

Energieausweis für Wohngebäude

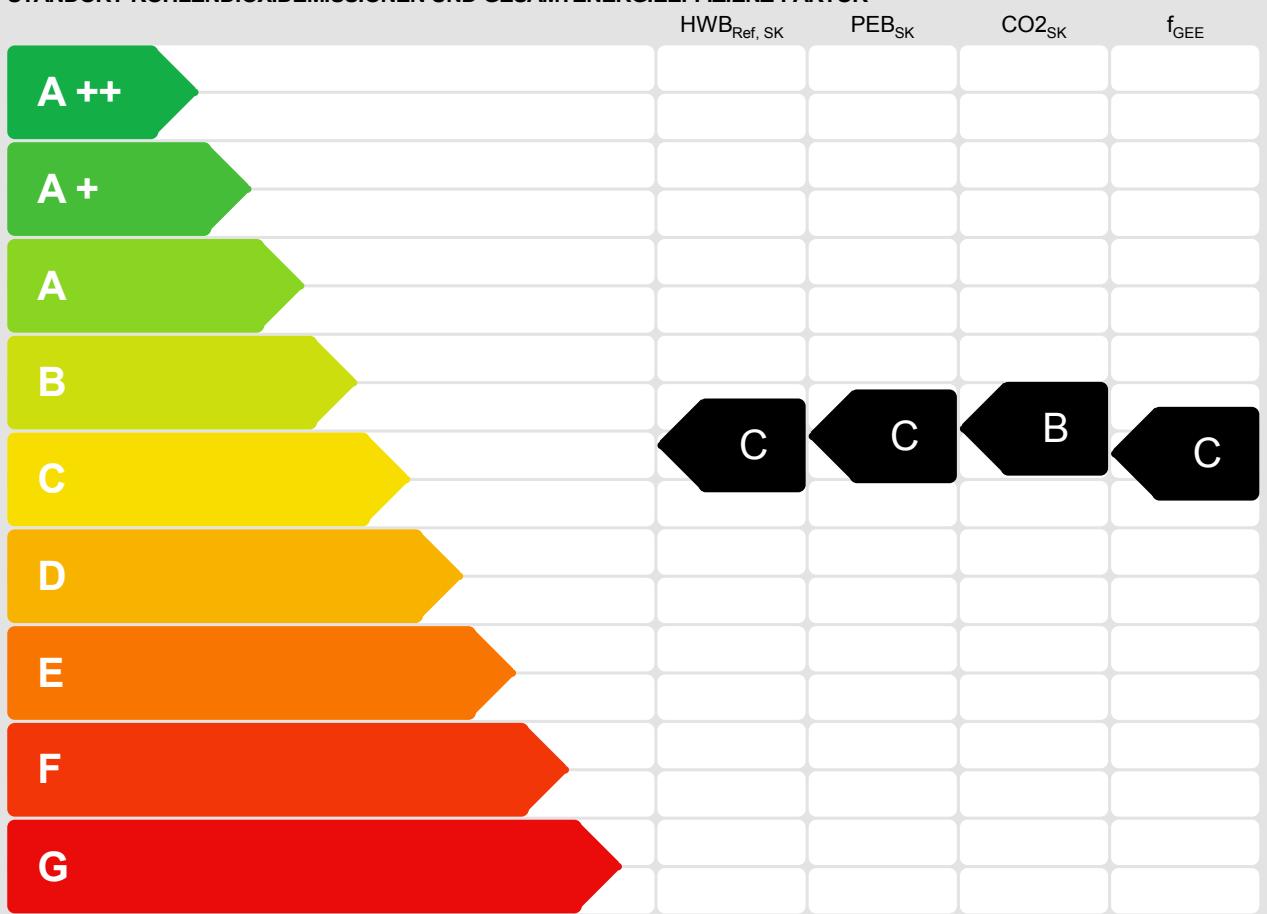
OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
PLANEN BEGUTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

BEZEICHNUNG	GZ 19-023_Lazarsfeldgasse 1/1-8_1210 Wien		
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1995
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Lazarsfeldgasse 1/1-8, Kummergegasse 8/1-2	Katastralgemeinde	Floridsdorf
PLZ/Ort	1210 Wien-Floridsdorf	KG-Nr.	1605
Grundstücksnr.	839/9	Seehöhe	164 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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 Hilfsenergiemärkte.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

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 dem Endenergiebedarf und 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 einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern}) Anteil auf.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

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 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 5.1.0 vom 02.11.2018, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

PhysCon
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	14.835,4 m ²	charakteristische Länge	2,77 m	mittlerer U-Wert	0,66 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	11.868,3 m ²	Heiztage	220 d	LEK _T -Wert	41,72
Brutto-Volumen	43.171,0 m ³	Heizgradtage	3453 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	15.578,4 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,36 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf		HWB _{Ref, RK}	55,6	kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	55,6	kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB _{RK}	101,0	kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,15	
Erneuerbarer Anteil				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	850.476	kWh/a	HWB _{Ref, SK}	57,3	kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	850.476	kWh/a	HWB _{SK}	57,3	kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	189.522	kWh/a	WWWB	12,8	kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	1.283.596	kWh/a	HEB _{SK}	86,5	kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H}	1,23	
Haushaltsstrombedarf	243.672	kWh/a	HHSB	16,4	kWh/m ² a
Endenergiebedarf	1.527.267	kWh/a	EEB _{SK}	102,9	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	2.419.798	kWh/a	PEB _{SK}	163,1	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	2.092.497	kWh/a	PEB _{n.ern., SK}	141,0	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	327.301	kWh/a	PEB _{ern., SK}	22,1	kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	440.652	kg/a	CO ₂ _{SK}	29,7	kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE}	1,18	
Photovoltaik-Export		kWh/a	PV _{Export, SK}		kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	30.04.2019
Gültigkeitsdatum	29.04.2029

ErstellerIn



PhysCon ZT GmbH

PLANEN BEGUTACHTEN BEWERTEN
ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT

FN 319888W

9021 Pressbaum · Ludwig-Kaiser-Str. 2 · Tel/Fax: +43 (0)2233 57395

2

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.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt

GZ 19-023_Lazarsfeldgasse 1/1-8_1210 Wien

Energieausweis Verkauf/Vermietung

Lazarsfeldgasse 1/1-8, Kummergegasse 8/1-2

1210 Wien-Floridsdorf

Auftraggeber

"GSG" Gesellschaft für Stadtentwicklung und Stadterneueru...

Lindengasse 16

1070 Wien-Neubau

Aussteller

PhysCon ZT-GmbH

Ludwig Kaiser-Straße 2

3021 Pressbaum

Telefon : +43 (0)2233 57375

Telefax : +43 (0)2233 57375-15

e-mail : office@physcon.at

30.04.2019

FN 319888W

(Datum)



(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : GZ 19-023_Lazarsfeldgasse 1/1-8_1210 Wien
Lazarsfeldgasse 1/1-8, Kummergegasse 8/1-2
1210 Wien-Floridsdorf

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse : 6
Anzahl Wohneinheiten : 153

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Bauphysikalische Eingabedaten siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Haustechnische Eingabedaten siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)

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
Auszgabe 2014-11-01
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 5.1.0 Linzer Straße 49
Bundesland: Österreich A-4600 Wels
Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Besichtigung:

Bei der Besichtigung vor Ort am 11.04.2019, wurden die Naturmaße kontrolliert um eine Übereinstimmung mit den Bestandsplänen zu gewährleisten.

Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben basieren auf den Erkenntnissen vor Ort sowie den Planunterlagen und dem bestehenden Energieausweis.

Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben basieren auf den Erkenntnissen vor Ort und den erhaltenen Planunterlagen, sowie den Default-Werten der OIB Richtlinie 6.

Infofern keine genauen Angaben zu den Aufbauten der maßgebenden Bauteile vorhanden waren, wurden die baujahres- und standortspezifischen Angaben der OIB-Richtlinie 6 zur Berechnung herangezogen.

Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben basieren auf den Erkenntnissen vor Ort, sowie den Default-Werten der OIB Richtlinie 6.

Ersteller: SWe

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Seitens der PhysCon ZT GmbH werden folgende Maßnahmen für die Verbesserung des Endenergiebedarfs vorgeschlagen:

Da bei diesem Objekt ein guter Endenergiebedarf vorliegt sind aus wirtschaftlicher Sicht keine maßgebenden Sanierungsmaßnahmen zielführend.

Eine Erneuerung der Heizanlage bzw. der Warmwasseraufbereitung auf Basis erneuerbarer Energiequellen würde zu einem geringeren Verbrauch und einer Erhöhung der Umweltfreundlichkeit führen.

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Außenwand	NNO 90,0°	8*14,6 (BT2) + 8 * (1,75*14,6) (BT2) + 1,95*11,76 (BT3) + 5 * (1,93*14,6) (BT3) + 2,3*14,6 (BT3) + 45,745*11,76 (BT4) + 11,6*2,84 (BT4) + 31,145*2,84 (BT4) + 10,01*2,84 (BT4) + -4 * (1,87*9) (Durchgang) + 2 * (12,15*9) (Durchgang) + 21,23*14,6 (Innenhof)	1667,73	1454,07	9,3
2	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 170/2...	NNO 90,0°	5 * 1,70 * 2,25	-	19,13	0,1
3	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 92/125	NNO 90,0°	10 * 0,92 * 1,25	-	11,50	0,1
4	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/2...	NNO 90,0°	28 * 2,25 * 1,00	-	63,00	0,4
5	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	NNO 90,0°	70 * 1,00 * 1,40	-	98,00	0,6
6	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	NNO 90,0°	11 * 1,00 * 1,00	-	11,00	0,1
7	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/1...	NNO 90,0°	4 * 1,97 * 1,40	-	11,03	0,1
8	Außenwand	OSO 90,0°	100,66*14,6 (BT2+BT3) + 98,96*2,84 (BT2+BT3) + 49,17*14,6 (BT4) + 47,47*2,84 (BT4) + -4 * (2,32*9) (Durchgang) + 2 * (11,57*9) (Durchgang) + 26,3*14,6 (Innenhof)	3112,10	2378,70	15,3
9	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 200/2...	OSO 90,0°	2 * 2,00 * 2,10	-	8,40	0,1
10	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/2...	OSO 90,0°	4 * 1,80 * 2,25	-	16,20	0,1
11	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 85/200	OSO 90,0°	25 * 0,85 * 2,00	-	42,50	0,3
12	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	OSO 90,0°	17 * 1,00 * 1,05	-	17,85	0,1
13	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/2...	OSO 90,0°	16 * 2,90 * 2,25	-	104,40	0,7
14	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	OSO 90,0°	138 * 1,00 * 1,40	-	193,20	1,2
15	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 257/2...	OSO 90,0°	5 * 2,57 * 2,84	-	36,49	0,2
16	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 310/2...	OSO 90,0°	15 * 3,10 * 2,84	-	132,06	0,8
17	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/1...	OSO 90,0°	15 * 2,90 * 1,40	-	60,90	0,4
18	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/70	OSO 90,0°	8 * 1,97 * 0,70	-	11,03	0,1
19	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/1...	OSO 90,0°	6 * 2,90 * 1,10	-	19,14	0,1
20	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/60	OSO 90,0°	7 * 1,00 * 0,60	-	4,20	0,0
21	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/2...	OSO 90,0°	35 * 1,00 * 2,25	-	78,75	0,5
22	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/1...	OSO 90,0°	3 * 1,97 * 1,40	-	8,27	0,1
23	Außenwand	SSW 90,0°	20,9*14,6 (BT2) + 8 * (1,75*14,6) (BT2) + 1,95*11,76 (BT3) + 6 * (1,93*14,6) (BT3) + 12,9*2,84 (BT2) + 32,845*14,6 (BT4) + -4 * (1,87*9) (Durchgang) + 2 * (12,15*9) (Durchgang) + 10,01*2,84 (BT4) + 21,23*14,6 (Rechteck)	1707,48	1420,34	9,1
24	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/2...	SSW 90,0°	2,90 * 2,25	-	6,52	0,0

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
25	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	SSW 90,0°	53 * 1,00 * 1,40	-	74,20	0,5
26	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/1...	SSW 90,0°	4 * 2,90 * 1,40	-	16,24	0,1
27	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 90/200	SSW 90,0°	18 * 0,90 * 2,00	-	32,40	0,2
28	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 92/125	SSW 90,0°	10 * 0,92 * 1,25	-	11,50	0,1
29	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 334/2...	SSW 90,0°	12 * 3,34 * 2,25	-	90,18	0,6
30	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/1...	SSW 90,0°	8 * 1,97 * 1,40	-	22,06	0,1
31	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/2...	SSW 90,0°	7 * 1,97 * 2,25	-	31,03	0,2
32	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	SSW 90,0°	3 * 1,00 * 1,00	-	3,00	0,0
33	Außenwand	WNW 90,0°	100,66*14,6 (Rechteck) + 98,96*2,84 (Rechteck) + 49,17*14,6 (Rechteck) + 47,47*2,84 (Rechteck) + -4 * (2,32*9) (Durchgang) + 2 * (12,15*9) (Durchgang) + 26,3*17,44 (Innenhof)	3197,23	2045,49	13,1
34	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 90/200	WNW 90,0°	16 * 0,90 * 2,00	-	28,80	0,2
35	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	WNW 90,0°	8 * 1,00 * 1,00	-	8,00	0,1
36	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 297/2...	WNW 90,0°	10 * 2,97 * 2,90	-	86,13	0,6
37	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/1...	WNW 90,0°	36 * 1,97 * 1,40	-	99,29	0,6
38	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/2...	WNW 90,0°	6 * 1,80 * 2,25	-	24,30	0,2
39	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 303/1...	WNW 90,0°	20 * 3,03 * 1,25	-	75,75	0,5
40	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 334/2...	WNW 90,0°	25 * 3,34 * 2,25	-	187,88	1,2
41	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/1...	WNW 90,0°	47 * 1,00 * 1,40	-	65,80	0,4
42	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/1...	WNW 90,0°	9 * 2,90 * 1,40	-	36,54	0,2
43	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 310/2...	WNW 90,0°	5 * 3,10 * 2,50	-	38,75	0,2
44	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/2...	WNW 90,0°	3 * 1,00 * 2,25	-	6,75	0,0
45	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 251/4...	WNW 90,0°	6 * 2,51 * 4,24	-	63,85	0,4
46	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/4...	WNW 90,0°	6 * 1,80 * 4,24	-	45,79	0,3
47	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/2...	WNW 90,0°	2 * 2,90 * 2,25	-	13,05	0,1
48	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/2...	WNW 90,0°	26 * 1,97 * 2,25	-	115,25	0,7
49	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 303/2...	WNW 90,0°	28 * 3,03 * 2,25	-	190,89	1,2
50	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 432/2...	WNW 90,0°	5 * 4,32 * 2,25	-	48,60	0,3
51	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 282/1...	WNW 90,0°	2 * 2,82 * 1,05	-	5,92	0,0
52	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 325/1...	WNW 90,0°	2 * 3,25 * 1,60	-	10,40	0,1
53	Decke gegen Garage	0,0°	408,172 (BT3) + 868,51 (BT2) + 1412,44 (BT4)	2689,12	2689,12	17,3
54	Decke über Außenluft	0,0°	1,95*30 (BT3) + 199,30 (BT4)	257,80	257,80	1,7
55	Decke gegen Außen	NW 0,0°	347,59 (BT3) + 683,01 (BT2) + 1230,69 (BT4)	2261,29	2261,29	14,5
56	Terrasse	NW 0,0°	148,416 (BT3) + 156,164 (BT2) + 381,04	685,62	685,62	4,4

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	EG-4OG BT 2	5 * (20,9*17)	1776,50	12,0
2	EG-4OG BT2	5 * (45,21*12,9)	2916,05	19,7
3	Loggia BT2	-40 * (5*1,75)	-350,00	-2,4
4	5OG BT2	60,51*9,04	547,01	3,7
5	EG-4OG BT3	5 * (38,45*12,9)	2480,03	16,7
6	Terrasse BT3	-4 * (1,95*30)	-234,00	-1,6
7	Loggia BT3	-30 * (1,93*1,54)	-89,17	-0,6
8	Rücksprung BT3	-5 * (2,3*5)	-57,50	-0,4
9	5OG BT3	38,45*9,04	347,59	2,3
10	EG-3OG BT4	4 * (49,17*45,745)	8997,13	60,6
11	Innenhof	-4 * (26,3*21,23)	-2233,40	-15,1
12	Durchgänge	-12 * (11,57*1,87)	-259,63	-1,8
13	Durchgänge	-12 * (12,15*2,32)	-338,26	-2,3
14	Loggia	-65 * (4,8*1,5)	-468,00	-3,2
15	4OG(-5OG)	49,17*11,6	570,37	3,8
16	4OG	31,145*7,92	246,67	1,7
17	4OG	35,25*10,27	362,02	2,4
18	4OG	22,28*6,59	146,83	1,0
19	5OG	47,47*10,01	475,17	3,2

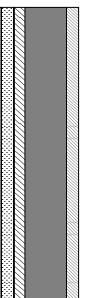
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

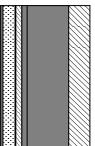
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	BT2-3	21349,215	21349,22	49,5
2	BT4	21821,80	21821,80	50,5

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

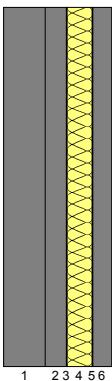
Gebäudehüllfläche :	15578,37 m²
Gebäudevolumen :	43171,01 m³
Beheiztes Luftvolumen :	30857,64 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	14835,40 m²
Kompaktheit :	0,36 1/m
Fensterfläche :	2385,93 m²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,77 m
Bauweise :	schwere Bauweise

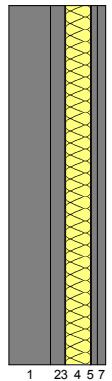
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Decke gegen Garage					Fläche: 2689,12 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1200,0	0,06
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,100	1800,0	0,05
	3	PAE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,230	1100,0	0,00
	4	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,032	80,0	1,56
	5	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2325,0	0,09
	6	K1 Kellerdecken-Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,035	70,0	1,71
						R = 3,48
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
2689,10 m ²	17,3 %	594,3 kg/m ²	703,69 W/K	7,5 %	$C_{w,B} = 140201 \text{ kJ/K}$	$R_{si} = 0,17$
					$m_{w,B} = 133946 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,17$
					U - Wert	0,26 W/m²K

Decke über Außenluft					Fläche :	257,80 m ²
 123 5 6 7	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
	1	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1200,0	0,06
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,100	1800,0	0,05
	3	PAE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,230	1100,0	0,00
	4	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,032	80,0	0,94
	5	Splitt (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,700	1800,0	0,04
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2325,0	0,09
	7	KI Tektalan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,041	149,0	2,44
						R = 3,62
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
257,80 m ²	1,7 %	648,4 kg/m ²	65,06 W/K	0,7 %	C _{w,B} = 13260 kJ/K	R _{se} = 0,17
					m _{w,B} = 12668 kg	U - Wert
						0,25 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Decke gegen Außen		Fläche / Ausrichtung : 2261,29 m ² NW			
 1 2 3 4 5 6	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1 Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2325,0	0,09
	2 Gefülebeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	1,350	2000,0	0,07
	3 Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,230	1100,0	0,00
	4 Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,040	16,0	3,00
	5 Filtervlies (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	300,0	0,00
	6 Kies (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	9,00	2,000	1700,0	0,05
					R = 3,21
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
2261,30 m ²	14,5 %	821,3 kg/m ²	674,53 W/K	7,2 %	$C_{w,B} = 225606 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 215541 \text{ kg}$
					R_{sl} = 0,10 R_{se} = 0,04 U - Wert 0,30 W/m²K

Bauteil: Terrasse		Fläche / Ausrichtung : 685,62 m ² NW			
 1 2 3 4 5 7	Nr. Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1 Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2325,0	0,09
	2 Gefülebeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,350	2000,0	0,05
	3 Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,230	1100,0	0,00
	4 Polystyrol (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,040	16,0	3,00
	5 Filtervlies (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	300,0	0,00
	6 Sandbett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,700	1800,0	0,04
					R = 3,21
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
685,62 m ²	4,4 %	758,3 kg/m ²	204,78 W/K	2,2 %	$C_{w,B} = 69128 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 66044 \text{ kg}$
					R_{sl} = 0,10 R_{se} = 0,04 U - Wert 0,30 W/m²K

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)

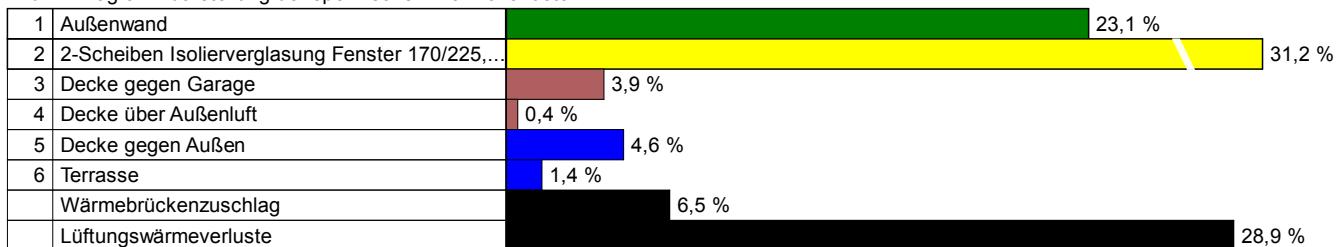
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _i -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Außenwand	NNO 90,0°	1454,07	0,460	1,00	668,87	4,6
2	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 170/225	NNO 90,0°	19,13	1,900	1,00	36,34	0,3
3	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 92/125	NNO 90,0°	11,50	1,900	1,00	21,85	0,2
4	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/225	NNO 90,0°	63,00	1,900	1,00	119,70	0,8
5	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	NNO 90,0°	98,00	1,900	1,00	186,20	1,3
6	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/100	NNO 90,0°	11,00	1,900	1,00	20,90	0,1
7	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	NNO 90,0°	11,03	1,900	1,00	20,96	0,1
8	Außenwand	OSO 90,0°	2378,70	0,460	1,00	1094,20	7,5
9	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 200/210	OSO 90,0°	8,40	1,900	1,00	15,96	0,1
10	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/225	OSO 90,0°	16,20	1,900	1,00	30,78	0,2
11	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 85/200	OSO 90,0°	42,50	1,900	1,00	80,75	0,6
12	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/105	OSO 90,0°	17,85	1,900	1,00	33,92	0,2
13	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/225	OSO 90,0°	104,40	1,900	1,00	198,36	1,4
14	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	OSO 90,0°	193,20	1,900	1,00	367,08	2,5
15	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 257/284	OSO 90,0°	36,49	1,900	1,00	69,34	0,5
16	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 310/284	OSO 90,0°	132,06	1,900	1,00	250,91	1,7
17	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/140	OSO 90,0°	60,90	1,900	1,00	115,71	0,8
18	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/70	OSO 90,0°	11,03	1,900	1,00	20,96	0,1
19	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/110	OSO 90,0°	19,14	1,900	1,00	36,37	0,3
20	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/60	OSO 90,0°	4,20	1,900	1,00	7,98	0,1
21	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/225	OSO 90,0°	78,75	1,900	1,00	149,62	1,0
22	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	OSO 90,0°	8,27	1,900	1,00	15,72	0,1
23	Außenwand	SSW 90,0°	1420,34	0,460	1,00	653,36	4,5
24	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/225	SSW 90,0°	6,52	1,900	1,00	12,40	0,1
25	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	SSW 90,0°	74,20	1,900	1,00	140,98	1,0
26	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/140	SSW 90,0°	16,24	1,900	1,00	30,86	0,2
27	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 90/200	SSW 90,0°	32,40	1,900	1,00	61,56	0,4
28	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 92/125	SSW 90,0°	11,50	1,900	1,00	21,85	0,2
29	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 334/225	SSW 90,0°	90,18	1,900	1,00	171,34	1,2
30	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	SSW 90,0°	22,06	1,900	1,00	41,92	0,3
31	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/225	SSW 90,0°	31,03	1,900	1,00	58,95	0,4
32	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/100	SSW 90,0°	3,00	1,900	1,00	5,70	0,0
33	Außenwand	WNW 90,0°	2045,49	0,460	1,00	940,93	6,5
34	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 90/200	WNW 90,0°	28,80	1,900	1,00	54,72	0,4
35	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/100	WNW 90,0°	8,00	1,900	1,00	15,20	0,1
36	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 297/290	WNW 90,0°	86,13	1,900	1,00	163,65	1,1
37	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	WNW 90,0°	99,29	1,900	1,00	188,65	1,3
38	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/225	WNW 90,0°	24,30	1,900	1,00	46,17	0,3
39	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 303/125	WNW 90,0°	75,75	1,900	1,00	143,92	1,0
40	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 334/225	WNW 90,0°	187,88	1,900	1,00	356,96	2,5
41	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	WNW 90,0°	65,80	1,900	1,00	125,02	0,9
42	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/140	WNW 90,0°	36,54	1,900	1,00	69,43	0,5
43	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 310/250	WNW 90,0°	38,75	1,900	1,00	73,62	0,5
44	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/225	WNW 90,0°	6,75	1,900	1,00	12,82	0,1
45	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 251/424	WNW 90,0°	63,85	1,900	1,00	121,32	0,8
46	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/424	WNW 90,0°	45,79	1,900	1,00	87,00	0,6
47	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/225	WNW 90,0°	13,05	1,900	1,00	24,79	0,2
48	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/225	WNW 90,0°	115,25	1,900	1,00	218,97	1,5
49	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 303/225	WNW 90,0°	190,89	1,900	1,00	362,69	2,5
50	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 432/225	WNW 90,0°	48,60	1,900	1,00	92,34	0,6
51	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 282/105	WNW 90,0°	5,92	1,900	1,00	11,25	0,1
52	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 325/160	WNW 90,0°	10,40	1,900	1,00	19,76	0,1
53	Decke gegen Garage	0,0°	2689,12	0,262	0,80	562,95	3,9

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _i -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	Decke über Außenluft	0,0°	257,80	0,252	1,00	65,06	0,4
55	Decke gegen Außen	NW 0,0°	2261,29	0,298	1,00	674,53	4,6
56	Terrasse	NW 0,0°	685,62	0,299	1,00	204,78	1,4
			$\Sigma A =$	15578,37		$\Sigma(F_x * U * A) =$	9397,95

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L _ψ + L _χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L _ψ + L _χ = 939,80 W/K	6,5 %
--	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h ⁻¹	4196,64 W/K	28,9 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung	Faktor Sonnen- schutz	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad	effektive Kollektor- fläche m ²
1	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 170/225	NNO 90,0°	19,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,43
2	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 92/125	NNO 90,0°	11,50	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,66
3	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/225	NNO 90,0°	63,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	14,59
4	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	NNO 90,0°	98,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	22,69
5	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/100	NNO 90,0°	11,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,55
6	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	NNO 90,0°	11,03	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,55
7	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 200/210	OSO 90,0°	8,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,94
8	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/225	OSO 90,0°	16,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,75
9	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 85/200	OSO 90,0°	42,50	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	9,84
10	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/105	OSO 90,0°	17,85	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,13
11	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/225	OSO 90,0°	104,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	24,17
12	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	OSO 90,0°	193,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	44,73
13	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 257/284	OSO 90,0°	36,49	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,45
14	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 310/284	OSO 90,0°	132,06	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	30,58
15	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/140	OSO 90,0°	60,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	14,10

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schatzung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
16	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/70	OSO 90,0°	11,03	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,55
17	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/110	OSO 90,0°	19,14	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,43
18	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/60	OSO 90,0°	4,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,97
19	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/225	OSO 90,0°	78,75	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	18,23
20	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	OSO 90,0°	8,27	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,92
21	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/225	SSW 90,0°	6,52	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,51
22	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	SSW 90,0°	74,20	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	17,18
23	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/140	SSW 90,0°	16,24	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,76
24	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 90/200	SSW 90,0°	32,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	7,50
25	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 92/125	SSW 90,0°	11,50	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,66
26	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 334/225	SSW 90,0°	90,18	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	20,88
27	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	SSW 90,0°	22,06	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,11
28	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/225	SSW 90,0°	31,03	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	7,18
29	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/100	SSW 90,0°	3,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,69
30	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 90/200	WNW 90,0°	28,80	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,67
31	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/100	WNW 90,0°	8,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,85
32	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 297/290	WNW 90,0°	86,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	19,94
33	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/140	WNW 90,0°	99,29	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	22,99
34	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/225	WNW 90,0°	24,30	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,63
35	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 303/125	WNW 90,0°	75,75	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	17,54
36	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 334/225	WNW 90,0°	187,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	43,50
37	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/140	WNW 90,0°	65,80	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	15,23
38	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/140	WNW 90,0°	36,54	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,46
39	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 310/250	WNW 90,0°	38,75	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,97
40	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 100/225	WNW 90,0°	6,75	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,56
41	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 251/424	WNW 90,0°	63,85	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	14,78
42	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 180/424	WNW 90,0°	45,79	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	10,60
43	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 290/225	WNW 90,0°	13,05	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,02
44	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 197/225	WNW 90,0°	115,25	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	26,68
45	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 303/225	WNW 90,0°	190,89	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	44,20
46	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 432/225	WNW 90,0°	48,60	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	11,25
47	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 282/105	WNW 90,0°	5,92	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,37
48	2-Scheiben Isolierverglasung Fenster 325/160	WNW 90,0°	10,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,41

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	151132	124017	109534	72972	42696	20241	9146	12330	36917	75468	108366	137298	900117
Wärmebrückenverluste	15113	12402	10953	7297	4270	2024	915	1233	3692	7547	10837	13730	90012
Summe	166245	136418	120487	80270	46965	22266	10061	13563	40608	83014	119203	151028	990129
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	67488	55379	48912	32586	19066	9039	4084	5506	16485	33700	48391	61310	401946

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)														
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe	
Gesamtwärmeverluste														
Gesamtwärmeverluste	233733	191798	169400	112855	66031	31304	14145	19070	57094	116714	167594	212338	1392075	

Wärmegewinne in kWh/Monat														
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe	
Interne Wärmegewinne														
Interne Wärmegewinne	33113	29908	33113	32044	33113	32044	33113	33113	32044	33113	32044	33113	389874	
Solare Wärmegewinne														
Fenster NNO 90°	51	86	129	200	281	300	300	224	165	103	54	37	1929	
Fenster NNO 90°	30	52	78	120	169	180	180	134	99	62	32	22	1160	
Fenster NNO 90°	167	285	426	658	924	988	988	737	545	340	177	121	6355	
Fenster NNO 90°	260	443	663	1023	1438	1536	1536	1146	848	529	275	188	9885	
Fenster NNO 90°	29	50	74	115	161	172	172	129	95	59	31	21	1110	
Fenster NNO 90°	29	50	75	115	162	173	173	129	95	60	31	21	1113	
Fenster SOO 90°	44	73	115	146	185	179	185	172	132	96	48	35	1409	
Fenster SOO 90°	84	141	222	282	357	345	357	332	254	184	92	67	2717	
Fenster SOO 90°	220	370	583	740	935	904	936	870	668	483	241	177	7127	
Fenster SOO 90°	92	155	245	311	393	380	393	365	280	203	101	74	2993	
Fenster SOO 90°	541	909	1433	1817	2298	2221	2299	2137	1640	1187	592	434	17507	
Fenster SOO 90°	1001	1682	2651	3362	4252	4110	4255	3954	3035	2197	1096	803	32398	
Fenster SOO 90°	189	318	501	635	803	776	804	747	573	415	207	152	6120	
Fenster SOO 90°	684	1150	1812	2298	2906	2809	2908	2703	2075	1502	749	549	22145	
Fenster SOO 90°	316	530	836	1060	1340	1296	1341	1246	957	692	345	253	10212	
Fenster SOO 90°	57	96	151	192	243	235	243	226	173	125	63	46	1850	
Fenster SOO 90°	99	167	263	333	421	407	422	392	301	218	109	80	3210	
Fenster SOO 90°	22	37	58	73	92	89	92	86	66	48	24	17	704	
Fenster SOO 90°	408	686	1081	1370	1733	1675	1734	1612	1237	895	447	327	13206	
Fenster SOO 90°	43	72	114	144	182	176	182	169	130	94	47	34	1387	
Fenster SSW 90°	49	79	110	122	141	129	132	138	120	98	54	42	1214	
Fenster SSW 90°	554	899	1255	1391	1606	1468	1496	1567	1368	1114	614	474	13806	
Fenster SSW 90°	121	197	275	304	351	321	327	343	299	244	134	104	3022	
Fenster SSW 90°	242	393	548	607	701	641	653	684	597	486	268	207	6029	
Fenster SSW 90°	86	139	195	216	249	227	232	243	212	173	95	73	2140	
Fenster SSW 90°	674	1093	1526	1690	1952	1784	1818	1904	1663	1354	746	576	16780	
Fenster SSW 90°	165	267	373	414	478	436	445	466	407	331	183	141	4105	
Fenster SSW 90°	232	376	525	581	671	614	625	655	572	466	257	198	5773	
Fenster SSW 90°	22	36	51	56	65	59	60	63	55	45	25	19	558	
Fenster NWW 90°	92	162	276	409	549	570	570	486	341	214	98	66	3833	
Fenster NWW 90°	26	45	77	114	153	158	158	135	95	59	27	18	1065	
Fenster NWW 90°	275	484	826	1222	1643	1704	1704	1455	1020	640	293	196	11462	
Fenster NWW 90°	317	558	952	1409	1894	1964	1964	1677	1175	738	338	226	13213	
Fenster NWW 90°	78	137	233	345	464	481	481	410	288	181	83	55	3234	

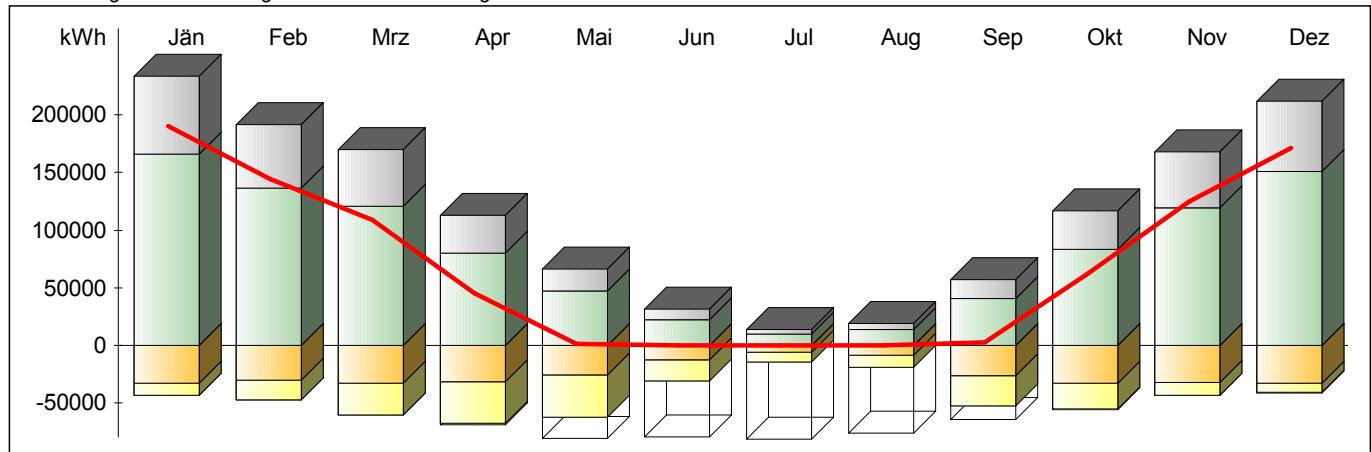
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NWW 90°	242	426	726	1075	1445	1498	1499	1280	897	563	258	173	10081
Fenster NWW 90°	600	1056	1801	2666	3584	3716	3717	3174	2224	1397	639	428	25002
Fenster NWW 90°	210	370	631	934	1255	1302	1302	1112	779	489	224	150	8756
Fenster NWW 90°	117	205	350	518	697	723	723	617	433	272	124	83	4863
Fenster NWW 90°	124	218	372	550	739	766	767	655	459	288	132	88	5157
Fenster NWW 90°	22	38	65	96	129	134	134	114	80	50	23	15	898
Fenster NWW 90°	204	359	612	906	1218	1263	1263	1079	756	475	217	145	8498
Fenster NWW 90°	146	257	439	650	873	906	906	774	542	340	156	104	6094
Fenster NWW 90°	42	73	125	185	249	258	258	220	154	97	44	30	1737
Fenster NWW 90°	368	648	1105	1635	2198	2280	2280	1947	1364	857	392	263	15336
Fenster NWW 90°	610	1073	1830	2709	3641	3776	3777	3225	2260	1419	650	435	25403
Fenster NWW 90°	155	273	466	690	927	961	962	821	575	361	165	111	6468
Fenster NWW 90°	19	33	57	84	113	117	117	100	70	44	20	13	788
Fenster NWW 90°	33	58	100	148	198	206	206	176	123	77	35	24	1384
Solare Wärmegewinne	10190	17302	27412	36718	47459	47411	48076	43027	32300	22366	11056	7916	351234
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	43303	47210	60525	68763	80571	79456	81188	76139	64344	55479	43101	41029	741108
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	98,5	76,8	39,3	17,4	25,0	81,1	99,6	100,0	100,0	Ø: 72,4
Nutzbare solare Gewinne	10190	17301	27392	36151	36454	18654	8376	10775	26187	22277	11055	7916	254313
Nutzbare interne Gewinne	33112	29906	33088	31550	25435	12608	5769	8293	25980	32981	32041	33112	282291
Nutzbare Wärmegewinne	43302	47207	60480	67701	61889	31262	14145	19068	52167	55258	43096	41028	536604

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	190430	144591	108920	45154	1610	0	0	0	2507	61457	124497	171310	850476
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,61	0,36	4,33	9,22	13,89	17,01	18,69	18,24	14,54	9,21	3,98	0,36	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	2,3	0,0	0,0	0,0	5,8	31,0	30,0	31,0	220,1

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 401.946 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 990.129 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 282.291 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 254.313 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 20,3 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 18,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 850.476 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 57,33 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 19,70 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 220,1 d/a

Heizgradtagzahl = 3.453 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: **471.060 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 14835,40 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: 1350,5 W (Defaultwert)

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen: 577,18 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: 1186,83 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: 8307,83 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

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen: 161,29 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: 593,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen: 55 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:	2373,66 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	160,29 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	593,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	157,55 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2019
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	20770 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	11,07 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 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	190430	144591	108920	45154	1610	0	0	0	2507	61457	124497	171310	850476
Warmwasser	16096	14539	16096	15577	16096	15577	16096	16096	15577	16096	15577	16096	189522

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	13245	11963	13245	12818	973	0	0	0	2490	13245	12818	13245	94042
Wärmeverteilung	69611	56146	46815	23204	1668	0	0	0	3382	28592	49232	63514	342164
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	3628	2744	2070	977	53	0	0	0	118	1200	2327	3242	16358
Summe Verluste	86483	70854	62131	36998	2694	0	0	0	5989	43037	64377	80001	452564

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	733	662	733	709	733	709	733	733	709	733	709	733	8629
Wärmeverteilung	19246	17306	18990	18174	18578	17849	18371	18391	17952	18780	18392	19161	221189
Wärmespeicherung	412	365	388	356	349	326	330	332	336	368	377	404	4344
Wärmebereitstellung	744	671	739	710	729	703	725	725	705	734	715	742	8643
Summe Verluste	21135	19004	20849	19950	20390	19587	20159	20181	19702	20615	20193	21040	242805

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	1005	908	1005	972	74	0	0	0	189	1005	972	1005	7134
Warmwasser	117	106	117	113	117	113	117	117	113	117	113	117	1380
Summe Hilfsenergie	1122	1013	1122	1086	191	113	117	117	302	1122	1086	1122	8514

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	78014	64182	56721	34169	2530	0	0	0	5638	39707	58610	72348	411920
Warmwasser	15603	14093	15603	15099	15603	0	0	0	15099	15603	15099	15603	122305

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	4651	1084	0	0	0	3488	0	0	0	9223
Warmwasser	21865	19662	21573	20646	21105	20276	20870	20892	20393	21335	20894	21768	251278
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	1122	1013	1122	1086	191	113	117	117	302	1122	1086	1122	8514
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	17574	16035	19361	26382	22380	20390	20987	21009	24184	22219	16177	16900	243598

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Heizenergiebedarf	224100	175165	144377	87114	40086	35967	37083	37106	42267	99772	156252	204306	1283596

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	834281	1,38	0,14	1151307	116799
	Strom (Hilfsenergie)	7134	1,32	0,59	9417	4209
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	440801	1,38	0,14	608305	61712
	Strom (Hilfsenergie)	1380	1,32	0,59	1822	814
Haushaltsstrom	Strom-Mix	243672	1,32	0,59	321646	143766

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	834281	291	242776
	Strom (Hilfsenergie)	7134	276	1969
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	440801	291	128273
	Strom (Hilfsenergie)	1380	276	381
Haushaltsstrom	Strom-Mix	243672	276	67253

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	1.283.596	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	1.527.267	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	2.419.798	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	86,5	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	102,9	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	163,1	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	29,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	35,4	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	56,1	kWh/(m³ 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:	1350,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	577,18 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:	1186,83 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:	8307,83 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 Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	161,29 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:	593,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	55 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	2373,66 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	160,29 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	593,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	157,55 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	20770 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	11,07 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert