

Hans Manahl
Bahnhofstrasse 15
6780 Schruns
05556-9000-290
manahl@montafonerbahn.at



ENERGIEAUSWEIS

WA-Spitzwiesenweg H1

Eigentümergeinschaft
WA-Spitzwiesenweg
6830 Rankweil

HWB_{SK} 58 **f_{GEE} 1,88**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	515 m ²	Wohnungsanzahl	6
Konditioniertes Brutto-Volumen	2.027 m ³	charakteristische Länge l _c	1,75 m
Gebäudehüllfläche A _B	1.158 m ²	Kompaktheit A _B / V _B	0,57 m ⁻¹

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: lt. Eingabeplan, 2004
Bauphysikalische Daten: lt. Baubeschreibung, 2004
Haustechnik Daten:

Ergebnisse Standortklima (Rankweil)

Transmissionswärmeverluste Q _T		41.848 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	Luftwechselzahl: 0,4	15.045 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		16.302 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	mittelschwere Bauweise	10.397 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		29.956 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T		37.734 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V		13.566 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		13.470 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i		9.459 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		28.124 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung: Fester Brennstoff automatisch (Pellets)
Warmwasser: Fester Brennstoff automatisch (Pellets)
Lüftung: Fensterlüftung

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
Bauteile nach vereinfachtem Verfahren OIB6 / Fenster nach vereinfachtem Verfahren OIB6 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 /
Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / 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: März 2015

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.

Gebäudehülle

- Fenstertausch

Haustechnik

- Dämmung Wärmeverteilungen
- Heizungstausch (Nennwärmeleistung optimieren)
- Einbau von leistungsoptimierten und gesteuerten Heizpumpen
- Einregulierung / hydraulischer Abgleich
- Einbau einer Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Errichtung einer thermischen Solaranlage
wäre empfehlenswert

Im Anhang des Energieausweises ist anzugeben (OIB 2015): Empfehlung von Maßnahme deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.

Heizlast Abschätzung WA-Spitzwiesenweg H1

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Eigentümergeinschaft
WA-Spitzwiesenweg
6830 Rankweil
Tel.:

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,7 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C
Temperatur-Differenz: 32,7 K

Standort: Rankweil
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 2.026,80 m³
Gebäudehüllfläche: 1.157,75 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand	311,35	0,220	1,00		68,50
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben	357,46	0,200	1,00		71,49
FE/TÜ Fenster u. Türen	131,47	1,166			153,26
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	357,46	0,300	0,70		75,07
Summe OBEN-Bauteile	357,46				
Summe UNTEN-Bauteile	357,46				
Summe Außenwandflächen	311,35				
Fensteranteil in Außenwänden 29,7 %	131,47				
Summe				[W/K]	368

Wärmebrücken (vereinfacht)

[W/K] 37

Transmissions - Leitwert L_T

[W/K] 405,15

Lüftungs - Leitwert L_V

[W/K] 145,66

Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 0,40 1/h

[kW] 18,0

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (515 m²)

[W/m² BGF] 34,98

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

Bauteile

WA-Spitzwiesenweg H1

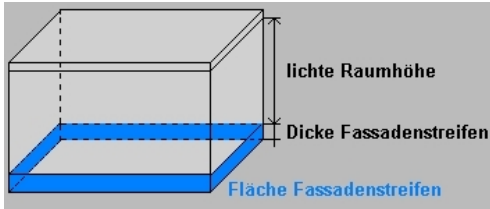
AW01	Außenwand			
bestehend				
		Dicke gesamt	0,2500	U-Wert
				0,22
FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben			
bestehend				
		Dicke gesamt	0,4500	U-Wert
				0,20
EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdrreich)			
bestehend				
		Dicke gesamt	0,3500	U-Wert
				0,30
ZD01	warme Zwischendecke			
bestehend				
		Dicke gesamt	0,2500	U-Wert **
				0,50

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
WA-Spitzwiesenweg H1**

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,350m	78,10m	27,34m ²



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 514,92
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 2.026,80

Fenster und Türen

WA-Spitzwiesenweg H1

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m ²	U _g W/m ² K	U _f W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	U _w W/m ² K	AxU _f W/K	g	fs
N														
	AW01	1	1,40 x 0,66	1,40	0,66	0,92				0,65	1,10	1,02	0,67	0,75
	AW01	1	0,90 x 2,00 AT	0,90	2,00	1,80					1,90*	3,42		
	AW01	2	0,90 x 2,00 AT	0,90	2,00	3,60					1,90*	6,84		
	AW01	1	1,40 x 0,66	1,40	0,66	0,92				0,65	1,10	1,02	0,67	0,75
	5					7,24				1,30		12,30		
O														
	AW01	8	1,40 x 1,32	1,40	1,32	14,78				10,35	1,10	16,26	0,67	0,75
	8					14,78				10,35		16,26		
S														
	AW01	1	1,40 x 0,66	1,40	0,66	0,92				0,65	1,10	1,02	0,67	0,75
	AW01	1	0,90 x 2,00 AT	0,90	2,00	1,80					1,90*	3,42		
	AW01	2	0,90 x 2,00 AT	0,90	2,00	3,60					1,90*	6,84		
	AW01	1	1,40 x 0,66	1,40	0,66	0,92				0,65	1,10	1,02	0,67	0,75
	5					7,24				1,30		12,30		
W														
	AW01	2	5,63 x 2,31	5,63	2,31	26,01				18,21	1,10	28,61	0,67	0,75
	AW01	4	2,60 x 2,31	2,60	2,31	24,02				16,82	1,10	26,43	0,67	0,75
	AW01	2	5,63 x 2,31	5,63	2,31	26,01				18,21	1,10	28,61	0,67	0,75
	AW01	2	5,66 x 2,31	5,66	2,31	26,15				18,30	1,10	28,76	0,67	0,75
	10					102,19				71,54		112,41		
Summe		28				131,45				84,49		153,27		

*... Defaultwert lt. OIB

U_g... Uwert Glas U_f... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
 g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
 Typ... Prüfnormmaßtyp

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

Heizwärmebedarf Standortklima WA-Spitzwiesenweg H1

Heizwärmebedarf Standortklima (Rankweil)

BGF 514,92 m² L_T 405,15 W/K Innentemperatur 20 °C tau 73,59 h
 BRI 2.026,80 m³ L_V 145,66 W/K a 5,600

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,48	1,000	6.474	2.327	1.149	809	1,000	6.843
Februar	28	28	0,23	0,999	5.381	1.935	1.037	1.234	1,000	5.045
März	31	31	3,77	0,992	4.892	1.759	1.140	2.003	1,000	3.507
April	30	30	7,89	0,937	3.532	1.270	1.042	2.402	1,000	1.358
Mai	31	6	12,34	0,692	2.309	830	795	2.177	0,185	31
Juni	30	0	15,42	0,430	1.335	480	478	1.327	0,000	0
Juli	31	0	17,51	0,227	752	270	261	760	0,000	0
August	31	0	16,76	0,314	976	351	360	966	0,000	0
September	30	6	13,74	0,675	1.825	656	751	1.614	0,215	25
Oktober	31	31	8,89	0,978	3.350	1.204	1.124	1.514	1,000	1.918
November	30	30	3,37	0,999	4.850	1.744	1.111	875	1,000	4.608
Dezember	31	31	-0,48	1,000	6.173	2.219	1.149	622	1,000	6.621
Gesamt	365	224			41.848	15.045	10.397	16.302		29.956

HWB_{SK} = 58,18 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima WA-Spitzwiesenweg H1

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Rankweil)

BGF 514,92 m² L_T 405,15 W/K Innentemperatur 20 °C tau 73,59 h
 BRI 2.026,80 m³ L_V 145,66 W/K a 5,600

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,48	1,000	6.474	2.327	1.149	809	1,000	6.843
Februar	28	28	0,23	0,999	5.381	1.935	1.037	1.234	1,000	5.045
März	31	31	3,77	0,992	4.892	1.759	1.140	2.003	1,000	3.507
April	30	30	7,89	0,937	3.532	1.270	1.042	2.402	1,000	1.358
Mai	31	6	12,34	0,692	2.309	830	795	2.177	0,185	31
Juni	30	0	15,42	0,430	1.335	480	478	1.327	0,000	0
Juli	31	0	17,51	0,227	752	270	261	760	0,000	0
August	31	0	16,76	0,314	976	351	360	966	0,000	0
September	30	6	13,74	0,675	1.825	656	751	1.614	0,215	25
Oktober	31	31	8,89	0,978	3.350	1.204	1.124	1.514	1,000	1.918
November	30	30	3,37	0,999	4.850	1.744	1.111	875	1,000	4.608
Dezember	31	31	-0,48	1,000	6.173	2.219	1.149	622	1,000	6.621
Gesamt	365	224			41.848	15.045	10.397	16.302		29.956

HWB_{Ref,SK} = 58,18 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Heizwärmebedarf Referenzklima WA-Spitzwiesenweg H1

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 514,92 m² L_T 405,15 W/K Innentemperatur 20 °C tau 73,59 h
 BRI 2.026,80 m³ L_V 145,66 W/K a 5,600

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	6.490	2.333	1.149	738	1,000	6.936
Februar	28	28	0,73	0,999	5.246	1.886	1.037	1.212	1,000	4.884
März	31	31	4,81	0,990	4.579	1.646	1.138	1.933	1,000	3.155
April	30	24	9,62	0,896	3.028	1.089	996	2.261	0,801	688
Mai	31	0	14,20	0,529	1.748	629	608	1.735	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,241	779	280	267	791	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,078	265	95	90	271	0,000	0
August	31	0	18,56	0,141	434	156	162	428	0,000	0
September	30	0	15,03	0,572	1.450	521	637	1.293	0,007	0
Oktober	31	31	9,64	0,970	3.123	1.123	1.115	1.491	1,000	1.639
November	30	30	4,16	0,999	4.621	1.661	1.111	762	1,000	4.409
Dezember	31	31	0,19	1,000	5.971	2.147	1.149	556	1,000	6.413
Gesamt	365	206			37.734	13.566	9.459	13.470		28.124

HWB_{RK} = 54,62 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima WA-Spitzwiesenweg H1

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 514,92 m² L_T 405,15 W/K Innentemperatur 20 °C tau 73,59 h
 BRI 2.026,80 m³ L_V 145,66 W/K a 5,600

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	6.490	2.333	1.149	738	1,000	6.936
Februar	28	28	0,73	0,999	5.246	1.886	1.037	1.212	1,000	4.884
März	31	31	4,81	0,990	4.579	1.646	1.138	1.933	1,000	3.155
April	30	24	9,62	0,896	3.028	1.089	996	2.261	0,801	688
Mai	31	0	14,20	0,529	1.748	629	608	1.735	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,241	779	280	267	791	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,078	265	95	90	271	0,000	0
August	31	0	18,56	0,141	434	156	162	428	0,000	0
September	30	0	15,03	0,572	1.450	521	637	1.293	0,007	0
Oktober	31	31	9,64	0,970	3.123	1.123	1.115	1.491	1,000	1.639
November	30	30	4,16	0,999	4.621	1.661	1.111	762	1,000	4.409
Dezember	31	31	0,19	1,000	5.971	2.147	1.149	556	1,000	6.413
Gesamt	365	206			37.734	13.566	9.459	13.470		28.124

HWB_{Ref,RK} = 54,62 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

RH-Eingabe
WA-Spitzwiesenweg H1

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer
 Systemtemperatur 70°/55°
 Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
 Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	1/3		Nein	27,27	0
Steigleitungen	Ja	1/3		Nein	41,19	0
Anbindeleitungen	Nein		20,0	Nein	288,36	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Fester Brennstoff automatisch
 Energieträger Pellets
 Modulierung ohne Modulierungsfähigkeit
 Baujahr Kessel nach 1994
 Nennwärmeleistung 18,01 kW Defaultwert

Standort nicht konditionierter Bereich

Beschickung durch Förderschnecke
 Heizkreis konstanter Betrieb

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems Kessel bei Volllast 100%	k_r	=	3,00%	Fixwert
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{100\%}$	=	83,2%	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be.100\%}$	=	80,2%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	2,2%	Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 75,31 W Defaultwert

Förderschnecke 720,46 W Defaultwert

WWB-Eingabe
WA-Spitzwiesenweg H1

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung dezentral
getrennt von Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	
Verteilleitungen				0,00	
Steigleitungen				0,00	
Stichleitungen				82,39	Material Stahl 2,42 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

konditioniert [%]

Verteilleitung	Ja	1/3	Nein	11,36	0
Steigleitung	Ja	1/3	Nein	20,60	0

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher mit Elektropatrone
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994
Nennvolumen 618 l Defaultwert
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 3,54 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Fester Brennstoff automatisch **Standort** nicht konditionierter Bereich
Energieträger Pellets
Modulierung mit Modulierungsfähigkeit **Beschickung** durch Förderschnecke
Baujahr Kessel nach 2004
Nennwärmeleistung 6,63 kW Defaultwert

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems <u>Kessel bei Volllast 100%</u>	k_r	=	3,00%	Fixwert
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{100\%}$	=	85,0%	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen <u>Kessel bei Teillast 30%</u>	$\eta_{be,100\%}$	=	82,0%	
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{30\%}$	=	82,0%	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,30\%}$	=	79,0%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	2,4%	Defaultwert

WWB-Eingabe
WA-Spitzwiesenweg H1

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe

31,53 W Defaultwert

Förderschnecke

37,65 W Defaultwert

Endenergiebedarf
WA-Spitzwiesenweg H1

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	124.611 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB}	=	8.458 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	133.068 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	124.611 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	89.203 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{TW}	=	6.578 kWh/a
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{TW,WA}$	=	300 kWh/a
Verteilung	$Q_{TW,WV}$	=	8.525 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS}$	=	2.058 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{TW,WB}$	=	4.616 kWh/a
	Q_{TW}	=	15.498 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{TW,WV,HE}$	=	276 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{TW,WB,HE}$	=	147 kWh/a
	$Q_{TW,HE}$	=	424 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{HTEB,TW}$	=	15.498 kWh/a
---------------------------------------	---------------	---	--------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{HEB,TW}$	=	22.076 kWh/a
-------------------------------------	--------------------------------	---	---------------------

Endenergiebedarf
WA-Spitzwiesenweg H1

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	41.848 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	15.045 kWh/a
Wärmeverluste	Q_I	=	56.894 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	16.012 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	10.278 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	26.290 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	28.830 kWh/a

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	3.257 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	66.280 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB}$	=	27.269 kWh/a
	Q_H	=	96.807 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	300 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	2.867 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	3.167 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{HTEB,H} = 70.115 \text{ kWh/a}$

Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{HEB,H} = 98.944 \text{ kWh/a}$

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	34.781 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.293 kWh/a