

Energieausweis für Wohngebäude

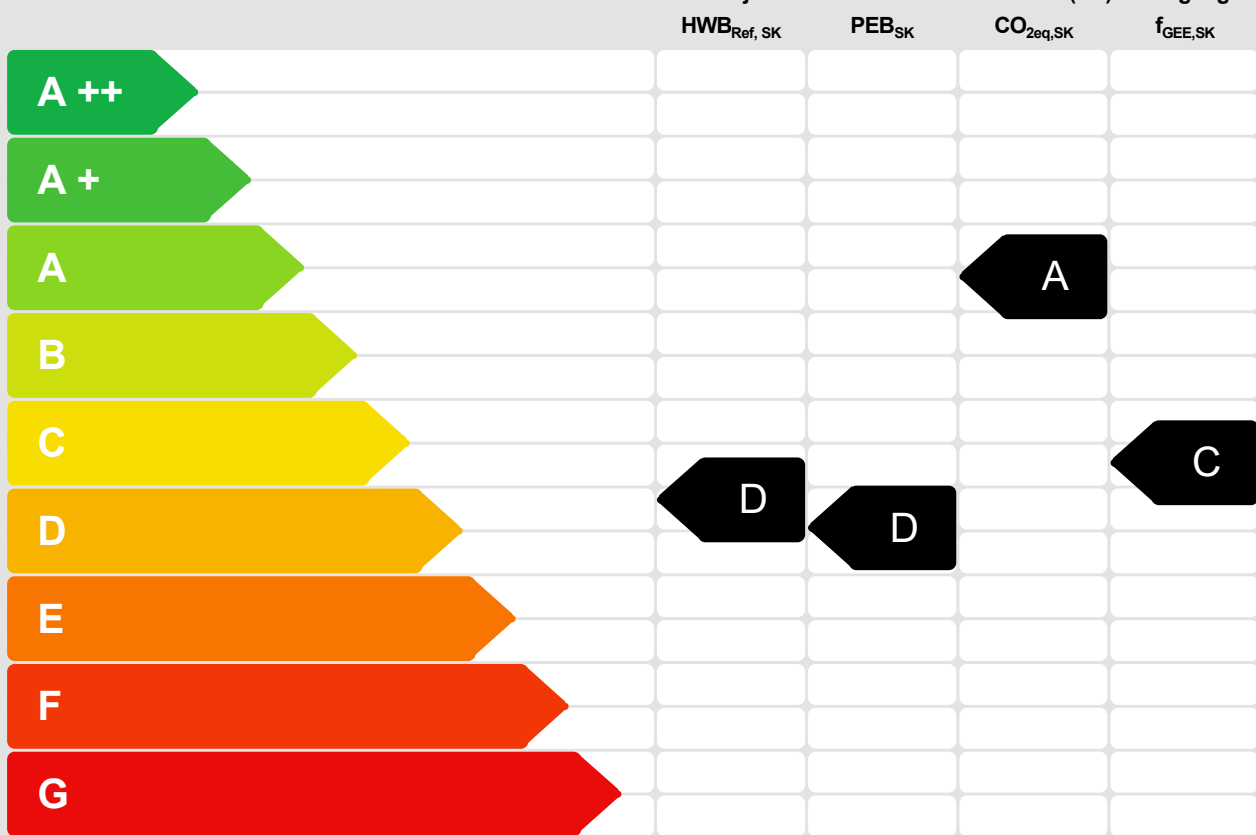
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG	WA Fassergasse 37 - 41 Hall in Tirol	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1971
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	2019
Straße	Fassergasse 37 - 41	Katastralgemeinde	Hall
PLZ/Ort	6060 Hall in Tirol	KG-Nr.	81007
Grundstücksnr.	821/2	Seehöhe	560 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_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ren}) 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 19. 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 für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 6.9.1 vom 01.09.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
 INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

 OIB-Richtlinie 6
 Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN
EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	4 341,1 m ²	Heiztage	319 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	3 472,9 m ²	Heizgradtage	4 159 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	12 734,8 m ³	Klimaregion	Region NF	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	4 131,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,32 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	3,08 m	mittlerer U-Wert	1,05 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	61,71	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)
Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	84,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	84,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	132,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,49
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	465 361 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	107,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	465 361 kWh/a	HWB _{SK} =	107,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	44 366 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	571 266 kWh/a	HEB _{SK} =	131,6 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	2,74
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,97
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,12
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	98 872 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	670 138 kWh/a	EEB _{SK} =	154,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	1 075 243 kWh/a	PEB _{SK} =	247,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	262 163 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	60,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	813 080 kWh/a	PEB _{em,SK} =	187,3 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	56 457 kg/a	CO _{2eq,SK} =	13,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,55
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	25.09.2023
Gültigkeitsdatum	24.09.2033
Geschäftszahl	cr-2023-62

ErstellerIn	DI Architektin Ute Albrecht
Unterschrift	



Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



BERECHNUNGSHINWEISE

Programm	Gebäudeprofi Duo, Version 6.9.1 vom 01.09.2023	Wärmebrückenberechnung	vereinfacht
OIB-Fassung	OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)	Verluste zu Erdreich	vereinfacht
Energieausweis-Typ	K - Konkreter Energieausweis	Verluste zu unkonk. Räumen	vereinfacht
Anforderung ab	Anforderungen ab 01.01.2021	Verschattung	detailliert
		Mittlere Raumhöhe	2,93 m

FENSTER UND TÜREN

	U _g	g-Wert	U _f	Rahmen-anteil	ψ-Wert	Versch.-fakt.	A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
	W/m²K	%	W/m²K	%	W/m K	%	m²		W/m²K		W/K	
						Summe	577,76		Summe		1374,33	25,1%
FE 01	Lichtkuppel	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	9,72	1,00	1,10	10,69	0,2%
FE 02	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	14,31	1,00	2,70	38,64	0,7%
FE 03	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	4,32	1,00	2,70	11,66	0,2%
FE 04	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	1,44	1,00	2,70	3,89	0,1%
FE 05	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	7,56	1,00	2,70	20,41	0,4%
FE 06	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	17,15	1,00	2,70	46,30	0,8%
FE 07	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	4,20	1,00	2,70	11,34	0,2%
FE 08	Eingangselement	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	19,22	1,00	2,70	51,90	0,9%
FE 09	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	7,56	1,00	1,00	7,56	0,1%
FE 10	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	24,50	1,00	1,00	24,50	0,4%
FE 11	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	4,20	1,00	1,00	4,20	0,1%
FE 12	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	24,57	1,00	2,70	66,34	1,2%
FE 13	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	83,30	1,00	2,70	224,91	4,1%
FE 14	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	14,70	1,00	2,70	39,69	0,7%
FE 15	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	3,82	1,00	2,70	10,33	0,2%
FE 16	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	2,94	1,00	2,70	7,94	0,1%
FE 17	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	3,82	1,00	1,00	3,82	0,1%
FE 18	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	2,94	1,00	1,00	2,94	0,1%
FE 19	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	11,47	1,00	2,70	30,98	0,6%
FE 20	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	8,82	1,00	2,70	23,81	0,4%
FE 21	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	17,64	1,00	2,70	47,63	0,9%
FE 22	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	22,95	1,00	2,70	61,97	1,1%
FE 23	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	9,66	1,00	2,70	26,08	0,5%
FE 24	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	17,64	1,00	1,00	17,64	0,3%
FE 25	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	22,95	1,00	1,00	22,95	0,4%
FE 26	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	9,66	1,00	1,00	9,66	0,2%
FE 27	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	58,80	1,00	2,70	158,76	2,9%
FE 28	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	76,50	1,00	2,70	206,55	3,8%
FE 29	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	32,20	1,00	2,70	86,94	1,6%
FE 30	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	3,82	1,00	2,70	10,33	0,2%
FE 31	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	2,94	1,00	2,70	7,94	0,1%
FE 32	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	3,82	1,00	1,00	3,82	0,1%
FE 33	Fensterverglasung getauscht	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	2,94	1,00	1,00	2,94	0,1%
FE 34	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	11,47	1,00	2,70	30,98	0,6%
FE 35	Fensterverglasung	0,00	50	0,00	30,00	0,00	40	8,82	1,00	2,70	23,81	0,4%
TÜ 01	Türelement							5,36	1,00	2,70	14,46	0,3%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

	A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
	m²		W/m²K		W/K	
	Summe	1931,88		Summe	1902,68	34,7%
AW 01	Aussenwand Liftüberfahrt	1,34	1,00	0,15	0,20	0,0%
AW 02	Aussenwand Liftüberfahrt	6,28	1,00	0,15	0,94	0,0%
AW 03	Aussenwand Liftüberfahrt	10,29	1,00	0,15	1,54	0,0%
AW 04	Aussenwand Liftüberfahrt	9,16	1,00	0,15	1,37	0,0%
AW 05	Aussenwand	665,60	1,00	1,00	665,60	12,1%
AW 06	Aussenwand	310,22	1,00	1,00	310,22	5,7%
AW 07	Aussenwand	598,17	1,00	1,00	598,17	10,9%
AW 08	Aussenwand	310,22	1,00	1,00	310,22	5,7%
IW 01	Wand gegen Kellerbereich	7,35	0,70	1,00	5,14	0,1%
IW 02	Wand gegen Kellerbereich	6,62	0,70	1,00	4,64	0,1%
IW 03	Wand gegen Kellerbereich	6,62	0,70	1,00	4,64	0,1%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN

	A	Korr.-fakt. f	U- bzw. U _w -Wert	Kontrolle	A * f * U	% von L _T +L _V
	m²		W/m²K		W/K	
	Summe	1621,98		Summe	649,74	11,8%
FD 01	Flachdachflächen	704,64	1,00	0,09	63,42	1,2%
FD 02	Flachdachflächen Lüthaus	101,49	1,00	0,15	15,22	0,3%
KE 01	Boden gegen Keller	802,43	0,70	1,00	561,70	10,2%
BE 01	Boden gegen Erdreich	13,42	0,70	1,00	9,39	0,2%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik



WÄRMEBRÜCKEN

		W/K	% von L _T +L _V
PSI	Transmission-Leitwerkzuschläge für Wärmebrücken	L _ψ + L _χ = 392,67	7,2%

LEITWERTE

		W/K	% von L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T = 4319,42	78,7%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V = 1166,61	21,3%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _{V,Ref} = 1166,61	21,3%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik



Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung

$P_{H,KN,SK} =$ 204,0 kW

$P_{H,KN,Ref,SK} =$ 204,0 kW
 $P_{H,KN,Ref,SK}$ pro m² BGF = 47,0 W/m²

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung
Warmwasserspeicherung
Warmwasserbereitstellung

mit Zirkulation; BGF (versorgt): 4341,1m²
indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 6077,5 Liter
gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung
Wärmespeicherung
Wärmebereitstellung

kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer; BGF (versorgt) = 4341,1m²; 55°/45°C; konstanter Betrieb
-
gebäudezentral; Heizwerk, erneuerbar

LÜFTUNG

Art der Lüftung

Fensterlüftung

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz

Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Ergebnis: 37,16 kWh/m²a Anforderung: 44,00 kWh/m²a

x

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

Keines der oben genannten ist zutreffend: technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

x

WW-WB-System (primär)
RH-WB-System (primär)
Nutzungsprofil
Thermische Solaranlage
Beleuchtung

Kombiniert mit RH
FW ern.
WG 10+ Nutzungseinheiten

Heizwärmebedarf
Energieaufwandszahl Warmwasser
Energieaufwandszahl Raumheizung
Brutto-Grundfläche
Jahresertrag Photovoltaik
Photovoltaik-Export

$Q_{h,SK} =$ 465 361 kWh/a
 $e_{AWZ,WW} =$ 2,74
 $e_{AWZ,RH} =$ 0,97
BGF = 4 341,1 m²
 $PVE_{Brutto,a} =$ --- kWh/a
 $PVE_{Export,a} =$ --- kWh/a

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	WA Fassergasse 37 - 41 Hall in Tirol Erneuerung Bestands EA auf OIB 2019 Fassergasse 37 - 41 6060 Hall in Tirol
Auftraggeber	Eigentümergeinschaft EG Fassergasse 37-41 c/o HVW Dr. ... Amraser Strasse 63 6060 Hall in Tirol
Aussteller	DI Architektin Ute Albrecht Dr.-Karl-Ott Strasse 25 6071 Aldrans Telefon : 0512-365531 Telefax : E-Mail : office@albrechtarchitektin.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	WA Fassergasse 37 - 41 Hall in Tirol Fassergasse 37 - 41 6060 Hall in Tirol
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	6
Anzahl Wohneinheiten :	46

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen vom Bauamt Hall in Tirol per Fotokopie erhalten, Bestandsenergieausweis vom 24.04.2013
Bauphysikalische Eingabedaten	Bauteile wurden entsprechend Bestandenergieausweis angenommen und berechnet, nicht definierte Bauteile wurden entsprechend Baujahr Typologie angenommen und berechnet, Abgestimmt mit der Hausverwaltung Dr. Moll & Punt OHG & Büro bg GmbH Herr Albert Steinlechner
Haustechnische Eingabedaten	Haustechnik wurde entsprechend Bestandenergieausweis angenommen und berechnet, Anpassung lt. Angaben Hausverwaltung Dr. Moll & Punt OHG

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

Gebäudeprofi Duo	ETU GmbH
Version 6.9.1	Linzer Straße 49
	A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Eingabedaten basieren auf den zur Verfügung gestellten Planunterlagen. Alle zur Berechnung verwendeten Aufbauten der Bauteile dienen lediglich zur Ermittlung der U-Werte. Daher sind in den Aufbauten die Werkstoffe beschrieben, die für die Berechnung ausschlaggebend sind.

Sollten andere als die angenommenen Bauteilqualitäten ausgeführt werden, ersuchen wir um Benachrichtigung zwecks Korrektur des Energieausweises. **ACHTUNG!** Bei Änderungen an der Qualität der thermischen Gebäudehülle verliert dieser Energieausweis auch vor dem angegebenen Datum seine Gültigkeit.

Die GWR-Zahl kann derzeit nicht generiert werden, da die Schnittstelle von Statistik Austria die aktuellen OIB Richtlinien nicht unterstützt. Dies muss zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden, sobald die Möglichkeit von der Schnittstelle gegeben ist.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

evtl. thermische Sanierungsmaßnahmen:

- Dämmen der Aussenwände
- Dämmen der Kellerdecke
- restlicher Fenster & Türentausch

Sanierungsmaßnahmen sollten mit dem Energieausweisersteller abgestimmt werden !

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			
Aussenwand Liftüberfahrt	0,15	0,35	
Aussenwand	1,00	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
Wand gegen Kellerbereich	1,00	0,60	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fensterverglasung	2,70	1,40	
Eingangselement	2,70	1,40	
Fensterverglasung getauscht	1,00	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Lichtkuppel	1,10	1,70	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Türelement	2,70	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U_{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Flachdachflächen	0,09	0,20	
Flachdachflächen Lifthaus	0,15	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden gegen Keller	1,00	0,40	
Böden erdberührt			
Boden gegen Erdreich	1,00	0,40	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Flachdachflächen	N 0,0°	3 * (14,7*18,5) (Rechteck) + -3 * (4,4*8,425) (Rechteck)	704,64	704,64	17,1
2	Flachdachflächen Lifthaus	N 0,0°	3 * (4,4*8,425) (Rechteck)	111,21	101,49	2,5
3	Lichtkuppel	N 0,0°	3 * (1,8*1,8) (Rechteck)	-	9,72	0,2
4	Aussenwand Liftüberfahrt	N 90,0°	4,375*2,41 (Rechteck) + 4,05*1,26 (Rechteck)	15,65	1,34	0,0
5	Fensterverglasung	N 90,0°	3 * (3,975*1,2) (Rechteck)	-	14,31	0,3
6	Aussenwand Liftüberfahrt	O 90,0°	4,4*2,41 (Rechteck)	10,60	6,28	0,2
7	Fensterverglasung	O 90,0°	3 * (1,2*1,2) (Rechteck)	-	4,32	0,1
8	Aussenwand Liftüberfahrt	S 90,0°	4,375*2,41 (Rechteck) + 4,05*1,26 (Rechteck)	15,65	10,29	0,2
9	Türelement	S 90,0°	3 * (0,85*2,1) (Rechteck)	-	5,36	0,1
10	Aussenwand Liftüberfahrt	W 90,0°	4,4*2,41 (Rechteck)	10,60	9,16	0,2
11	Fensterverglasung	W 90,0°	1,2*1,2 (Rechteck)	-	1,44	0,0
12	Aussenwand	N 90,0°	18,5*14,67 (Rechteck) + 18,5*17,48 (Rechteck) + 18,5*14,67 (Rechteck) + 3 * (1,775*1,2) (Rechteck)	872,56	665,60	16,1
13	Fensterverglasung	N 90,0°	4 * (1,35*1,4) (Rechteck)	-	7,56	0,2
14	Fensterverglasung	N 90,0°	7 * (1,75*1,4) (Rechteck)	-	17,15	0,4
15	Fensterverglasung	N 90,0°	2 * (1,5*1,4) (Rechteck)	-	4,20	0,1
16	Eingangelement	N 90,0°	3 * (1,775*3,61) (Rechteck)	-	19,22	0,5
17	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	4 * (1,35*1,4) (Rechteck)	-	7,56	0,2
18	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	10 * (1,75*1,4) (Rechteck)	-	24,50	0,6
19	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	2 * (1,5*1,4) (Rechteck)	-	4,20	0,1
20	Fensterverglasung	N 90,0°	13 * (1,35*1,4) (Rechteck)	-	24,57	0,6
21	Fensterverglasung	N 90,0°	34 * (1,75*1,4) (Rechteck)	-	83,30	2,0
22	Fensterverglasung	N 90,0°	7 * (1,5*1,4) (Rechteck)	-	14,70	0,4
23	Wand gegen Kellerbereich	N 90,0°	3 * (1,775*1,38) (Rechteck)	7,35	7,35	0,2
24	Aussenwand	O 90,0°	14,7*14,67 (Rechteck) + 14,7*2,81 (Rechteck) + 5*14,67 (Rechteck) + 3 * (1,9*2,41) (Rechteck)	344,04	310,22	7,5
25	Fensterverglasung	O 90,0°	2 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	3,82	0,1
26	Fensterverglasung	O 90,0°	2 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	2,94	0,1
27	Fensterverglasung getauscht	O 90,0°	2 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	3,82	0,1
28	Fensterverglasung getauscht	O 90,0°	2 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	2,94	0,1
29	Fensterverglasung	O 90,0°	6 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	11,47	0,3
30	Fensterverglasung	O 90,0°	6 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	8,82	0,2
31	Wand gegen Kellerbereich	O 90,0°	1,38*(5,6+4)/2 (Trapez)	6,62	6,62	0,2
32	Aussenwand	S 90,0°	18,5*14,67 (Rechteck) + 18,5*17,48 (Rechteck) + 18,5*14,67 (Rechteck)	866,17	598,17	14,5
33	Fensterverglasung	S 90,0°	12 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	17,64	0,4
34	Fensterverglasung	S 90,0°	12 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	22,95	0,6
35	Fensterverglasung	S 90,0°	6 * (1,15*1,4) (Rechteck)	-	9,66	0,2
36	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	12 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	17,64	0,4
37	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	12 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	22,95	0,6
38	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	6 * (1,15*1,4) (Rechteck)	-	9,66	0,2
39	Fensterverglasung	S 90,0°	40 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	58,80	1,4

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
40	Fensterverglasung	S 90,0°	40 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	76,50	1,9
41	Fensterverglasung	S 90,0°	20 * (1,15*1,4) (Rechteck)	-	32,20	0,8
42	Aussenwand	W 90,0°	14,7*14,67 (Rechteck) + 14,7*2,81 (Rechteck) + 5*14,67 (Rechteck) + 3 * (1,9*2,41) (Rechteck)	344,04	310,22	7,5
43	Fensterverglasung	W 90,0°	2 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	3,82	0,1
44	Fensterverglasung	W 90,0°	2 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	2,94	0,1
45	Fensterverglasung getauscht	W 90,0°	2 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	3,82	0,1
46	Fensterverglasung getauscht	W 90,0°	2 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	2,94	0,1
47	Fensterverglasung	W 90,0°	6 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	11,47	0,3
48	Fensterverglasung	W 90,0°	6 * (1,05*1,4) (Rechteck)	-	8,82	0,2
49	Wand gegen Kellerbereich	W 90,0°	1,38*(5,6+4)/2 (Trapez)	6,62	6,62	0,2
50	Boden gegen Keller	0,0°	3 * (14,7*18,5) (Rechteck) + -1 * (1*13,42) (Rechteck)	802,43	802,43	19,4
51	Boden gegen Erdreich	0,0°	3 * (2,52*1,775) (Rechteck)	13,42	13,42	0,3

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Haus A EG-4.OG	5 * (14,7*18,5)	1359,75	31,3
2	Haus B EG-4.OG	5 * (14,7*18,5)	1359,75	31,3
3	Haus C EG-4.OG	5 * (14,7*18,5)	1359,75	31,3
4	Haus B 5.OG	14,7*18,5	271,95	6,3
5	Rechteck	-3 * (1,775*1,9)	-10,12	-0,2

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Haus A	14,7*14,67*18,5	3989,51	31,3
2	Haus B	14,7*17,48*18,5	4753,69	37,3
3	Haus C	14,7*14,67*18,5	3989,51	31,3
4	Eingangsbereiche	-3 * (1,775*2,82*1,9)	-28,53	-0,2
5	Trapezprisma	3 * (1,2*1,775*(5,6+4)/2)	30,67	0,2

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	4131,61 m ²
Gebäudevolumen :	12734,84 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	9029,45 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	4341,08 m ²
Kompaktheit :	0,32 1/m
Fensterfläche :	572,40 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	3,08 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

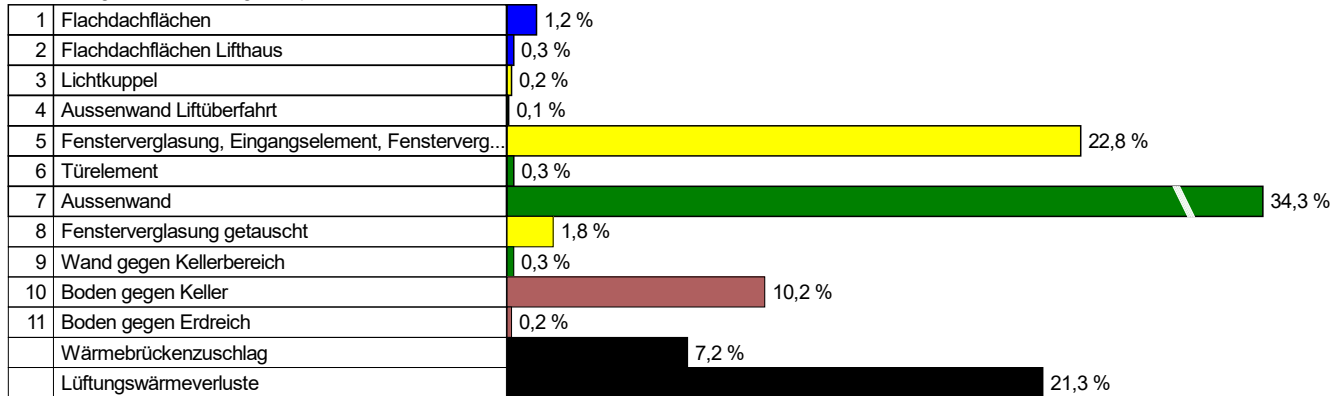
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdachflächen	N 0,0°	704,64	0,090	1,00	63,42	1,2
2	Flachdachflächen Lifthaus	N 0,0°	101,49	0,150	1,00	15,22	0,3
3	Lichtkuppel	N 0,0°	9,72	1,100	1,00	10,69	0,2
4	Aussenwand Liftüberfahrt	N 90,0°	1,34	0,150	1,00	0,20	0,0
5	Fensterverglasung	N 90,0°	14,31	2,700	1,00	38,64	0,7
6	Aussenwand Liftüberfahrt	O 90,0°	6,28	0,150	1,00	0,94	0,0
7	Fensterverglasung	O 90,0°	4,32	2,700	1,00	11,66	0,2
8	Aussenwand Liftüberfahrt	S 90,0°	10,29	0,150	1,00	1,54	0,0
9	Türelement	S 90,0°	5,36	2,700	1,00	14,46	0,3
10	Aussenwand Liftüberfahrt	W 90,0°	9,16	0,150	1,00	1,37	0,0
11	Fensterverglasung	W 90,0°	1,44	2,700	1,00	3,89	0,1
12	Aussenwand	N 90,0°	665,60	1,000	1,00	665,60	12,1
13	Fensterverglasung	N 90,0°	7,56	2,700	1,00	20,41	0,4
14	Fensterverglasung	N 90,0°	17,15	2,700	1,00	46,30	0,8
15	Fensterverglasung	N 90,0°	4,20	2,700	1,00	11,34	0,2
16	Eingangselement	N 90,0°	19,22	2,700	1,00	51,90	0,9
17	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	7,56	1,000	1,00	7,56	0,1
18	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	24,50	1,000	1,00	24,50	0,4
19	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	4,20	1,000	1,00	4,20	0,1
20	Fensterverglasung	N 90,0°	24,57	2,700	1,00	66,34	1,2
21	Fensterverglasung	N 90,0°	83,30	2,700	1,00	224,91	4,1
22	Fensterverglasung	N 90,0°	14,70	2,700	1,00	39,69	0,7
23	Wand gegen Kellerbereich	N 90,0°	7,35	1,000	0,70	5,14	0,1
24	Aussenwand	O 90,0°	310,22	1,000	1,00	310,22	5,7
25	Fensterverglasung	O 90,0°	3,82	2,700	1,00	10,33	0,2
26	Fensterverglasung	O 90,0°	2,94	2,700	1,00	7,94	0,1
27	Fensterverglasung getauscht	O 90,0°	3,82	1,000	1,00	3,82	0,1
28	Fensterverglasung getauscht	O 90,0°	2,94	1,000	1,00	2,94	0,1
29	Fensterverglasung	O 90,0°	11,47	2,700	1,00	30,98	0,6
30	Fensterverglasung	O 90,0°	8,82	2,700	1,00	23,81	0,4
31	Wand gegen Kellerbereich	O 90,0°	6,62	1,000	0,70	4,64	0,1
32	Aussenwand	S 90,0°	598,17	1,000	1,00	598,17	10,9
33	Fensterverglasung	S 90,0°	17,64	2,700	1,00	47,63	0,9
34	Fensterverglasung	S 90,0°	22,95	2,700	1,00	61,97	1,1
35	Fensterverglasung	S 90,0°	9,66	2,700	1,00	26,08	0,5
36	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	17,64	1,000	1,00	17,64	0,3
37	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	22,95	1,000	1,00	22,95	0,4
38	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	9,66	1,000	1,00	9,66	0,2
39	Fensterverglasung	S 90,0°	58,80	2,700	1,00	158,76	2,9
40	Fensterverglasung	S 90,0°	76,50	2,700	1,00	206,55	3,8
41	Fensterverglasung	S 90,0°	32,20	2,700	1,00	86,94	1,6
42	Aussenwand	W 90,0°	310,22	1,000	1,00	310,22	5,7
43	Fensterverglasung	W 90,0°	3,82	2,700	1,00	10,33	0,2
44	Fensterverglasung	W 90,0°	2,94	2,700	1,00	7,94	0,1
45	Fensterverglasung getauscht	W 90,0°	3,82	1,000	1,00	3,82	0,1
46	Fensterverglasung getauscht	W 90,0°	2,94	1,000	1,00	2,94	0,1
47	Fensterverglasung	W 90,0°	11,47	2,700	1,00	30,98	0,6
48	Fensterverglasung	W 90,0°	8,82	2,700	1,00	23,81	0,4
49	Wand gegen Kellerbereich	W 90,0°	6,62	1,000	0,70	4,64	0,1
50	Boden gegen Keller	0,0°	802,43	1,000	0,70	561,70	10,2
51	Boden gegen Erdreich	0,0°	13,42	1,000	0,70	9,39	0,2
ΣA =			4131,61	Σ(F _x * U * A) =		3926,74	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{\psi} + L_{\chi}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_{\psi} + L_{\chi} = 392,67 \text{ W/K}$	7,2 %
--	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,38 \text{ h}^{-1}$	1166,61 W/K	21,3 %
------------------------------	---------------------------	--------------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Lichtkuppel	N 0,0°	9,72	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,20
2	Fensterverglasung	N 90,0°	14,31	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,77
3	Fensterverglasung	O 90,0°	4,32	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,53
4	Fensterverglasung	W 90,0°	1,44	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,18
5	Fensterverglasung	N 90,0°	7,56	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,93
6	Fensterverglasung	N 90,0°	17,15	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,12
7	Fensterverglasung	N 90,0°	4,20	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,52
8	Eingangselement	N 90,0°	19,22	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,37
9	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	7,56	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,93
10	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	24,50	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	3,03
11	Fensterverglasung getauscht	N 90,0°	4,20	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,52
12	Fensterverglasung	N 90,0°	24,57	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	3,03
13	Fensterverglasung	N 90,0°	83,30	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	10,29
14	Fensterverglasung	N 90,0°	14,70	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,82
15	Fensterverglasung	O 90,0°	3,82	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
16	Fensterverglasung	O 90,0°	2,94	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,36
17	Fensterverglasung getauscht	O 90,0°	3,82	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
18	Fensterverglasung getauscht	O 90,0°	2,94	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,36
19	Fensterverglasung	O 90,0°	11,47	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,42
20	Fensterverglasung	O 90,0°	8,82	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,09
21	Fensterverglasung	S 90,0°	17,64	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,18

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
22	Fensterverglasung	S 90,0°	22,95	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,83
23	Fensterverglasung	S 90,0°	9,66	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,19
24	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	17,64	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,18
25	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	22,95	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,83
26	Fensterverglasung getauscht	S 90,0°	9,66	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,19
27	Fensterverglasung	S 90,0°	58,80	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	7,26
28	Fensterverglasung	S 90,0°	76,50	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	9,45
29	Fensterverglasung	S 90,0°	32,20	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	3,98
30	Fensterverglasung	W 90,0°	3,82	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
31	Fensterverglasung	W 90,0°	2,94	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,36
32	Fensterverglasung getauscht	W 90,0°	3,82	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
33	Fensterverglasung getauscht	W 90,0°	2,94	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	0,36
34	Fensterverglasung	W 90,0°	11,47	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,42
35	Fensterverglasung	W 90,0°	8,82	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	1,09

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	68234	56672	51373	36802	25473	15180	10468	12081	20696	36696	51520	65154	450349
Wärmebrückenverluste	6823	5667	5137	3680	2547	1518	1047	1208	2070	3670	5152	6515	45035
Summe	75057	62340	56511	40482	28020	16697	11515	13289	22765	40366	56672	71669	495384
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	20272	16837	15263	10934	7568	4510	3110	3589	6148	10902	15306	19357	133795
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	95329	79177	71773	51416	35588	21207	14625	16878	28914	51268	71978	91026	629180

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	10497	9481	10497	10158	10497	10158	10497	10497	10158	10497	10158	10497	123591
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 0°	39	63	104	136	177	172	182	164	123	80	43	30	1312
Fenster N 90°	22	33	50	70	94	96	99	80	65	40	25	17	692
Fenster O 90°	11	18	29	36	46	44	47	44	34	23	12	9	352
Fenster W 90°	4	6	10	12	15	15	16	15	11	8	4	3	117
Fenster N 90°	12	18	27	37	49	51	52	42	34	21	13	9	366
Fenster N 90°	27	40	60	84	112	116	119	95	78	48	30	21	830
Fenster N 90°	7	10	15	21	27	28	29	23	19	12	7	5	203
Fenster N 90°	30	45	68	94	126	130	133	107	87	54	33	23	930

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

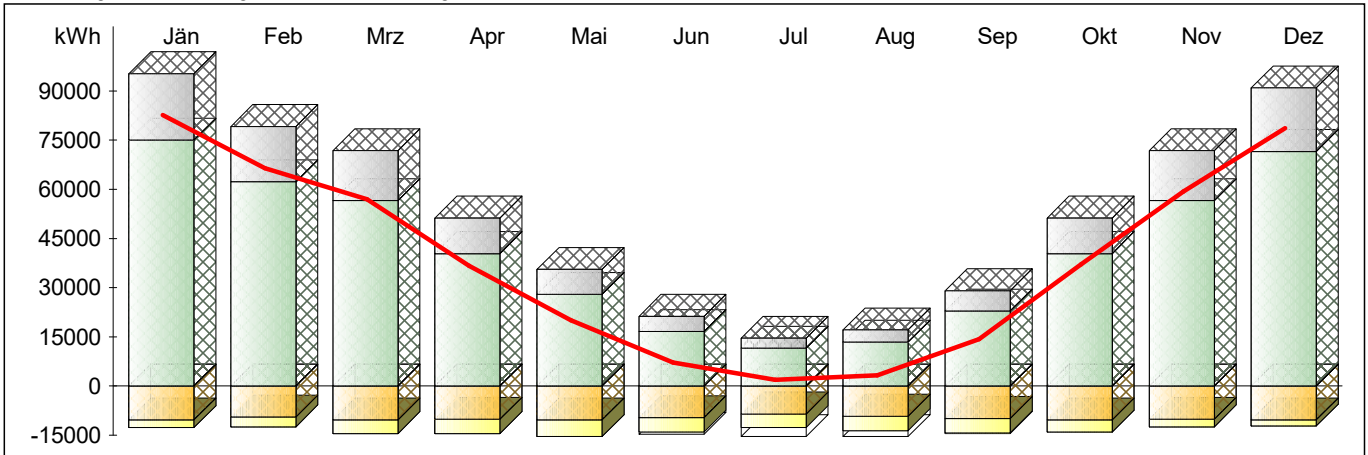
Wärmegevinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegevinne (Fortsetzung)													
Fenster N 90°	12	18	27	37	49	51	52	42	34	21	13	9	366
Fenster N 90°	38	57	86	120	160	165	170	136	111	68	43	30	1186
Fenster N 90°	7	10	15	21	27	28	29	23	19	12	7	5	203
Fenster N 90°	38	58	86	120	161	166	170	137	112	69	43	30	1189
Fenster N 90°	129	195	293	408	545	562	578	464	378	233	145	101	4031
Fenster N 90°	23	34	52	72	96	99	102	82	67	41	26	18	711
Fenster O 90°	10	16	26	32	40	39	42	39	30	20	11	8	312
Fenster O 90°	8	12	20	25	31	30	32	30	23	15	9	6	240
Fenster O 90°	10	16	26	32	40	39	42	39	30	20	11	8	312
Fenster O 90°	8	12	20	25	31	30	32	30	23	15	9	6	240
Fenster O 90°	30	47	77	96	121	116	125	116	90	60	33	23	935
Fenster O 90°	23	36	59	74	93	89	96	89	69	46	26	18	719
Fenster S 90°	108	145	180	173	176	153	169	184	185	167	116	91	1848
Fenster S 90°	141	188	235	225	229	200	219	240	240	217	151	119	2404
Fenster S 90°	59	79	99	95	97	84	92	101	101	91	64	50	1012
Fenster S 90°	108	145	180	173	176	153	169	184	185	167	116	91	1848
Fenster S 90°	141	188	235	225	229	200	219	240	240	217	151	119	2404
Fenster S 90°	59	79	99	95	97	84	92	101	101	91	64	50	1012
Fenster S 90°	360	482	601	576	588	511	562	615	616	556	387	304	6159
Fenster S 90°	469	627	782	750	765	665	731	800	801	723	504	395	8013
Fenster S 90°	197	264	329	316	322	280	308	337	337	304	212	166	3373
Fenster W 90°	10	16	26	32	40	39	42	39	30	20	11	8	312
Fenster W 90°	8	12	20	25	31	30	32	30	23	15	9	6	240
Fenster W 90°	10	16	26	32	40	39	42	39	30	20	11	8	312
Fenster W 90°	8	12	20	25	31	30	32	30	23	15	9	6	240
Fenster W 90°	30	47	77	96	121	116	125	116	90	60	33	23	935
Fenster W 90°	23	36	59	74	93	89	96	89	69	46	26	18	719
Solare Wärmegevinne	2216	3078	4116	4465	5079	4737	5075	4942	4510	3619	2405	1832	46073
Gesamtwärmegevinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegevinne	12713	12559	14612	14623	15575	14895	15572	15438	14668	14115	12563	12329	169664
Nutzbare Gevinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gevinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,3	95,0	81,5	87,8	98,7	99,9	100,0	100,0	Ø: 96,6
Nutzbare solare Gevinne	2216	3077	4115	4461	5044	4499	4136	4337	4450	3616	2405	1832	44486
Nutzbare interne Gevinne	10497	9481	10495	10149	10426	9648	8555	9212	10024	10489	10157	10497	119333
Nutzbare Wärmegevinne	12713	12558	14610	14611	15470	14147	12691	13549	14474	14105	12563	12329	163819

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	82616	66619	57163	36805	20118	7060	1934	3329	14440	37163	59416	78698	465361
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,36	0,52	4,42	8,98	13,28	16,63	18,42	17,86	14,68	9,44	3,78	-0,30	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	1,7	14,6	30,0	31,0	30,0	31,0	319,4

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 133 795 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 495 384 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 119 333 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 44 486 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 7,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 465 361 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 107,20 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 36,54 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 319,4 d/a

Heizgradtagzahl = 4 159 Kd/a

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

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 190 365 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 4341,08 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:	427,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	174,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	347,29 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	2431,01 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

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:	52,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	173,64 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	694,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	51,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	173,64 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	65,20 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2023
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	6078 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,92 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	82616	66619	57163	36805	20118	7060	1934	3329	14440	37163	59416	78698	465361
Warmwasser	3768	3403	3768	3647	3768	3647	3768	3768	3647	3768	3647	3768	44366

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	3876	3501	3876	3751	3876	3751	219	1826	3751	3876	3751	3876	39927
Wärmeverteilung	19937	16597	15091	10589	6519	2315	5	45	4844	10647	15272	19135	120997
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1589	1275	1079	681	373	160	4	41	275	684	1125	1510	8796
Summe Verluste	25402	21372	20046	15021	10768	6226	228	1912	8869	15207	20148	24520	169719

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	214	194	214	208	214	208	214	214	208	214	208	214	2525
Wärmeverteilung	6012	5407	5933	5680	5810	5578	5739	5746	5604	5863	5750	5998	69119
Wärmespeicherung	261	232	246	227	223	207	209	211	212	233	240	259	2759
Wärmebereitstellung	205	184	203	195	200	192	198	198	193	201	196	204	2370
Summe Verluste	6693	6017	6596	6309	6447	6185	6361	6370	6216	6512	6393	6675	76773

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	178	144	127	87	57	35	20	24	46	88	131	170	1106
Warmwasser	62	56	62	60	62	60	62	62	60	62	60	62	730
Summe Hilfsenergie	240	200	189	147	119	95	82	86	106	150	191	232	1835

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	22347	18878	17859	13557	9892	5840	219	1826	8207	13738	17906	21606	151875
Warmwasser	4852	4383	4852	4696	4852	4696	4852	4852	4696	4852	4696	4852	52437

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	1112	0	0	0	0	0	0	1112
Warmwasser	6669	5995	6572	6285	6423	6161	6337	6346	6193	6487	6370	6651	76487
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	240	200	189	147	119	95	82	86	106	150	191	232	1835
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	5331	4589	4642	4337	5441	7368	4712	5188	5879	4376	4499	5177	61539

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	91715	74611	65574	44788	29328	18075	10414	12286	23965	45308	67561	87642	571266

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	448577	0,28	1,32	125602	592122
	Strom (Hilfsenergie)	1106	1,02	0,61	1128	674
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	120853	0,28	1,32	33839	159526
	Strom (Hilfsenergie)	730	1,02	0,61	744	445
Haushaltsstrom	Strom-Mix	98872	1,02	0,61	100850	60312

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	448577	59	26466
	Strom (Hilfsenergie)	1106	227	251
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	120853	59	7130
	Strom (Hilfsenergie)	730	227	166
Haushaltsstrom	Strom-Mix	98872	227	22444

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	571 266	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	670 138	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	1 075 243	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	131,6	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	154,4	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	247,7	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	44,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	52,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	84,4	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 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	427,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	174,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	347,29 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	2431,01 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	52,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	173,64 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	694,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	51,15 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	173,64 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	65,20 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	6078 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,92 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert