

Energieausweis für Wohngebäude

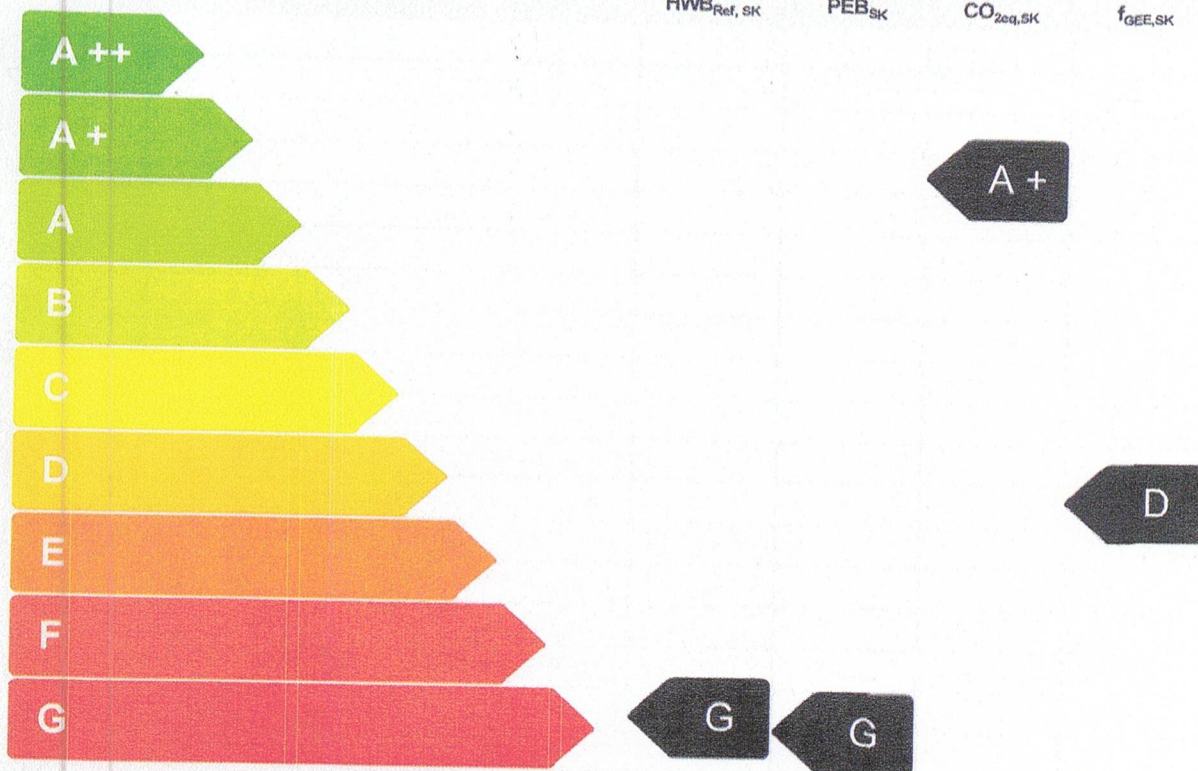
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Eva Entholzer Neukirchen am Walde
Gebäude(-teil)	Wohngebäude
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten
Straße	Wiesenweg 4
PLZ/Ort	4724 Neukirchen am Walde
Grundstücksnr.	1003/4

Umsetzungsstand	Bestand
Baujahr	1968
Letzte Veränderung	Heizung2022 Fenster1993
Katastralgemeinde	Neukirchen
KG-Nr.	44210
Seehöhe	555 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



HWB_{ref, SK}: 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.

RK: Das Standortklima ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

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 einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits 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_{non}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 1. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom, 2013-09 - 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.2.2 vom 10.07.2026, www.etu.at



Energieausweis für Wohngebäude

OIB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIKOIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	198,0 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	158,4 m ²	Heizgradtage	4.330 K·d	Solarthermie	— m ²
Brutto-Volumen (V _B)	556,3 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	7,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	457,5 m ²	Norm-Außentemperatur	-16,6 °C	Stromspeicher	— kWh
Kompaktheit (A/V)	0,82 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,22 m	mittlerer U-Wert	1,00 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-BGF	— m ²	LEK _T -Wert	93,74	RH-WB-System (primär)	Pelletsessel
Teil-BF	— m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	—
Teil-V _B	— m ³				

EA-ART: K

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	202,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	202,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	297,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	2,19
Erneuerbarer Anteil	Biomasse (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	52.913 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	267,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	52.913 kWh/a	HWB _{SK} =	267,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{ww} =	1.518 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	73.739 kWh/a	HEB _{SK} =	372,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	3,38
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,30
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,35
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	2.750 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	75.040 kWh/a	EEB _{SK} =	379,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	86.265 kWh/a	PEB _{SK} =	435,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,erm,SK} =	10.208 kWh/a	PEB _{n,erm,SK} =	51,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBerm,SK} =	76.057 kWh/a	PEB _{erm,SK} =	384,1 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	1.893 kg/a	CO _{2eq,SK} =	9,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	2,26
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	5.037 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	25,4 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl

Ausstellungsdatum

Gültigkeitsdatum

Geschäftszahl

ErstellerIn

Unterschrift

Johann Maier

top INSTALLATION
HANS MAIER
Heizung-Gas-Wasser-Lüftung
4794 Kopfling 118, Tel. 0664/987 2015
E-Mail: top.maier@aon.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Eva Entholzer Neukirchen am Walde
 Wiesenweg 4
 4724 Neukirchen am Walde

Auftraggeber Frau Eva Entholzer
 Wiesenweg 4
 4724 Neukirchen am Walde

Aussteller Johann Maier

Telefon :
Telefax :
E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Eva Entholzer Neukirchen am Walde
Wiesenweg 4
4724 Neukirchen am Walde

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse : 2
Anzahl Wohneinheiten : 1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten Laut Plan von Auftraggeberin.

Bauphysikalische Eingabedaten Laut Teilaufmaß vor Ort und baujahrbezogene Daten.

Haustechnische Eingabedaten Laut Besichtigung vor Ort.

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe April 2019)

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 5050 Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors

ÖNORM H 5056 Gesamteffizienz von Gebäuden
Heiztechnik-Energiebedarf

EN ISO 6946 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient
Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH

Version 8.2.2 Businesspark Straße 4
A-4615 Holzhausen

Bundesland: Oberösterreich Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Da es sich um ein älteres Gebäude handelt und auch baujahrbezogene Daten zu Berechnung verwendet worden sind, kann sich der HWB in der Praxis etwas verändern.

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW NW	1,04	0,35	
AW SO	1,04	0,35	
AW SW	1,04	0,35	
AW NO	1,04	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
AF NW	1,50	1,40	
AF SO	1,50	1,40	
AF SW	1,50	1,40	
AF - TÜR SW	1,50	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
AT SO	1,10	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
DE ZU DACHRAUM	0,23	0,20	
DACHSCHRÄGE NW	1,15	0,20	
DACHSCHRÄGE SO	1,15	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
DE ZU KELLER	0,90	0,40	
Decken gegen Garagen			
DE ZU GARAGE	0,90	0,30	

Objekt: Wiesenweg 4, 4724 Neukirchen am Walde

Eva Entholzer Neukirchen am Walde

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	DE ZU KELLER	0,0°	9,00 * 11,00	99,00	79,40	17,4
2	DE ZU GARAGE	0,0°	4,00 * 4,90	-	19,60	4,3
3	AW NW	NW 90,0°	11,00 * 4,80	52,80	44,90	9,8
4	AF NW	NW 90,0°	2,40 * 2,10	-	5,04	1,1
5	AF NW	NW 90,0°	2 * 1,10 * 1,30	-	2,86	0,6
6	AW SO	SO 90,0°	11,00 * 4,80	52,80	47,12	10,3
7	AF SO	SO 90,0°	2 * 1,10 * 1,30	-	2,86	0,6
8	AF SO	SO 90,0°	2 * 0,60 * 0,60	-	0,72	0,2
9	AT SO	SO 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,5
10	AW SW	SW 90,0°		50,57	43,71	9,6
11	AF SW	SW 90,0°	2 * 1,10 * 1,30	-	2,86	0,6
12	AF - TÜR SW	SW 90,0°	2 * 1,00 * 2,00	-	4,00	0,9
13	AW NO	NO 90,0°		50,57	47,19	10,3
14	AF SW	NO 90,0°	1,60 * 1,30	-	2,08	0,5
15	AF SW	NO 90,0°	1,00 * 1,30	-	1,30	0,3
16	DE ZU DACHRAUM	0,0°	4,60 * 11,00	50,60	50,60	11,1
17	DACHSCHRÄGE NW	NW 23,5°	4,60 * 11,00	50,60	50,60	11,1
18	DACHSCHRÄGE SO	SO 23,5°	4,60 * 11,00	50,60	50,60	11,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

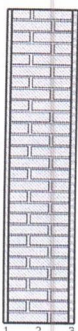
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m²	Flächen- anteil %
1	Bruttogrundfläche		198,00	100,0

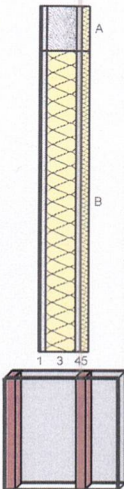
4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	457,54 m²
Gebäudevolumen :	556,27 m³
Beheiztes Luftvolumen :	411,84 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	198,00 m²
Kompaktheit :	0,82 1/m
Fensterfläche :	21,72 m²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,22 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	AW NW					Fläche / Ausrichtung:		44,90 m²	NW
	AW SO							47,12 m²	SO
	AW SW							43,71 m²	SW
	AW NO							47,19 m²	NO

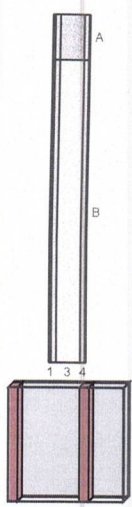
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Leichtputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.002)			2,00	0,600	1200,0	0,03
	2	Hochlochziegelmauerwerk (800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.002)			30,00	0,420	800,0	0,71
	3	Kalkputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.004)			3,00	0,700	1400,0	0,04
						R = 0,79		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		R _{si} = 0,13		
	182,92 m²		40,0 %	306,0 kg/m²		R _{se} = 0,04		
					U - Wert			
					1,04 W/m²K			

Bauteil:	DE ZU DACHRAUM					Fläche:		50,60 m²	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipswandbauplatten (600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.116.002)			1,25	0,190	600,0	0,07	
	2	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)			2,50	0,110	425,0	0,23	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) MW-WL (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.002)			15,00	0,110 0,047	425,0 10,0	1,36 3,19	
	4	Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)			2,50	0,110	425,0	0,23	
	5	Holzfaserdämmplatten (150 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.446.002)			4,00	0,045	150,0	0,89	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s,A} = 2,77 R _{s,B} = 4,60 R _m = 4,19			
						R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10 U - Wert 0,23 W/m²K			
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
50,60 m²	11,1 %	44,4 kg/m²	11,54 W/K		C _{w,B} = 925 kJ/K m _{w,B} = 884 kg				

Objekt: Wiesenweg 4, 4724 Neukirchen am Walde

Eva Entholzer Neukirchen am Walde

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		DACHSCHRÄGE NW DACHSCHRÄGE SO				Fläche / Ausrichtung:		50,60 m ² NW 50,60 m ² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipswandbauplatten (600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.116.002)	1,25	0,190	600,0	0,07		
	2	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,50	0,110	425,0	0,23		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 80,0 cm Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284) Luftschrift stehend, Wärmefluss nach oben 116 < d <= 120 mm (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684562)	12,00	0,110 0,750	425,0 1,2	1,09 0,16		
	4	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142715284)	2,50	0,110	425,0	0,23		
	5	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 21.11.2024, Kennung: 2142684287)	0,20	0,230	1100,0	0,01		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{1,A} = 1,62 R _{2,B} = 0,69		
						R _m = 0,73		
						R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		U - Wert		
101,20 m ²		22,1 %	37,7 kg/m ³	116,35 W/K	C _{w,B} = 1796 kJ/K m _{w,B} = 1716 kg	1,15 W/m ² K		

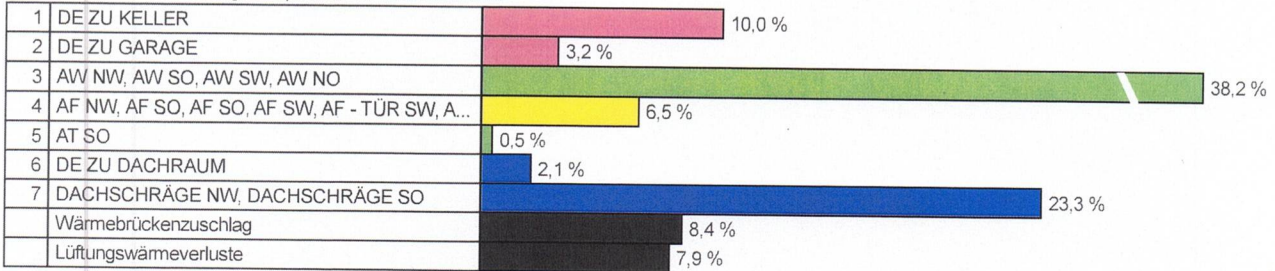
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _p -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	DE ZU KELLER	0,0°	79,40	0,900	0,70	50,02	10,0
2	DE ZU GARAGE	0,0°	19,60	0,900	0,90	15,88	3,2
3	AW NW	NW 90,0°	44,90	1,041	1,00	46,75	9,4
4	AF NW	NW 90,0°	5,04	1,500	1,00	7,56	1,5
5	AF NW	NW 90,0°	2,86	1,500	1,00	4,29	0,9
6	AW SO	SO 90,0°	47,12	1,041	1,00	49,06	9,8
7	AF SO	SO 90,0°	2,86	1,500	1,00	4,29	0,9
8	AF SO	SO 90,0°	0,72	1,500	1,00	1,08	0,2
9	AT SO	SO 90,0°	2,10	1,100	1,00	2,31	0,5
10	AW SW	SW 90,0°	43,71	1,041	1,00	45,51	9,1
11	AF SW	SW 90,0°	2,86	1,500	1,00	4,29	0,9
12	AF - TÜR SW	SW 90,0°	4,00	1,500	1,00	6,00	1,2
13	AW NO	NO 90,0°	47,19	1,041	1,00	49,13	9,8
14	AF SW	NO 90,0°	2,08	1,500	1,00	3,12	0,6
15	AF SW	NO 90,0°	1,30	1,500	1,00	1,95	0,4
16	DE ZU DACHRAUM	0,0°	50,60	0,228	0,90	10,39	2,1
17	DACHSCHRÄGE NW	NW 23,5°	50,60	1,150	1,00	58,18	11,7
18	DACHSCHRÄGE SO	SO 23,5°	50,60	1,150	1,00	58,18	11,7
ΣA =			457,54	Σ(F _x * U * A) =		417,97	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{W} + L_{Z}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_{W} + L_{Z} = 41,80 \text{ W/K}$	8,4 %
--	-------------------------------------	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,28 \text{ h}^{-1}$	39,21 W/K	7,9 %
-----------------------	---------------------------	-----------	-------

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. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	AF NW	NW 90,0°	5,04	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	1,21
2	AF NW	NW 90,0°	2,86	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,69
3	AF SO	SO 90,0°	2,86	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,69
4	AF SO	SO 90,0°	0,72	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,17
5	AF SW	SW 90,0°	2,86	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,69
6	AF - TÜR SW	SW 90,0°	4,00	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,96
7	AF SW	NO 90,0°	2,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,50
8	AF SW	NO 90,0°	1,30	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,31

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	7462	6281	5712	4093	2836	1732	1183	1377	2350	4124	5733	7194	50076
Wärmebrückenverluste	746	628	571	409	284	173	118	138	235	412	573	719	5008
Summe	8208	6909	6283	4502	3120	1905	1301	1514	2584	4537	6306	7914	55084
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	700	589	536	384	266	162	111	129	220	387	538	675	4697
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	8908	7498	6819	4886	3386	2068	1412	1643	2805	4923	6844	8588	59781

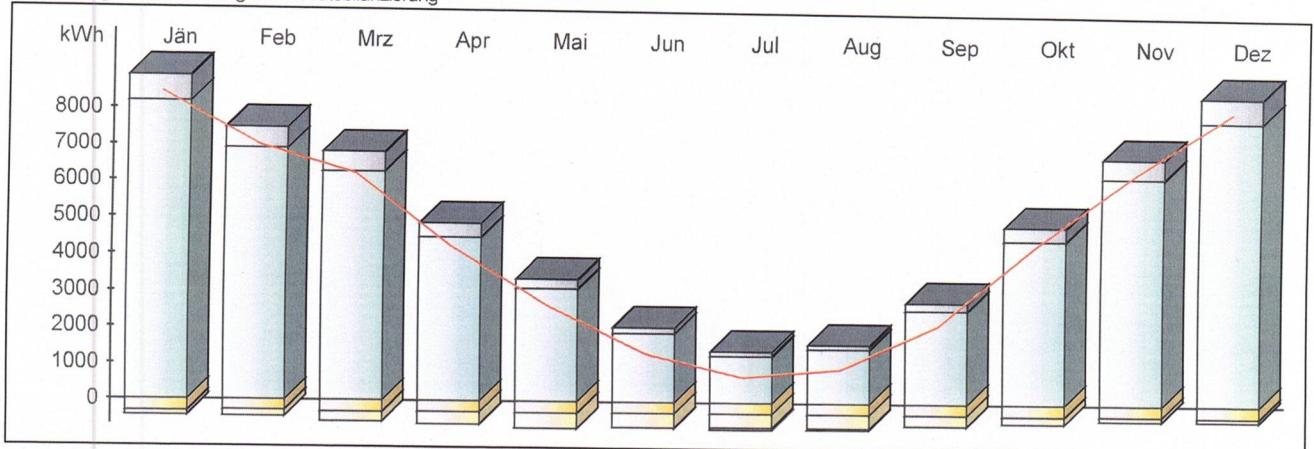
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	317	286	317	307	317	307	317	317	307	317	307	317	3729
Solare Wärmegewinne													
Fenster NW 90°	14	23	40	62	85	87	89	77	52	29	15	10	583
Fenster NW 90°	8	13	23	35	48	49	50	43	30	17	8	6	331
Fenster SO 90°	23	33	46	54	62	58	61	63	51	40	24	19	533
Fenster SO 90°	6	8	12	14	16	15	15	16	13	10	6	5	134
Fenster SW 90°	23	33	46	54	62	58	61	63	51	40	24	19	533
Fenster SW 90°	32	47	65	76	86	81	85	88	71	56	33	26	746
Fenster NO 90°	6	10	16	26	35	36	37	32	21	12	6	4	241
Fenster NO 90°	4	6	10	16	22	22	23	20	13	8	4	3	150
Solare Wärmegewinne	115	174	257	337	415	406	421	400	303	211	121	91	3251
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	432	460	574	644	732	712	737	717	609	527	427	408	6980
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	99,3	97,5	93,1	95,5	99,3	99,9	100,0	100,0	Ø: 98,4
Nutzbare solare Gewinne	115	174	257	337	412	396	392	382	301	211	121	91	3199
Nutzbare interne Gewinne	317	286	317	306	315	299	295	302	304	316	306	317	3669
Nutzbare Wärmegewinne	432	460	574	643	727	695	687	685	605	527	427	408	6868

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	8476	7038	6245	4243	2660	1373	726	959	2200	4396	6416	8180	52913
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,00	-0,36	3,63	8,40	12,88	16,24	18,20	17,57	14,19	8,74	2,95	-1,13	
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 = 4.697 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 55.084 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 3.669 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 3.199 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 6,1 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 5,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 52.913 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 267,24 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 95,12 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 199,72 ¹⁾

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4.330 Kd/a

¹⁾ bezogen auf das Referenzklima; $NEZ = \frac{H_{WB,Ref}}{(0,74 \cdot A/V + 0,407)}$

— 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: 19.246 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 198,00 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:	62,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,10 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:	15,84 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:	110,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	Kombispeicher Heizung und Warmwasser
Baujahr:	ca. 2022
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	850 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,21 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	ca. 2022
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	19,25 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,88 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	28,87 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	9,06 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,92 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:	31,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,28 1/h

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Dünnschichtmodul aus amorphem Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	5,72 m ²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	45 °
Ausrichtung:	S
Peakleistung:	7,00 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	32,76 kWh/m ² a (Bezug: Gebäude-BGF)
	1133,94 kWh/m ² a (Bezug: PV-Fläche)

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	8476	7038	6245	4243	2660	1373	726	959	2200	4396	6416	8180	52913
Warmwasser	129	116	129	125	129	125	129	129	125	129	125	129	1518

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	177	160	177	171	177	171	177	177	171	177	171	177	2081
Wärmeverteilung	934	794	744	553	394	238	148	183	335	566	747	907	6542
Wärmespeicherung	153	135	143	131	127	118	118	119	121	134	140	151	1592
Wärmebereitstellung	1942	1618	1451	1007	661	377	241	290	555	1042	1485	1877	12545
Summe Verluste	3205	2707	2515	1862	1359	904	684	769	1182	1919	2543	3111	22760

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	10	9	10	9	10	9	10	10	9	10	9	10	115
Wärmeverteilung	225	201	218	205	207	196	200	201	198	212	212	224	2497
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	82	74	81	79	83	83	91	89	81	81	78	82	983
Summe Verluste	316	283	309	293	299	289	301	300	288	302	299	315	3595

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	249	207	186	130	86	50	34	40	73	134	190	240	1620
Warmwasser	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	18
Summe Hilfsenergie	250	209	188	131	87	52	36	41	74	136	192	242	1638

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	984	847	822	651	519	378	305	335	462	668	819	961	7753
Warmwasser	125	113	125	121	125	121	125	125	121	125	121	125	1352

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	2101	1754	1579	1111	761	495	411	436	644	1141	1610	2030	14075
Warmwasser	316	283	309	293	299	289	301	300	288	302	299	315	3595
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	262	218	196	136	90	53	36	42	76	141	201	253	1705
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	2679	2256	2084	1540	1151	837	748	778	1009	1585	2110	2598	19375

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	11285	9410	8458	5908	3939	2335	1603	1865	3333	6110	8652	10907	73806

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	231	383	554	671	799	746	791	793	622	461	256	179	6486
Netto-Ertrag PV	115	119	141	139	140	128	121	113	107	112	106	107	1449

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Holzpellets	66988	0,10	1,03	6699	68998
	Strom (Hilfsenergie)	1620	1,02	0,61	1652	988
Warmwasser	Holzpellets	5113	0,10	1,03	511	5266
	Strom (Hilfsenergie)	18	1,02	0,61	18	11
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2750	1,02	0,61	2805	1678
Photovoltaik	Strom-Mix	-1449	1,02	0,61	-1478	-884

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Holzpellets	66988	17	1139
	Strom (Hilfsenergie)	1620	227	368
Warmwasser	Holzpellets	5113	17	87
	Strom (Hilfsenergie)	18	227	4
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2750	227	624
Photovoltaik	Strom-Mix	-1449	227	-329

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	73.806	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	75.040	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	86.265	kWh/a

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	372,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	379,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	435,7	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	132,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	134,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	155,1	kWh/(m ³ 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 5 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem feste, biogene 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:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,10 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:	15,84 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:	110,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	nur Heizung
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	59 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	1,78 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2005
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Fördergebläse
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	3,89 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,85 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,82 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,024 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	5,83 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:	9,06 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:	7,92 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:	31,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	277 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,30 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert