

ENERGIEAUSWEIS

Ist-Zustand

34-064 OPHIR Wohnen Hof

Innrain 30 b
6010 Innsbruck

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik



Gebäude 34-064 OPHIR Wohnen Hof

Gebäudeart Mehrfamilienhaus

Erbaut im Jahr 2009

Gebäudezone oberirdische Geschosse

Katastralgemeinde Innsbruck

Straße Innrain 30 b

KG - Nummer 81113

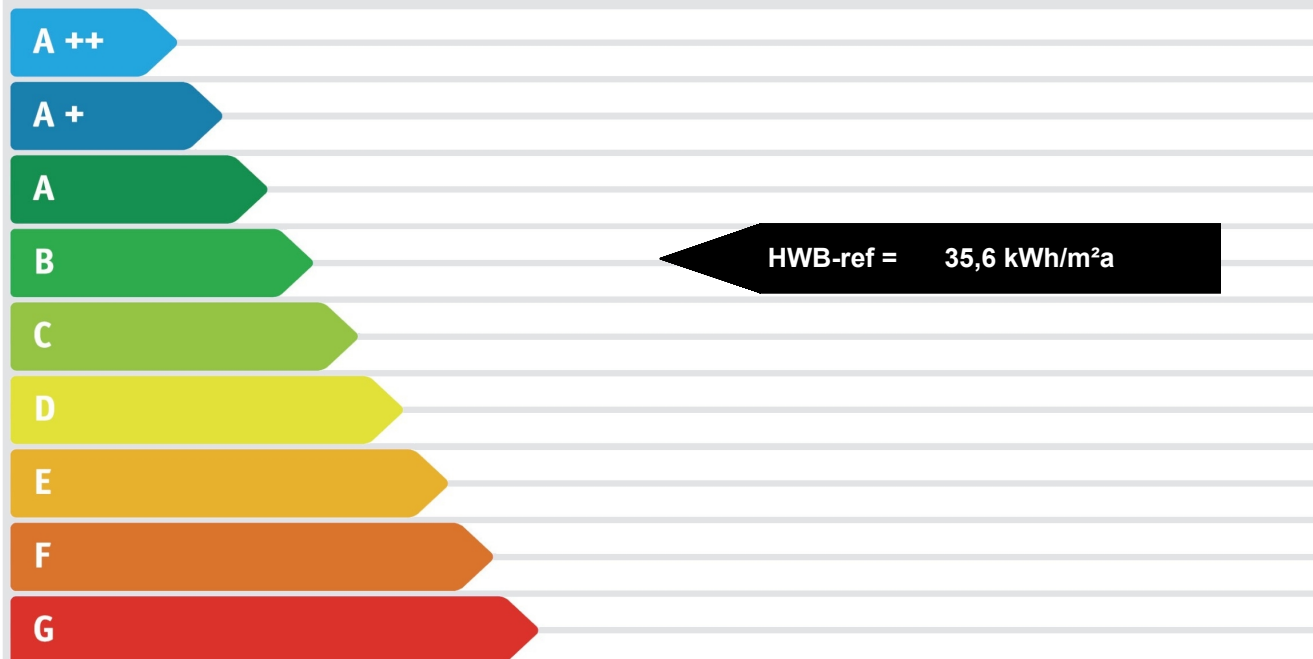
PLZ/Ort 6010 Innsbruck

Einlagezahl 162

Grundstücksnr. 222/1

EigentümerIn WEG Innrain 30b, c/o City Real Immobilien Verm./Verwaltungsges mbH
Fürstenweg 8
6020 Innsbruck

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn er/lr

Organisation Fiby ZT-GmbH

ErstellerIn-Nr.

Ausstellungsdatum 15.02.2024

GWR-Zahl

Gültigkeitsdatum 14.02.2034

Geschäftszahl 34-064



Staatl. bef. u. beeid. Ziviltechniker

FIBY ZT - GmbH

Bauphysik • Akustik • Wärme- und Feuchtigkeitstechnik
A-6020 Innsbruck • Resselstrasse 33
☎ +43 512 392130 • ✉ bauphysik@bauphysik.tirol

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a
EA-WG
25.04.2007

Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik



GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	2 425 m ²
beheiztes Brutto-Volumen	7 345 m ³
charakteristische Länge (lc)	2,91 m
Kompaktheit (A/V)	0,34 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,60 W/m ² K

KLIMADATEN

Klimaregion	NF
Seehöhe	574 m
Heizgradtage	4030 Kd
Heiztage	178 d
Norm - Außentemperatur	-10,8 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		
	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m ² a]	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m ² a]	
HWB	86 359	35,61	98 422	40,58	
WWWB			30 982	12,78	
HTEB-RH			11 382	4,69	
HTEB-WW			40 887	16,86	
HTEB			56 665	23,36	
HEB			186 069	76,72	
EEB			186 069	76,72	
PEB					
CO ₂					

ERLÄUTERUNGEN

Heizwärmebedarf (HWB):	Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20°C zu halten.
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB):	Energiemenge die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.
Endenergiebedarf (EEB):	Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

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

EA-01-2007-SW-a
EA-WG
25.04.2007

Datenblatt GEQ

34-064 OPHIR Wohnen Hof

Gebäudedaten - Ist-Zustand

Brutto-Grundfläche BGF	2 425 m ²	Wohnungsanzahl	33
Konditioniertes Brutto-Volumen	7 345 m ³	charakteristische Länge l _C	2,91 m
Gebäudehüllfläche A _B	2 526 m ²	Kompaktheit A _B / V _B	0,34 m ⁻¹

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. vorhandenem EAW, 26.08.2009
Bauphysikalische Daten:	lt. vorhandenem EAW, 26.08.2009
Haustechnik Daten:	lt. vorhandenem EAW, 26.08.2009

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Innsbruck

Leitwert L _T		W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U _m	1	0,60 W/m ² K
Heizlast Abschätzung P _{tot}	5	68,0 kW
Transmissionswärmeverluste Q _T		169 143 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	Luftwechselzahl: 0,4	76 200 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		100 425 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	schwere Bauweise	46 495 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		98 422 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}		40,58 kWh/m²a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T		141 832 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V		63 896 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		78 350 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i		41 018 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		86 359 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF ref}		35,61 kWh/m²a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas)
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
 Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken detaillierte Erfassung / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2007

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Allgemein

Der Energieausweis wurde mittels des standardisierten Berechnungsprogrammes GEQ erstellt. Abweichungen durch spezifisches Nutzerverhalten können in der Praxis zu erheblichen Abweichungen bei den Verbrauchswerten führen. Bei relevanten Änderungen ist die Gültigkeit des Ergebnisses zu überprüfen bzw. der Energieausweis zu aktualisieren. Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Die Außenbauteile entsprechen den damaligen Bauvorschriften.

Bis heute sind die Qualitätsansprüche an die thermische Gebäudehülle und an die Heiztechnik (vorallem in Bezug auf die erneuerbaren Energien) sehr gestiegen.

Um heutigen Bauvorschriften und gewünschten Energieverbrauchseinsparungen zu entsprechen, wäre eine thermische Gesamtanierung des Objektes auszuführen, d.h. Verstärken des Vollwärmeschutzes, Tauchen der alten Fenster, Verstärken der Dämmung an der Keller/Garagendecke.

Der Energieausweis wurde auftragsgemäß auf Basis des übermittelten Bestandsenergieausweises erstellt, feststellen von Abweichungen zum Bestand bzw. Sanierungsvarianten wurden nicht beauftragt.

Lt. Auftraggeber hat es keine Änderungen am Bestand seit Erstellung des EAW vom 26.08.2009 gegeben

Der Unterzeichnende übernimmt keine Gewährleistung für die Richtigkeit der Aufbauten bzw. bauphysikalische Inhalte dieses Projektes.

Heizlast Abschätzung

34-064 OPHIR Wohnen Hof

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

WEG Innrain 30b, c/o City Real Immobilien
Verm./Verwaltungsges mbH
Fürstenweg 8
6020 Innsbruck
Tel.:

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

WEG Innrain 30b
Fürstenweg 8
6020 Innsbruck
Tel.:

Norm-Außentemperatur: -10,8 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 30,8 K

Standort: Innsbruck
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 7 344,98 m³
Gebäudehüllfläche: 2 525,86 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand	1 159,23	0,350	1,00		405,73
FD01 Dachfläche	346,46	0,200	1,00		69,29
FE/TÜ Fenster u. Türen	673,71	1,350			909,51
ID01 Bodenplatte	346,46	0,200	0,70		48,50
Summe OBEN-Bauteile	346,46				
Summe UNTEN-Bauteile	346,46				
Summe Außenwandflächen	1 159,23				
Fensteranteil in Außenwänden 36,8 %	673,71				

Summe [W/K] **1 433**

Wärmebrücken (detailliert) [W/K] **90**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **1 522,84**

Lüftungs - Leitwert L_V [W/K] **686,05**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 0,40 1/h [kW] **68,0**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2 425 m²) [W/m² BGF] **28,05**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

Bauteile

34-064 OPHIR Wohnen Hof

AW01 Außenwand					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,350)	B	0,3600	0,134	2,687	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3600	U-Wert ** 0,35		
FD01 Dachfläche					
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,200)	B	0,4000	0,083	4,800	
	Rse+Rsi = 0,2	Dicke gesamt 0,4000	U-Wert ** 0,20		
ID01 Bodenplatte					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,200)	B	0,6500	0,139	4,660	
	Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,6500	U-Wert ** 0,20		

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht **...Defaultwert lt. OIB

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck
34-064 OPHIR Wohnen Hof

Brutto-Geschoßfläche					2 425,23m ²
Länge [m]	Breite [m]		BGF [m ²]	Anmerkung	
2425,230	x	1,000	=	2 425,23	

Brutto-Rauminhalt					7 344,98m ³
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	BRI [m ³]	Anmerkung	
7344,980	x	1,000	x	1,000	= 7 344,98

Brutto-Lüftungsvolumen (BGF x 3)					7 275,69m ³
----------------------------------	--	--	--	--	------------------------

AW01 - Außenwand					1 832,94m ²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
125,290	x	1,000	=	125,29	SO
579,180	x	1,000	=	579,18	NO
337,290	x	1,000	=	337,29	NW
392,200	x	1,000	=	392,20	SW
212,000	x	1,000	=	212,00	SO
186,980	x	1,000	=	186,98	SW
abzüglich Fenster-/Türenflächen				673,700m ²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen				1 159,240m ²	

FD01 - Dachfläche					346,46m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
106,790	x	1,000	=	106,79	
239,670	x	1,000	=	239,67	

ID01 - Bodenplatte					346,46m ²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
346,460	x	1,000	=	346,46	

Fenster und Türen

34-064 OPHIR Wohnen Hof

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung				Breite m	Höhe m	Fläche m²	U _g W/m²K	U _f W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	U _w W/m²K	AxU _{xf} W/K	g	fs	
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	1,35	1,00	0,030	1,32	1,33			0,75	
1,32																
NO																
B	EG	AW01	1	91,00 x 2,80	91,00	2,80	254,80				178,3	1,35	343,98	0,75	0,75	
1					254,80			178,30			343,98					
NW																
B	EG	AW01	1	10,48 x 2,80	10,48	2,80	29,34				20,54	1,35	39,61	0,75	0,75	
1					29,34			20,54			39,61					
SO																
B	EG	AW01	1	2,95 x 2,80	2,95	2,80	8,26				5,78	1,35	11,15	0,75	0,75	
B	EG	AW01	1	4,58 x 2,80	4,58	2,80	12,82				8,98	1,35	17,31	0,75	0,75	
2					21,08			14,76			28,46					
SW																
B	EG	AW01	1	131,60 x 2,80	131,6	2,80	368,48				257,9	1,35	497,45	0,75	0,75	
1					368,48			257,90			497,45					
Summe			5		673,70			471,50			909,50					

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
 g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
 Typ... Prüfnormmaßtyp B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

Monatsbilanz Standort HWB

34-064 OPHIR Wohnen Hof

Standort: Innsbruck

BGF	2 425,23 m ²	L _T	1 522,84 W/K	Innentemperatur	20 °C	tau	99,76 h
BRI	7 344,98 m ³	L _V	686,05 W/K			a	7,235

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-2,69	25 702	11 579	37 281	5 413	6 610	12 023	0,32	1,00	25 261
Februar	28	-0,87	21 359	9 622	30 982	4 889	9 391	14 280	0,46	1,00	16 730
März	31	2,85	19 433	8 754	28 187	5 413	13 355	18 768	0,67	0,98	9 762
April	30	7,09	14 158	6 378	20 536	5 238	15 663	20 901	1,02	0,87	2 338
Mai	31	11,69	9 412	4 240	13 653	5 413	18 433	23 846	1,75	0,57	104
Juni	30	14,74	5 763	2 596	8 360	5 238	17 688	22 926	2,74	0,36	4
Juli	31	16,55	3 914	1 763	5 678	5 413	18 730	24 143	4,25	0,24	0
August	31	16,01	4 519	2 036	6 554	5 413	18 093	23 507	3,59	0,28	0
September	30	13,03	7 644	3 444	11 087	5 238	14 991	20 230	1,82	0,54	65
Oktober	31	8,10	13 488	6 076	19 564	5 413	11 314	16 727	0,85	0,94	3 915
November	30	2,45	19 248	8 671	27 919	5 238	7 171	12 410	0,44	1,00	15 529
Dezember	31	-1,63	24 503	11 039	35 542	5 413	5 415	10 829	0,30	1,00	24 715
Gesamt	365		169 143	76 200	245 342	63 735	156 853	220 588			98 422
			nutzbare Gewinne:			46 495	100 425	146 920			

HWB_{BGF} = 40,58 kWh/m²a

Ende Heizperiode: 08.04.
 Beginn Heizperiode: 13.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB

34-064 OPHIR Wohnen Hof

Standort: Referenzklima

BGF	2 425,23 m²	L _T	1 522,84 W/K	Innentemperatur	20 °C	tau	99,76 h
BRI	7 344,98 m³	L _V	686,05 W/K			a	7,235

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnut-zungsgrad	Wärme-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	24 393	10 989	35 383	5 413	5 682	11 095	0,31	1,00	24 289
Februar	28	0,73	19 720	8 884	28 604	4 889	8 928	13 817	0,48	1,00	14 824
März	31	4,81	17 210	7 753	24 963	5 413	12 765	18 178	0,73	0,97	7 323
April	30	9,62	11 381	5 127	16 508	5 238	15 463	20 701	1,25	0,76	770
Mai	31	14,20	6 571	2 960	9 532	5 413	19 320	24 733	2,59	0,39	6
Juni	30	17,33	2 928	1 319	4 246	5 238	18 969	24 208	5,70	0,18	0
Juli	31	19,12	997	449	1 446	5 413	19 924	25 337	17,52	0,06	0
August	31	18,56	1 632	735	2 367	5 413	18 044	23 457	9,91	0,10	0
September	30	15,03	5 449	2 455	7 904	5 238	14 416	19 654	2,49	0,40	6
Oktober	31	9,64	11 738	5 288	17 026	5 413	10 639	16 052	0,94	0,90	2 534
November	30	4,16	17 368	7 824	25 192	5 238	5 886	11 124	0,44	1,00	14 085
Dezember	31	0,19	22 445	10 111	32 556	5 413	4 622	10 035	0,31	1,00	22 523
Gesamt	365		141 832	63 896	205 727	63 735	154 657	218 392			86 359
						nutzbare Gewinne:	41 018	78 350	119 368		

HWB_{BGF} = 35,61 kWh/m²a

2dim.-Wärmebrücken

34-064 OPHIR Wohnen Hof



Bezeichnung Wärmebrücke	l _{fm} [m]	PSI [W/mK]	L _{wbr} [W/K]
Fenster-Sturze in AW01	240,61	0,200	48,12
Fenster-Laibungen in AW01	28,00	0,200	5,60
Fenster-Brüstungen in AW01	240,61	0,150	36,09
Wärmebrücken L _{wbr} gesamt			89,81

RH-Eingabe
34-064 OPHIR Wohnen Hof

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	100,63	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	194,02	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	679,06	

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff **Standort** nicht konditionierter Bereich

Energieträger Gas **Heizgerät** Niedertemperaturkessel

Modulierung ohne Modulierungsfähigkeit **Heizkreis** konstanter Betrieb

Baujahr Kessel ab 1995

☒ **Heizkessel mit Gebläseunterstützung**

Nennwärmeleistung 50,07 kW freie Eingabe

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems
 Kessel bei Vollast 100% $k_r = 0,75\%$ Fixwert

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{100\%} = 90,0\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be.100\%} = 89,3\%$

Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung $q_{bb,Pb} = 0,8\%$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe 0,00 W freie Eingabe **Umwälzpumpe** 458,34 W Defaultwert

Gebläse für Brenner 250,35 W Defaultwert

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Heizkostenabrechnung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	32,22	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Ja	97,01	100
Stichleitungen				388,04	Material Kupfer 1,08 W/m

konditioniert [%]

Verteilleitung	Ja	3/3	Ja	25,40	0
Steigleitung	Ja	3/3	Ja	97,01	100

Art des Speichers	indirekt beheizter Speicher
Standort	nicht konditionierter Bereich
Baujahr	Ab 1994
Nennvolumen	3 395 Defaultwert

Anschlusssteile gedämmt

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher	$q_{b,WS}$	=	5,57 kWh/d	Defaultwert
--	------------	---	------------	-------------

Zirkulationspumpe	48,34 W	Defaultwert
Speicherladepumpe	191,45 W	Defaultwert

Heizenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	186 069 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	56 665 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{TW}	=	30 982 kWh/a
-----------------------	-----------------	---	--------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	1 411 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	29 149 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	2 140 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	8 187 kWh/a

$$Q_{\text{TW}} = 40 887 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	423 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	1 677 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a

$$Q_{\text{TW,HE}} = 2 101 \text{ kWh/a}$$

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	40 887 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	--------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	71 870 kWh/a
------------------------------	---------------------	---	--------------

Transmissionswärmeverluste	Q_{T}	=	169 143 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_{V}	=	76 200 kWh/a

$$Q_{\text{I}} = 245 342 \text{ kWh/a}$$

Solare Wärmegewinne	Q_{s}	=	100 425 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_{i}	=	46 495 kWh/a

$$Q_{\text{g}} = 146 920 \text{ kWh/a}$$

Heizwärmebedarf	Q_{h}	=	98 422 kWh/a
-----------------	----------------	---	--------------

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	14 505 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	28 674 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	11 063 kWh/a
	Q_H	=	54 242 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	1 485 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	811 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	2 296 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{HTEB,H} = 11\,382 \text{ kWh/a}$

Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{HEB,H} = 109\,803 \text{ kWh/a}$

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	37 259 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	15 692 kWh/a