OÖ
Eingang am 22. Okt. 2026 Typ: Bestand
Reg.-Nr. 51105.26.21688.01 Code: fatx

Energieausweis für Wohngebäude

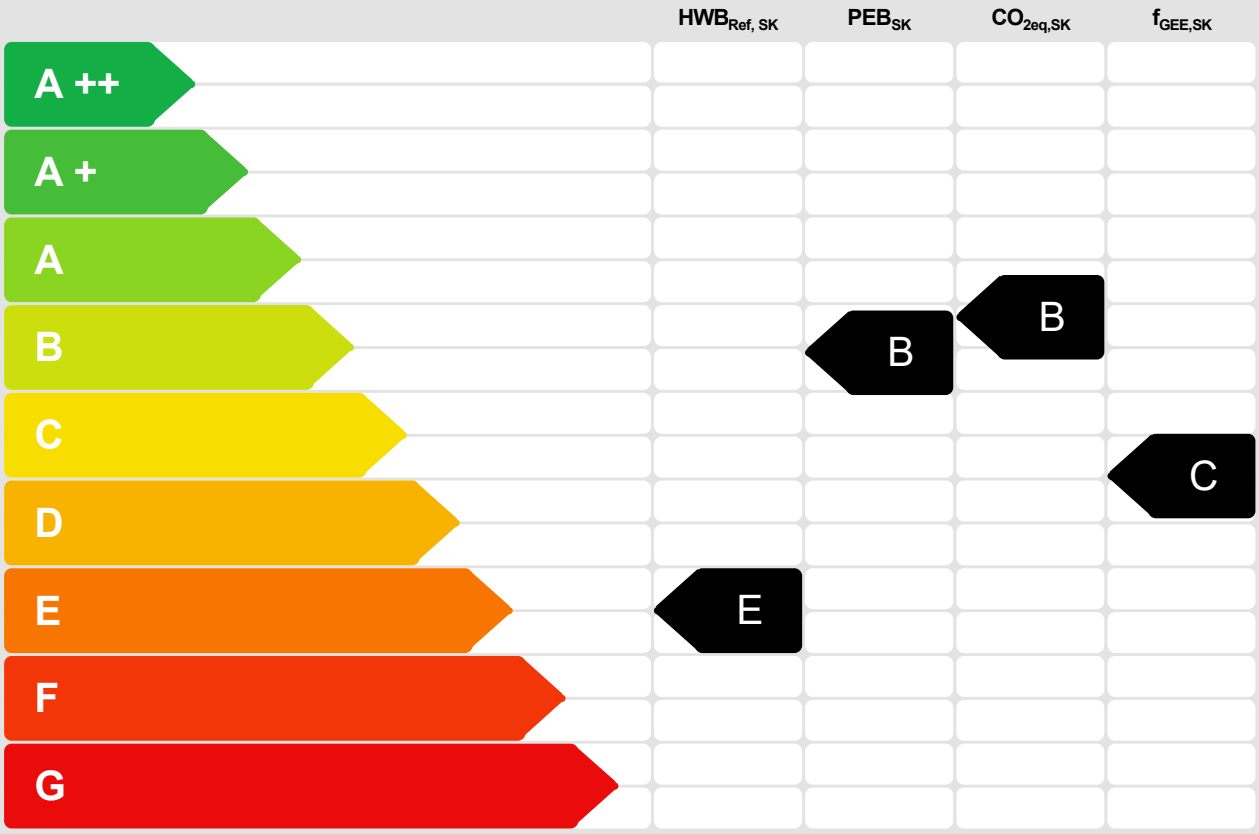
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Ingenieurbüro Pölzlberger e.U.
Energie im Fokus

BEZEICHNUNG	EFH Lcatus		**Umsetzungsstand**	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude		Baujahr	1954
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	2023
Straße	Kellerweg 3		Katastralgemeinde	Bachmanning
PLZ/Ort	4672	Bachmanning	KG-Nr.	51105
Grundstücksnr.	.78		Seehöhe	435 m

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



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.

RK: Das **Referenzklima** 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 ($PEB_{ern.}$) und und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) 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.

ıergieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.3.0 vom 10.08.2026, www.etu.at

Am 22.10.2026 vom Aussteller folgender GWR-Objektnummer zugeordnet: 947657

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Ingenieurbüro Pölzlberger e.U.
Energie im Fokus

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	164,0 m²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	131,2 m²	Heizgradtage	3 757 K·d	Solarthermie	--- m²
Brutto-Volumen (V_B)	430,3 m³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	361,9 m²	Norm-Außentemperatur	-15,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,84 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l_c)	1,19 m	mittlerer U-Wert	0,78 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m²	LEK_T-Wert	73,10	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	Stromdirekt
Teil-V_B	--- m³				

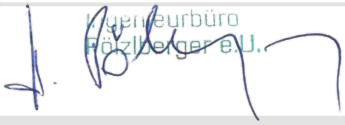
WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	147,9 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	147,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	66,0 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	1,69
Erneuerbarer Anteil		Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	28 697 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	175,0 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	28 697 kWh/a	HWB_{SK} =	175,0 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	1 257 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{H,Ref,SK}$ =	10 276 kWh/a	HEB_{SK} =	62,7 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,04
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,31
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	0,34
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	2 278 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	12 554 kWh/a	EEB_{SK} =	76,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	20 464 kWh/a	PEB_{SK} =	124,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	12 805 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	78,1 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	7 658 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	46,7 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	2 850 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	17,4 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	1,72
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	--- kWh/a	$PVE_{Export,SK}$ =	--- kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro Pölzlberger e.U.
Ausstellungsdatum	22.10.2026	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	21.10.2036		
Geschäftszahl			

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe, ETU GmbH, Version 8.3.0 vom 10.08.2026, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	EFH Lcatus Kellerweg 3 4672 Bachmanning
Auftraggeber	Firma PROEstate GmbH Stadlhof 65 4600 Wels
Aussteller	Ingenieurbüro Pölzlberger e.U. Ing. Herbert Pölzlberger, MSc Weberberg 77 4076 St. Marienkirchen a.d.Polsenz Telefon : 0650-9060 214 Telefax : E-Mail : office@industrial-fm.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EFH Lcatus Kellerweg 3 4672 Bachmanning
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	laut Aufmaß am 15.10.2026
Bauphysikalische Eingabedaten	Besichtigung am 15.1.02026
Haustechnische Eingabedaten	Besichtigung am 15.1.02026

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 8.3.0	Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Zusätzliche Dämmung der oberen Geschoßdecke
Dämmen der Dachschräge

4 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 NO	0,21	0,35	
AW SO	0,21	0,35	
AW SW	0,21	0,35	
AW NW	0,21	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW SW zu Wiga	0,21	0,60	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	1,10	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Türe	1,10	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
obere Geschoßdecke	0,38	0,20	
Dachschräge NO	1,40	0,20	
Dachschräge SO	1,40	0,20	
Dachschräge NW	1,40	0,20	
Dachschräge SW	1,40	0,20	
Böden erdberührt			
Bodenplatte	1,95	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	obere Geschoßdecke	0,0°	4,54*11,9 (Rechteck) + -2,77*3,75 (Rechteck)	43,64	43,64	12,1
2	Dachschräge NO	NO 40,0°	11,9*1,82 (Rechteck) + -3,75*1,82 (Rechteck)	14,83	14,83	4,1
3	Dachschräge SO	SO 40,0°	2,35*3,2 (Rechteck)	7,52	7,52	2,1
4	Dachschräge NW	NW 40,0°	2,35*3,2 (Rechteck)	7,52	7,52	2,1
5	Dachschräge SW	SW 40,0°	11,9*1,82 (Rechteck)	21,66	21,66	6,0
6	AW NO	NO 90,0°	11,9*3,87 (Rechteck) + 3,75*1,2 (Rechteck) + 3,75*1,57/2 (Dreieck)	53,50	49,79	13,8
7	Fenster	NO 90,0°	0,93*1,1 (Rechteck) + 1*0,8 (Rechteck)	-	1,82	0,5
8	Türe	NO 90,0°	0,93*2,03 (Rechteck)	-	1,89	0,5
9	AW SO	SO 90,0°	7,35*3,87 (Rechteck) + 1,48*(7,35+4,54)/2 (Trapez)	37,24	31,90	8,8
10	Fenster	SO 90,0°	3 * (0,92*1,09) (Rechteck) + 2 * (0,99*1,18) (Rechteck)	-	5,34	1,5
11	AW SW	SW 90,0°	11,9*3,87 (Rechteck) + 3,75*1,2 (Rechteck) + -6*3 (Rechteck) + 3,75*1,57/2 (Dreieck)	35,50	33,14	9,2
12	Fenster	SW 90,0°	1,15*1,03 (Rechteck) + 0,92*0,4 (Rechteck) + 1*0,8 (Rechteck)	-	2,35	0,7
13	AW SW zu Wiga	SW 90,0°	6*3 (Rechteck)	18,00	14,61	4,0
14	Fenster	SW 90,0°	2*0,96 (Rechteck) + 0,77*1,91 (Rechteck)	-	3,39	0,9
15	AW NW	NW 90,0°	7,35*3,87 (Rechteck) + 1,48*(7,35+4,54)/2 (Trapez)	37,24	35,16	9,7
16	Fenster	NW 90,0°	2 * (0,93*1,12) (Rechteck)	-	2,08	0,6
17	Bodenplatte	0,0°	11,9*7,35 (Rechteck) + -0,7*3,22 (Rechteck)	85,21	85,21	23,5

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Rechteck	11,9*7,35	87,47	53,3
2	Rechteck	-0,7*3,22	-2,25	-1,4
3	Rechteck	11,9*6,49	77,23	47,1
4	Rechteck	3,75*0,42	1,58	1,0

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Quader	11,9*3,87*7,35	338,49	78,7
2	Quader	-0,7*2,5*3,22	-5,64	-1,3
3	Dreiecksprisma	3,75*1,2*1,82/2	4,10	1,0
4	Dreiecksprisma	3,75*1,14*1,82/2	3,89	0,9
5	Trapezprisma	1,48*7,35*(11,9+4,54)/2	89,42	20,8

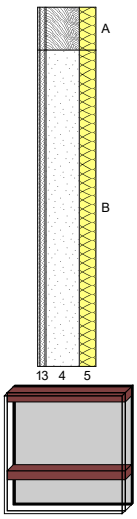
5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **361,86 m²**
Gebäudevolumen : **430,26 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **341,16 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **164,02 m²**
Kompaktheit : **0,84 1/m**
Fensterfläche : **14,99 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,19 m**
Bauweise : **schwere Bauweise**

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: obere Geschoßdecke — Fläche: 43,64 m²

Katalogkennung: 1.2.4



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)	1,25	0,250	900,0	0,05
2	Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 6.1.1)	2,40	0,130	500,0	0,18
3	Polyethylenfolie 0,25 mm (DIN 12524) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.5.2)	0,05	0,330	960,0	0,00
4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 88,0 cm; um 90° gedreht Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,130 	500,0 1,3	1,23 0,16
5	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 04.09.2026, Kennung: 2142714929)	8,00	0,040	15,8	2,00
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 3,47 $R_{\lambda,B}$ = 2,40
					R_m = 2,45
					R_{si} = 0,10
					R_{se} = 0,10

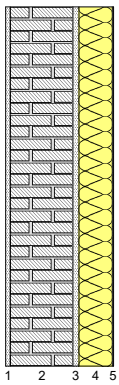
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		U - Wert
43,64 m²	12,1 %	34,8 kg/m²	16,45 W/K	$C_{w,B}$ =	1259 kJ/K	**0,38 W/m²K**
				$m_{w,B}$ =	1203 kg	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW NO / AW SO / AW SW / AW SW zu Wiga / AW NW

Fläche / Ausrichtung:

49,79 m²	NO
31,90 m²	SO
33,14 m²	SW
14,61 m²	SW
35,16 m²	NW



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Normalputzmörtel GP Kalk (1400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 04.09.2026, Kennung: 2142714784)	2,00	0,570	1400,0	0,04
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 04.09.2026, Kennung: 2142737427)	30,00	0,660	1500,0	0,45
3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 04.09.2026, Kennung: 2142714788)	3,00	1,050	1800,0	0,03
4	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 04.09.2026, Kennung: 2142714929)	16,00	0,040	16,0	4,00
5	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 04.09.2026, Kennung: 2142684366)	0,80	0,700	1700,0	0,01
					R = 4,53

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R_{si} = 0,13
						R_{se} = 0,04
164,60 m²	45,5 %	548,2 kg/m²	35,02 W/K	$C_{w,B}$ =	9645 kJ/K	**U - Wert**
				$m_{w,B}$ =	9215 kg	**0,21 W/m²K**

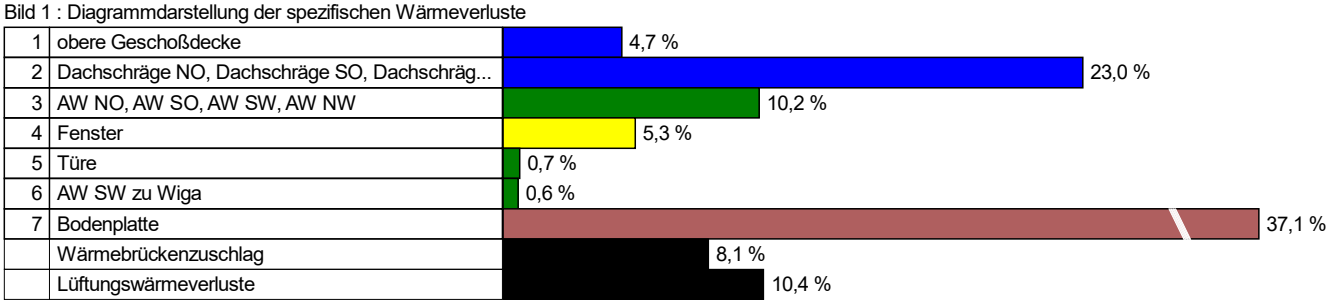
7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 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	obere Geschoßdecke	0,0°	43,64	0,377	0,90	14,81	4,7
2	Dachschräge NO	NO 40,0°	14,83	1,400	1,00	20,77	6,6
3	Dachschräge SO	SO 40,0°	7,52	1,400	1,00	10,53	3,4
4	Dachschräge NW	NW 40,0°	7,52	1,400	1,00	10,53	3,4
5	Dachschräge SW	SW 40,0°	21,66	1,400	1,00	30,32	9,7
6	AW NO	NO 90,0°	49,79	0,213	1,00	10,59	3,4
7	Fenster	NO 90,0°	1,82	1,100	1,00	2,01	0,6
8	Türe	NO 90,0°	1,89	1,100	1,00	2,08	0,7
9	AW SO	SO 90,0°	31,90	0,213	1,00	6,79	2,2
10	Fenster	SO 90,0°	5,34	1,100	1,00	5,88	1,9
11	AW SW	SW 90,0°	33,14	0,213	1,00	7,05	2,2
12	Fenster	SW 90,0°	2,35	1,100	1,00	2,59	0,8
13	AW SW zu Wiga	SW 90,0°	14,61	0,213	0,60	1,87	0,6
14	Fenster	SW 90,0°	3,39	1,100	1,00	3,73	1,2
15	AW NW	NW 90,0°	35,16	0,213	1,00	7,48	2,4
16	Fenster	NW 90,0°	2,08	1,100	1,00	2,29	0,7
17	Bodenplatte	0,0°	85,21	1,950	0,70	116,31	37,1
		ΣA =	**361,86**		Σ(F_x * U * A) =	**255,61**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **25,56 W/K**	8,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **0,28 h^{-1}**	**32,48 W/K**	10,4 %

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
1	Fenster	NO 90,0°	1,82	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,44
2	Fenster	SO 90,0°	5,34	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	1,29
3	Fenster	SW 90,0°	2,35	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,57
4	Fenster	SW 90,0°	3,39	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,82
5	Fenster	NW 90,0°	2,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,50

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4341	3591	3220	2255	1515	848	540	642	1233	2291	3242	4107	27824
Wärmebrückenverluste	434	359	322	225	152	85	54	64	123	229	324	411	2782
Summe	4775	3950	3542	2480	1667	933	593	706	1357	2520	3566	4517	30606
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	552	456	409	286	193	108	69	82	157	291	412	522	3535
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**5327**	**4406**	**3952**	**2767**	**1859**	**1040**	**662**	**788**	**1513**	**2811**	**3978**	**5039**	**34141**

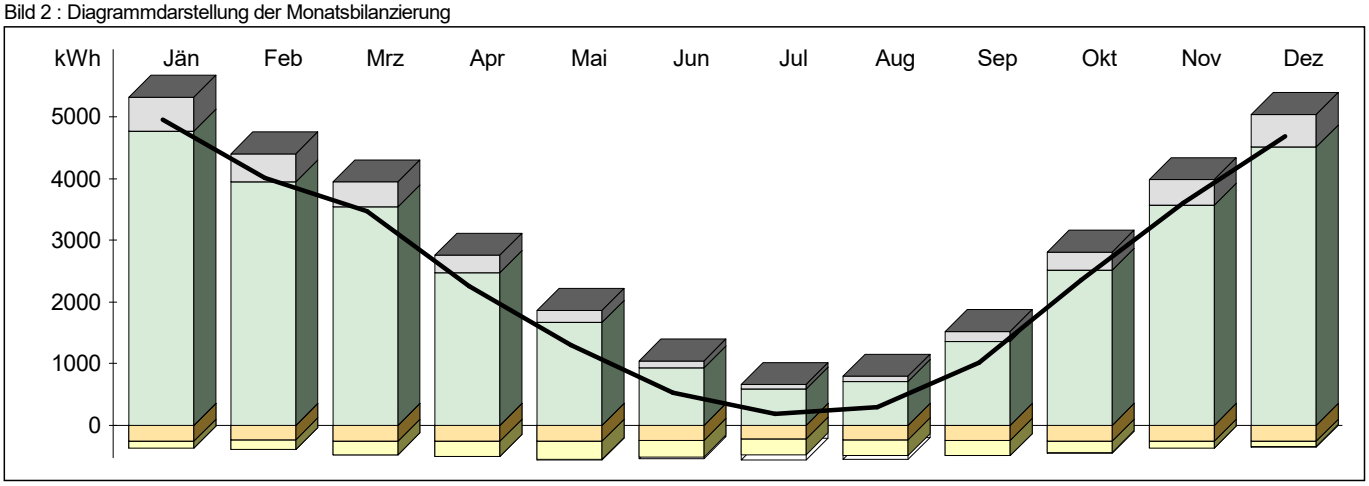
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	262	237	262	254	262	254	262	262	254	262	254	262	3089
Solare Wärmegewinne													
Fenster NO 90°	6	9	15	22	30	30	31	27	19	11	6	4	211
Fenster SO 90°	47	66	90	98	112	104	112	113	97	80	50	39	1008
Fenster SW 90°	21	29	39	43	49	46	49	50	43	35	22	17	444
Fenster SW 90°	30	42	57	62	71	66	71	72	62	51	32	25	640
Fenster NW 90°	6	10	17	25	34	35	36	31	22	13	7	5	241
Solare Wärmegewinne	109	156	218	251	296	281	300	293	243	190	117	90	2543
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**371**	**393**	**480**	**505**	**559**	**535**	**562**	**555**	**497**	**452**	**370**	**353**	**5632**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	99,0	95,3	84,0	89,4	98,7	99,9	100,0	100,0	Ø: 96,7
Nutzbare solare Gewinne	109	156	218	251	293	268	252	262	240	189	117	90	2458
Nutzbare interne Gewinne	262	237	262	253	260	242	220	235	251	262	254	262	2986
Nutzbare Wärmegewinne	**371**	**393**	**480**	**504**	**553**	**509**	**472**	**496**	**490**	**452**	**370**	**353**	**5444**

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**4956**	**4013**	**3472**	**2262**	**1306**	**531**	**190**	**292**	**1023**	**2359**	**3608**	**4687**	**28697**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,83	1,10	5,07	9,75	14,03	17,39	19,16	18,62	15,30	9,96	4,38	0,41	
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**

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 3 535 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 30 606 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 2 986 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 2 458 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 8,7 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 7,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 28 697 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 174,97 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 66,70 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 143,66 *)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3 757 Kd/a

*) **bezogen auf das Referenzklima; NEZ = HWB_{Ref} / (0,74 · A/V + 0,407)**

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **11 658 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 164,02 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	59,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,80 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:	13,12 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:	91,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Hersteller:	Novelan
Betriebsweise:	bivalent parallel
Baujahr:	2026
Bivalenztemperatur:	-4 °C
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	13,74 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,36 kW (Defaultwert)
Zusätzlicher Wärmeerzeuger:	elektrische Erwärmung

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	8,71 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:	6,56 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:	26,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2026
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	328 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,43 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

---

Lüftung

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

8.2 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	4956	4013	3472	2262	1306	531	190	292	1023	2359	3608	4687	28697
Warmwasser	107	96	107	103	107	103	107	107	103	107	103	107	1257

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	146	132	146	142	146	142	146	146	142	146	142	146	1724
Wärmeverteilung	380	318	292	211	142	73	31	46	116	217	295	363	2485
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Summe Verluste	**528**	**451**	**439**	**352**	**288**	**215**	**178**	**193**	**258**	**363**	**437**	**510**	**4212**

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	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
Wärmeverteilung	89	78	82	74	72	66	66	66	68	76	80	88	906
Wärmespeicherung	74	65	68	61	58	53	53	53	55	63	67	73	745
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	**172**	**151**	**158**	**143**	**138**	**126**	**127**	**128**	**131**	**147**	**155**	**169**	**1746**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	42	36	31	20	11	5	3	3	9	21	33	40	254
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Summe Hilfsenergie	**43**	**36**	**32**	**21**	**13**	**6**	**4**	**4**	**10**	**22**	**34**	**41**	**266**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	452	388	383	312	261	200	170	183	236	322	380	439	3727
Warmwasser	61	55	61	59	61	59	61	61	59	61	59	61	662

8.2 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	16	9	0	0	0	31	90	69	0	0	0	12	227
Warmwasser	172	151	158	143	138	126	127	128	131	147	155	169	1746
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	43	36	32	21	13	6	4	4	10	22	34	41	266
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**1952**	**1437**	**1177**	**730**	**460**	**218**	**145**	**154**	**343**	**761**	**1202**	**1696**	**10276**

8.3 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	Strom-Mix	8712	1,02	0,61	8886	5314
	Strom (Hilfsenergie)	254	1,02	0,61	259	155
Warmwasser	Strom-Mix	1298	1,02	0,61	1324	792
	Strom (Hilfsenergie)	12	1,02	0,61	13	8
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2278	1,02	0,61	2324	1390

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Strom-Mix	8712	227	1978
	Strom (Hilfsenergie)	254	227	58
Warmwasser	Strom-Mix	1298	227	295
	Strom (Hilfsenergie)	12	227	3
Haushaltsstrom	Strom-Mix	2278	227	517

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	10 276	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**12 554**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**20 464**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	62,7	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**76,5**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**124,8**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	23,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**29,2**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**47,6**	**kWh/(m³ a)**

8.5 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 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	105,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,80 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:	13,12 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:	45,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	13,74 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,30 kW (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	8,71 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:	6,56 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:	26,24 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	328 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,43 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert