +43 (0)7482 46199-4
Mobil +43 (0)664 1643383

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Wohnung 1.OG Kindergarten Scheibbs - Flecknertor
Bestand 2016
Flecknertorgasse 8
3270 Scheibbs

Auftraggeber Stadtgemeinde Scheibbs
Rathausplatz 1
3270 Scheibbs

Aussteller Ingenieurbüro
Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler
Am Felsenkeller 17
3270 Scheibbs

Telefon : +43 7482 46199-1
Telefax : +43 7482 46199-4
e-mail : office@ingziegler.at

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler

Architektur  Bauphysik

18.07.2016

(Datum)

(Unterschrift)

A-3270 Scheibbs, Am Felsenkeller 17
e-mail: office@ingziegler.at
internet: http://www.ingziegler.at

Teil +43 (0)7482 46199-1
Fax +43 (0)7482 46199-4
Mobil +43 (0)664 1643383

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohnung 1.OG Kindergarten Scheibbs - Flecknertor Flecknertorgasse 8 3270 Scheibbs
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1
Anzahl Wohneinheiten :	3

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die Ermittlung der Gebäudegeometrie beruht auf den zur Verfügung gestellten Plänen, bzw. den Angaben des Auftraggebers oder dessen Vertreter. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Angaben wird keine Haftung übernommen
Bauphysikalische Eingabedaten	Die Ermittlung der bauphysikalischen Eingabedaten beruht auf den zur Verfügung gestellten Plänen, bzw. den Angaben des Auftraggebers oder dessen Vertreter, einer Begehung vor Ort und auf der Annahme der Bauzeit entsprechender Bauteilaufbauten. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Angaben wird keine Haftung übernommen. Eine exakte Festlegung ist nur durch eine Probeentnahme der Bauteile möglich.
Haustechnische Eingabedaten	Die haustechnischen Annahmen beruhen auf den Angaben des Auftraggebers, oder dessen Vertreter. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Angaben wird keine Haftung übernommen.

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 4.6.0	ETU GmbH Traungasse 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

ACHTUNG !!!

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis angeführten Baustoffe in den Bauteilaufbauten beispielhaft sind. Vor Ausführung von Bauarbeiten sind diese, insbesondere bei inhomogenen Bauteilen (z.B. Zangendecken, Sparrendächer, Holzriegelwände, Fenstereinbau, usw.) bauphysikalisch zu prüfen.

Das angegebene Baujahr bezieht sich auf den zuletzt durchgeführten Zubau.

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW NW	0,46	0,35	
AW NO	0,46	0,35	
AW SW	0,46	0,35	
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
IW SO	1,02	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
AF 120/144	Originalmaß: 1,89 Prüfnormmaß: 1,78	1,40	
AF 120/130	Originalmaß: 1,90 Prüfnormmaß: 1,78	1,40	
AF 60/70	Originalmaß: 1,98 Prüfnormmaß: 1,78	1,40	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
OGD massiv	0,84	0,20	
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Decke EG zu Wohnung DG	0,80	---	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke OG über Eingang	0,79	0,20	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Decke OG über Eingang	0,0°	8,62*2,83 (Rechteck)	24,39	24,39	8,4
2	OGD massiv	0,0°	84,56*1 (Rechteck) + 24,39*1 (Rechteck)	108,95	108,95	37,4
3	AW NW	NW 90,0°	8,62*3,4 (Rechteck)	29,31	25,95	8,9
4	AF 120/144	NW 90,0°	2 * 1,20 * 1,40	-	3,36	1,2
5	AW NO	NO 90,0°	12,64*3,4 (Rechteck)	42,98	39,02	13,4
6	AF 120/130	NO 90,0°	2 * 1,20 * 1,30	-	3,12	1,1
7	AF 60/70	NO 90,0°	2 * 0,60 * 0,70	-	0,84	0,3
8	IW SO	SO 90,0°	12,64*3,4 (Rechteck)	42,98	42,98	14,7
9	AW SW	SW 90,0°	12,64*3,4 (Rechteck)	42,98	36,26	12,4
10	AF 120/144	SW 90,0°	4 * 1,20 * 1,40	-	6,72	2,3

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Flächen- anteil %
1	Decke EG zu Wohnung DG	9,81*8,62	84,56	77,6
2	Decke OG über Eingang	2,83*8,62	24,39	22,4

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m ³	Volumen- anteil %
1	Quader	84,56*3,4*1	287,50	77,6
2	Quader	24,39*3,4*1	82,93	22,4

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	291,58 m²
Gebäudevolumen :	370,43 m³
Beheiztes Luftvolumen :	226,63 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	108,96 m²
Kompaktheit :	0,79 1/m
Fensterfläche :	14,04 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,27 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Decke EG zu Wohnung DG				Fläche :	84,56 m ²
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142717550)	20,00	2,500	2400,0	0,08		
2	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715135)	2,00	0,700	1800,0	0,03		
3	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142685856)	3,00	0,033	80,0	0,91		
4	Baupapier (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684284)	0,03	0,170	500,0	0,00		
5	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714883)	4,00	1,330	2000,0	0,03		
6	Fliesen (2300 kg/m ³) - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	1,00	1,300	2300,0	--- -U		
					R = 1,05		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
84,56 m ²		598,6 kg/m ²		C _{w,B} = 8997 kJ/K m _{w,B} = 8595 kg		R _{se} = 0,10	
						U - Wert 0,80 W/m²K	

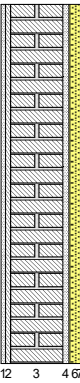
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

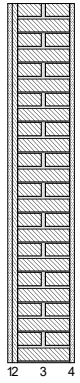
Bauteil:		Decke OG über Eingang				Fläche :	24,39 m ²
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Fliesen (2300 kg/m ³) - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	1,00	1,300	2300,0	--- -U		
2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714883)	4,00	1,330	2000,0	0,03		
3	Baupapier (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684284)	0,03	0,170	500,0	0,00		
4	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142685856)	3,00	0,033	80,0	0,91		
5	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715135)	2,00	0,700	1800,0	0,03		
6	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142717550)	20,00	2,500	2400,0	0,08		
					R = 1,05		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
24,39 m ²		8,4 %		598,6 kg/m ²		19,37 W/K	
						9,0 %	
						C _{w,B} = 1474 kJ/K m _{w,B} = 1409 kg	
						U - Wert 0,79 W/m²K	


-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt


Bauteil:		OGD massiv				Fläche :	108,95 m ²
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142717550)	20,00	2,500	2400,0	0,08		
2	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142685856)	3,00	0,033	80,0	0,91		
3	Baupapier (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684284)	0,03	0,170	500,0	0,00		
4	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714883)	4,00	1,330	2000,0	0,03		
					R = 1,02		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
108,95 m ²		37,4 %		562,5 kg/m ²		91,48 W/K	
						42,6 %	
						C _{w,B} = 7645 kJ/K m _{w,B} = 7304 kg	
						U - Wert 0,84 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		AW NW AW NO AW SW				Fläche / Ausrichtung :		25,95 m ² NW 39,02 m ² NO 36,26 m ² SW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714787)	2,00	0,910	1700,0	0,02		
	2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714973)	2,50	0,140	550,0	0,18		
	3	Hochlochziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,500	1200,0	0,50		
	4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714787)	3,00	0,910	1700,0	0,03		
	5	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684362)	0,30	1,000	1800,0	0,00		
	6	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	16,0	1,25		
	7	KlebeSpachtel armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1400,0	0,00		
8	Silikatputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1800,0	0,00			
						R = 1,99		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
101,22 m ²		34,7 %	414,5 kg/m ³	46,77 W/K	21,8 %	R _{se} = 0,04		
				C _{w,B} = 4740 kJ/K		U - Wert		
				m _{w,B} = 4528 kg		0,46 W/m²K		

Bauteil:		IW SO				Fläche / Ausrichtung :		42,98 m ² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714787)	2,00	0,910	1700,0	0,02		
	2	Holzwole Platte WWD zementgebunden (550 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714973)	2,50	0,140	550,0	0,18		
	3	Hochlochziegel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,500	1200,0	0,50		
	4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714787)	2,00	0,910	1700,0	0,02		
							R = 0,72	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	42,98 m ²		14,7 %	381,8 kg/m ³	43,74 W/K	20,4 %	R _{se} = 0,13	
				C _{w,B} = 2107 kJ/K		U - Wert		
				m _{w,B} = 2013 kg		1,02 W/m²K		

Fenster:		AF 120/144 AF 120/144		Anzahl / Ausrichtung :		2 NW 4 SW
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)		A _g = 0,97 m ²	U _g = 1,50 W/m ² K	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz <= 74 Stockrahmentiefe < 91		A _r = 0,71 m ²	U _f = 1,90 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 6,32 m	ψ _g = 0,06 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,78 W/(m ² K)				Fläche A _w = 1,68 m ²	U-Wert U _w = 1,89 W/m ² K

Fenster:		AF 120/130		Anzahl / Ausrichtung :		2 NO
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)		A _g = 0,89 m ²	U _g = 1,50 W/m ² K	
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz <= 74 Stockrahmentiefe < 91		A _r = 0,67 m ²	U _f = 1,90 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 5,92 m	ψ _g = 0,06 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,78 W/(m ² K)				Fläche A _w = 1,56 m ²	U-Wert U _w = 1,90 W/m ² K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	AF 60/70		Anzahl / Ausrichtung : 2 NO	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas beschichtet (4-16-4 Luft)	$A_g = 0,17 \text{ m}^2$	$U_g = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Hartholz <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,25 \text{ m}^2$	$U_r = 1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 1,64 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,78 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 0,42 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,98 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke OG über Eingang	0,0°	24,39	0,794	1,00	19,37	7,3
2	OGD massiv	0,0°	108,95	0,840	0,90	82,33	30,9
3	AW NW	NW 90,0°	25,95	0,462	1,00	11,99	4,5
4	AF 120/144	NW 90,0°	3,36	1,894	1,00	6,36	2,4
5	AW NO	NO 90,0°	39,02	0,462	1,00	18,03	6,8
6	AF 120/130	NO 90,0°	3,12	1,899	1,00	5,93	2,2
7	AF 60/70	NO 90,0°	0,84	1,977	1,00	1,66	0,6
8	IW SO	SO 90,0°	42,98	1,018	0,90	39,37	14,8
9	AW SW	SW 90,0°	36,26	0,462	1,00	16,75	6,3
10	AF 120/144	SW 90,0°	6,72	1,894	1,00	12,73	4,8
$\Sigma A =$			291,58	$\Sigma(F_x * U * A) =$		214,52	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) $L_\psi + L_\chi = 21,45 \text{ W/K}$

8,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Decke OG über Eingang	7,3 %
2	OGD massiv	30,9 %
3	AW NW, AW NO, AW SW	17,5 %
4	AF 120/144	7,2 %
5	AF 120/130	2,2 %
6	AF 60/70	0,6 %
7	IW SO	14,8 %
	Wärmebrückenzuschlag	8,0 %
	Lüftungswärmeverluste	11,6 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	30,82 W/K	11,6 %
------------------------------	---------------------------	------------------	--------

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 Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	AF 120/144	NW 90,0°	3,36	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	0,79
2	AF 120/130	NO 90,0°	3,12	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	0,72
3	AF 60/70	NO 90,0°	0,84	0,39	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	0,13
4	AF 120/144	SW 90,0°	6,72	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	1,57

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	3569	2948	2647	1833	1145	629	377	453	978	1839	2606	3294	22319
Wärmebrückenverluste	357	295	265	183	114	63	38	45	98	184	261	329	2232
Summe	3926	3242	2912	2017	1259	692	415	498	1076	2023	2867	3623	24551
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	513	424	380	263	164	90	54	65	141	264	374	473	3207
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	4439	3666	3293	2280	1424	782	469	563	1216	2288	3242	4097	27758

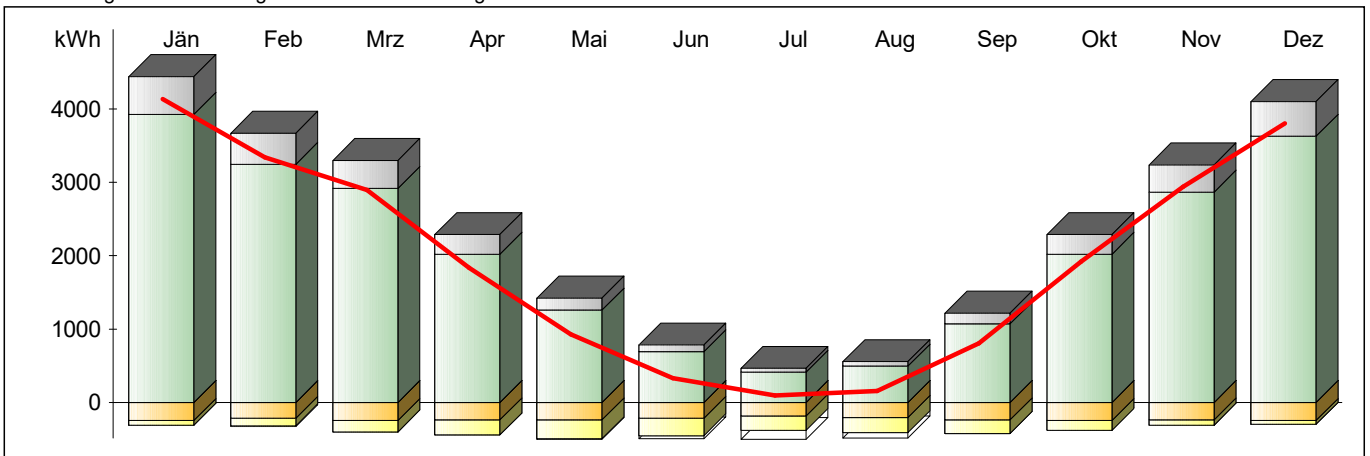
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	243	220	243	235	243	235	243	243	235	243	235	243	2863
Solare Wärmegewinne													
Fenster NW 90°	10	16	26	41	56	59	59	48	34	20	10	7	385
Fenster NO 90°	9	15	24	37	51	54	54	43	31	18	9	6	352
Fenster NO 90°	2	3	4	7	10	10	10	8	6	3	2	1	65
Fenster SW 90°	45	71	105	124	146	137	142	144	117	89	48	37	1205
Solare Wärmegewinne	65	105	160	209	263	259	264	243	187	131	69	52	2007
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	308	325	403	444	506	495	507	486	422	374	305	295	4871
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	98,4	92,0	75,1	83,7	98,5	99,9	100,0	100,0	Ø: 94,6
Nutzbare solare Gewinne	65	105	160	208	259	238	199	203	184	131	69	52	1900
Nutzbare interne Gewinne	243	220	243	235	239	216	183	203	232	243	235	243	2710
Nutzbare Wärmegewinne	308	325	403	443	499	455	381	406	416	374	305	295	4610

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	4131	3341	2890	1837	925	327	88	157	800	1914	2937	3801	23148
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,36	-0,45	3,41	8,13	12,83	15,93	17,64	17,16	13,67	8,48	3,12	-0,64	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung








Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung

**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 3.207 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 24.551 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 2.710 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 1.900 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 9,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 6,8 %

Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 23.148 kWh/a
flächenbezogener Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 212,45 kWh/(m²a)
volumenbezogener Referenz
Jahres-Heizwärmebedarf = 62,49 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a
Heizgradtagzahl = 3.639 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: **9.610 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 108,96 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	50,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	8,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	61,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, regenerativ

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:	8,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	4,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	17,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	7,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	4,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	27,96 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1988
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,50 kWh/d
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	4131	3341	2890	1837	925	327	65	157	800	1914	2937	3801	23125
Warmwasser	118	107	118	114	118	114	118	118	114	118	114	118	1392

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	73	66	73	71	73	71	54	73	71	73	71	73	844
Wärmeverteilung	793	661	608	430	259	111	3	46	225	440	604	741	4921
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	83	67	58	36	18	7	2	4	16	38	59	76	464
Summe Verluste	949	795	739	537	350	189	59	124	312	551	733	891	6228

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	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	63
Wärmeverteilung	318	284	307	287	287	272	278	279	276	296	297	315	3498
Wärmespeicherung	113	100	107	98	96	90	91	92	92	101	104	111	1197
Wärmebereitstellung	11	10	11	10	10	9	10	10	10	10	10	11	121
Summe Verluste	448	399	429	401	399	377	384	385	384	413	417	443	4879

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	38	34	38	36	38	36	28	38	36	38	36	38	434
Warmwasser	21	19	21	20	21	20	21	21	20	21	20	21	245
Summe Hilfsenergie	58	53	58	57	58	57	49	58	57	58	57	58	679

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	741	624	586	434	291	163	54	110	261	445	580	698	4987
Warmwasser	115	104	115	111	115	111	85	115	111	115	111	115	1209

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	100	76	53	20	12	37	46	44	3	13	52	85	541
Warmwasser	438	390	419	391	389	367	373	375	374	403	406	432	4756
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	58	53	58	57	58	57	49	58	57	58	57	58	679
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	596	518	530	467	459	460	469	477	433	474	515	576	5976

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	4846	3966	3538	2418	1503	902	652	752	1348	2507	3566	4496	30493

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	23666	0,28	1,32	6627	31239
	Strom (Hilfsenergie)	434	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	933	204
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	6148	0,28	1,32	1721	8115
	Strom (Hilfsenergie)	245	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	527	115
Haushaltsstrom	Strom-Mix	1790	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	3848	841

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

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

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
	Strom (Hilfsenergie)	434	417 ¹⁾	181
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	6148	51	314
	Strom (Hilfsenergie)	245	417 ¹⁾	102
Haushaltsstrom	Strom-Mix	1790	417 ¹⁾	746

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

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	30.493	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	32.283	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	53.851	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	279,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	296,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	494,2	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	82,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	87,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	145,4	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) 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:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	54,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	8,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	61,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, fossil

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	8,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	4,36 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:	17,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	175 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,98 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}	=	212,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	279,9 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,24
Beleuchtungsenergiebedarf	$BelEB$	=	--- kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	296,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	2,39

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	189,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	189,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	2,38