

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG 18-083_Angoraweg 44-46, 1220 Wien

Gebäude(-teil) Neubau

Baujahr 2019

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung

Straße Angoraweg 44-46

Katastralgemeinde Aspern

PLZ/Ort 1220 Donaustadt

KG-Nr. 01651

Grundstücksnr. 959/1

Seehöhe 160 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
A ++		A ++	A ++	A ++
A +				
A				
B	B			
C				
D				
E				
F				
G				

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.

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_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ren}) 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.

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1 686,9 m ²	charakteristische Länge	2,38 m	mittlerer U-Wert	0,32 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1 349,5 m ²	Heiztage	175 d	LEK _T -Wert	22,20
Brutto-Volumen	5 333,9 m ³	Heizgradtage	3449 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2 244,4 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,42 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-14,0 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	31,7 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	28,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	28,7 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	41,4 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	20,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,52
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	50 621 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	30,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	50 621 kWh/a	HWB _{SK}	30,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	21 550 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	14 723 kWh/a	HEB _{SK}	8,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	0,20
Haushaltsstrombedarf	27 707 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	35 423 kWh/a	EEB _{SK}	21,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	67 657 kWh/a	PEB _{SK}	40,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	46 758 kWh/a	PEB _{n.ern., SK}	27,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	20 899 kWh/a	PEB _{ern., SK}	12,4 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	9 777 kg/a	CO ₂ _{SK}	5,8 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,51
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	23.02.2021	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	22.02.2031		

Physcon ZT GmbH

PhysCon
PLANEN. BEGUTACHTEN. BEWERTEN
Ludwig Kaiser-Straße 2 / 3021 Pressbaum · Tel. +43 2233 57375
UID: ATU64610715 · FN 314858w · www.physcon.at

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.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.2.9 vom 15.12.2020, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt 18-083_Angoraweg 44-46, 1220 Wien
Energieausweis Neubau
Angoraweg 44-46
1220 Donaustadt

Auftraggeber Reisinger-Architektur
Albertgasse 35/3 1.Stock
1080 Wien-Josefstadt

Aussteller Physcon ZT GmbH

Ludwig Kaiser-Straße 2
3021 Pressbaum

Telefon : 02233/57375
Telefax :
e-mail : office@physcon.at

23.02.2021

(Datum)


Physcon
ZT - GMBH
PLANEN. BEGUTACHTEN. BEWERTEN
Ludwig Kaiser-Straße 2, 3021 Pressbaum · Tel. +43 2233 57375
UID: ATU64610715 · FN 3119878w · www.physcon.at

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	18-083_Angoraweg 44-46, 1220 Wien Angoraweg 44-46 1220 Donaustadt
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	14

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Entsprechen der Einreichung Pl.Nr. 19002-1817A-4/01
Bauphysikalische Eingabedaten	Entsprechen der Einreichung Pl.Nr. 19002-1817A-4/01
Haustechnische Eingabedaten	Entsprechen der Einreichung Pl.Nr. 19002-1817A-4/01

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
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.2.9	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Wien	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Das Gebäude ist unterkellert und besteht aus drei Geschossen und einem Ausgebautem Dachgeschoß.

Die geometrischen Eingaben erfolgten basierend den vorhandenen Plänen.

Die bauphysikalischen Eingaben erfolgten basierend auf den vorhandenen Plänen.

Die haustechnischen Eingaben erfolgten basierend auf den vorhandenen Plänen.

Ersteller: SBi

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es handelt sich hierbei um einen Neubau, daher sind keine Sanierungsmaßnahmen erforderlich.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand EG	0,15	0,35	erfüllt
Außenwand 1.OG	0,15	0,35	erfüllt
Außenwand 2.OG	0,15	0,35	erfüllt
Außenwand 3.OG	0,15	0,35	erfüllt
Außenwand 3. OG	0,15	0,35	erfüllt
Wände kleinflächig gegen Außenluft (z.B. bei Gaupen), die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Außenluft nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird			
Gaupe	0,15	0,70	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	0,90	1,40	erfüllt
Terrassen Türen	0,90	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Tür	1,10	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
1. OG nach oben gegen Außenluft	0,19	0,20	erfüllt
2. OG nach oben gegen Außenluft	0,20	0,20	erfüllt
Flachdach/Kies	0,14	0,20	erfüllt
Dachschräge	0,16	0,20	erfüllt
Flachdach/Terrasse	0,14	0,20	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
1. OG über Außenluft	0,13	0,20	erfüllt
Decken gegen Garagen			
EG gegen Tiefgarage	0,18	0,30	erfüllt
Böden erdberührt			
EG gegen UG	0,19	0,40	erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	EG gegen Tiefgarage	0,0°	176,58	176,58	176,58	7,9
2	EG gegen UG	0,0°	282,32 (Sonstiges)	282,32	282,32	12,6
3	1. OG über Außenluft	0,0°	4 * (1,5*5,75) (Rechteck) + 2 * (1,5*6,35) (Rechteck) + 0,05*3,8 (Rechteck)	53,74	53,74	2,4
4	1. OG nach oben gegen Außenluft	S 0,0°	117,31 (Sonstiges)	117,31	117,31	5,2
5	2. OG nach oben gegen Außenluft	S 0,0°	117,43 (Sonstiges)	117,43	117,43	5,2
6	Flachdach/Kies	S 0,0°	121,14 (Sonstiges)	121,14	121,14	5,4
7	Flachdach/Terrasse	S 0,0°	118,24 (Sonstiges)	118,24	118,24	5,3
8	Außenwand EG	NO 90,0°	7,525*3,22 (Rechteck) + 3,76*3,22 (Rechteck)	36,34	36,34	1,6
9	Außenwand EG	NO 90,0°	3,915*3,22 (Rechteck) + 2 * (0,4*3,22) (Rechteck)	15,18	10,87	0,5
10	Fenster	NO 90,0°	1,12*2,16 (Rechteck)	-	2,42	0,1
11	Tür	NO 90,0°	0,9*2,1 (Rechteck)	-	1,89	0,1
12	Außenwand EG	NW 90,0°	29*3,22 (Rechteck)	93,38	51,74	2,3
13	Fenster	NW 90,0°	1,81*2,16 (Rechteck) + 0,82*2,16 (Rechteck) + 4 * (2,32*2,16) (Rechteck) + 2,65*2,16 (Rechteck) + 4,72*2,16 (Rechteck)	-	41,64	1,9
14	Außenwand EG	SW 90,0°	16*3,22 (Rechteck) + 1,45*3,22 (Rechteck)	56,19	27,50	1,2
15	Fenster	SW 90,0°	2 * (4,32*2,16) (Rechteck) + 2 * (2,32*2,16) (Rechteck)	-	28,68	1,3
16	Außenwand EG	SO 90,0°	14,6*3,22 (Rechteck) + 10,6*3,22 (Rechteck) + 3,8*3,22 (Rechteck)	93,38	58,55	2,6
17	Fenster	SO 90,0°	3,15*2,16 (Rechteck) + 1,12*2,16 (Rechteck) + 2,32*2,16 (Rechteck) + 1,16*2,16 (Rechteck) + 0,75*2,16 (Rechteck) + 2,38*2,16 (Rechteck) + 2,55*2,16 (Rechteck)	-	29,01	1,3
18	Tür	SO 90,0°	1,2*2,1 (Rechteck) + 1,5*2,2 (Rechteck)	-	5,82	0,3
19	Außenwand 1.OG	NO 90,0°	5 * (1,5*2,87) (Rechteck) + 4,6*2,87 (Rechteck) + 6,35*2,87 (Rechteck) + 5,05*2,87 (Rechteck)	67,45	42,20	1,9
20	Fenster	NO 90,0°	3,52*2,21 (Rechteck) + 2,32*2,04 (Rechteck) + 2 * (2,32*2,21) (Rechteck) + 1,12*2,21 (Rechteck)	-	25,24	1,1
21	Außenwand 1.OG	NW 90,0°	2 * (1,5*2,87) (Rechteck) + 2 * (0,5*2,87) (Rechteck) + 2 * (5,75*2,87) (Rechteck) + 16,5*2,87 (Rechteck)	91,84	47,48	2,1

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
22	Fenster	NW 90,0°	2 * (4,72*2,21) (Rechteck) + 4 * (2,32*2,04) (Rechteck) + 2 * (1,12*2,04) (Rechteck)	-	44,36	2,0
23	Außenwand 1.OG	SW 90,0°	5 * (1,5*2,87) (Rechteck) + 5,05*2,87 (Rechteck) + 4,6*2,87 (Rechteck) + 6,35*2,87 (Rechteck)	67,44	58,12	2,6
24	Fenster	SW 90,0°	3 * (1,12*2,04) (Rechteck) + 1,12*2,21 (Rechteck)	-	9,33	0,4
25	Außenwand 1.OG	SO 90,0°	2 * (1,5*2,87) (Rechteck) + 2 * (0,5*2,87) (Rechteck) + 2 * (5,75*2,87) (Rechteck) + 8,35*2,87 (Rechteck) + 3,8*2,87 (Rechteck) + 4,35*2,87 (Rechteck)	91,84	48,44	2,2
26	Fenster	SO 90,0°	3 * (2,32*2,21) (Rechteck) + 1,3*2,21 (Rechteck) + 1,12*2,21 (Rechteck) + 2,02*2,21 (Rechteck) + 3,52*2,21 (Rechteck) + 4,72*2,21 (Rechteck)	-	43,40	1,9
27	Außenwand 2.OG	NO 90,0°	2,41*2,92 (Rechteck) + 2,64*2,92 (Rechteck) + 5,33*2,92 (Rechteck) + 5,62*2,92 (Rechteck) + 1,09*2,92 (Rechteck)	49,90	31,07	1,4
28	Fenster	NO 90,0°	3,52*2,02 (Rechteck) + 4,45*2,02 (Rechteck) + 2,32*1,18 (Rechteck)	-	18,84	0,8
29	Außenwand 2.OG	NW 90,0°	20,6*2,92 (Rechteck) + 2,6*2,92 (Rechteck) + 0,6*2,92 (Rechteck) + 2,2*2,92 (Rechteck) + 2,6*2,92 (Rechteck)	83,51	52,99	2,4
30	Fenster	NW 90,0°	2 * (1,12*2,02) (Rechteck) + 3,52*2,02 (Rechteck) + 1,09*2,02 (Rechteck) + 2,65*2,02 (Rechteck) + 2,32*2,02 (Rechteck) + 1,87*2,02 (Rechteck) + 1,42*2,02 (Rechteck)	-	30,52	1,4
31	Außenwand 2.OG	SW 90,0°	2,41*2,92 (Rechteck) + 3,65*2,92 (Rechteck) + 5,34*2,92 (Rechteck) + 4,6*2,92 (Rechteck) + 1,09*2,92 (Rechteck)	49,90	26,69	1,2
32	Fenster	SW 90,0°	2 * (3,52*2,02) (Rechteck) + 4,45*2,02 (Rechteck)	-	23,21	1,0
33	Außenwand 2.OG	SO 90,0°	7,6*2,92 (Rechteck) + 12,2*2,92 (Rechteck) + 2,6*2,92 (Rechteck) + 3,8*2,92 (Rechteck) + 2,6*2,92 (Rechteck)	84,10	47,48	2,1

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
34	Fenster	SO 90,0°	4*2,23 (Rechteck) + 2 * (2,32*2,06) (Rechteck) + 2,32*2,23 (Rechteck) + 2,32*2,02 (Rechteck) + 2,02*2,23 (Rechteck) + 1,87*2,02 (Rechteck)	-	36,62	1,6
35	Außenwand 3.OG	NO 90,0°	1,97*4,1 (Rechteck) + 5,33*4,1 (Rechteck) + 1,4*4,1 (Rechteck) + 2,355*4,1 (Rechteck)	45,33	33,04	1,5
36	Fenster	NO 90,0°	4,45*2,76 (Rechteck)	-	12,28	0,5
37	Außenwand 3.OG	NW 90,0°	5,9*4,1 (Rechteck) + 6,12*4,1 (Rechteck) + 5,88*4,1 (Rechteck) + 2 * (0,4*4,1) (Rechteck)	76,67	40,32	1,8
38	Fenster	NW 90,0°	1,87*2,76 (Rechteck) + 4 * (2,32*2,76) (Rechteck) + 2,02*2,76 (Rechteck)	-	36,35	1,6
39	Außenwand 3.OG	SW 90,0°	2,415*4,1 (Rechteck) + 5,335*4,1 (Rechteck) + 0,95*4,1 (Rechteck) + 2,355*4,1 (Rechteck)	45,33	28,52	1,3
40	Fenster	SW 90,0°	4,46*2,76 (Rechteck)	-	12,31	0,5
41	Terrassen Türen	SW 90,0°	2 * (1*2,25) (Rechteck)	-	4,50	0,2
42	Außenwand 3. OG	SO 90,0°	5,89*4,1 (Rechteck) + 2 * (0,4*4,1) (Rechteck) + 2,6*4,1 (Rechteck) + 3*4,1 (Rechteck) + 2,38*4,1 (Rechteck) + 5,9*4,1 (Rechteck)	84,34	62,79	2,8
43	Fenster	SO 90,0°	2 * (1,12*2,76) (Rechteck) + 2,9*2,76 (Rechteck) + 1,87*2,76 (Rechteck)	-	19,35	0,9
44	Tür	SO 90,0°	1,1*2 (Rechteck)	-	2,20	0,1
45	Gaupe	NO 90,0°	2,4*4,1/2 (Sonstiges) + 2,4*4,1/2 (Sonstiges) + 2,4*4,1/2 (Sonstiges) + 2,4*4,1/2	19,68	19,68	0,9
46	Gaupe	SW 90,0°	2,4*4,1/2 (Sonstiges) + 2,4*4,1/2 (Sonstiges) + 2,4*4,1/2 + 2,4*4,1/2	19,68	19,68	0,9
47	Dachschräge	SO 56,0°	4,24*2,72 (Rechteck) + 4,24*6,51 (Rechteck)	39,14	39,14	1,7
48	Dachschräge	NW 56,0°	4,24*5,55 (Rechteck) + 4,24*5,55 (Rechteck)	47,06	47,06	2,1

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG	469,51	469,51	27,8
2	1.OG	523,25	523,25	31,0
3	2.OG	405,94	405,94	24,1
4	DG	288,19	288,19	17,1

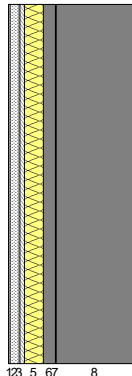
5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

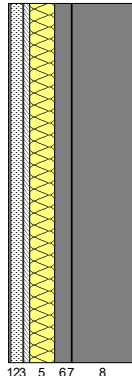
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG	469,51*3,46	1624,50	30,5
2	1.OG	523,25*2,92	1527,89	28,6
3	2.OG	405,94*3,1	1258,41	23,6
4	DG	239,38*3,5	837,83	15,7
5	DG	27,28	27,28	0,5
6	Sonstiges	11,40	11,40	0,2
7	Sonstiges	23,31	23,31	0,4
8	Sonstiges	23,31	23,31	0,4

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

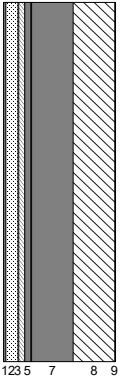
Gebäudehüllfläche :	2244,43 m²
Gebäudevolumen :	5333,94 m³
Beheiztes Luftvolumen :	3508,73 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1686,89 m²
Kompaktheit :	0,42 1/m
Fensterfläche :	418,07 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,38 m
Bauweise :	schwere Bauweise

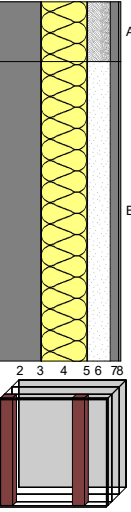
6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		EG gegen Tiefgarage				Fläche : 176,58 m²			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Parkett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,00	0,160	740,0	0,06		
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		6,00	1,050	2000,0	0,06		
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,50	0,500	650,0	0,01		
	4	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		3,00	0,035	150,0	0,86		
	5	EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714934)		12,00	0,031	23,0	3,87		
	6	Styroporbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		8,00	0,700	1800,0	0,11		
	7	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,16	0,230	1570,0	0,01		
	8	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		50,00	2,400	2350,0	0,21		
						R = 5,19			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
176,58 m²		7,9 %	1459,4 kg/m²		31,95 W/K 4,8 %		R _{se} = 0,17		
				C _{w,B} = 9103 kJ/K m _{w,B} = 8697 kg		U - Wert 0,18 W/m²K			

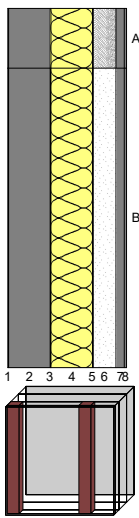
Bauteil:		EG gegen UG				Fläche :		282,32 m²	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Parkett (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,00	0,160	740,0	0,06	
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			6,00	1,050	2000,0	0,06	
	3	Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,50	0,500	650,0	0,01	
	4	Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			3,00	0,035	150,0	0,86	
	5	EPS-W 25 grau/schwarz (23 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714934)			12,00	0,031	23,0	3,87	
	6	Styroporbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			8,00	0,700	1800,0	0,11	
	7	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,16	0,230	1570,0	0,01	
	8	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			30,00	2,400	2350,0	0,13	
								R = 5,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
282,32 m²		12,6 %		989,4 kg/m²		53,53 W/K 8,1 %		R _{se} = 0,00	
						C _{w,B} = 14565 kJ/K m _{w,B} = 13915 kg		U - Wert 0,19 W/m²K	

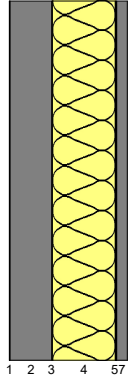
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		1. OG über Außenluft				Fläche : 53,74 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,160	740,0	0,06	
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,050	2000,0	0,06	
	3	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,500	650,0	0,01	
	4	Trittschall-Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,038	17,0	0,79	
	5	Styroporbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,700	1800,0	0,04	
	6	Abdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,500	650,0	0,01	
	7	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,400	2350,0	0,08	
	8	AUSTROTHERM EPS F PLUS (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142686796)	20,00	0,031	15,8	6,45	
	9	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
						R = 7,51	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
53,74 m²		2,4 %	670,6 kg/m²	6,96 W/K		R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} = 2683 kJ/K m _{w,B} = 2563 kg		U - Wert 0,13 W/m²K	

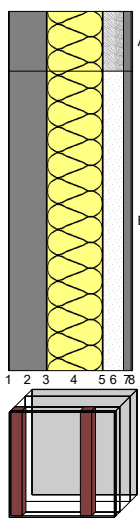
Bauteil:		1. OG nach oben gegen Außenluft				Fläche / Ausrichtung : 117,31 m² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1800,0	0,01	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,400	2350,0	0,08	
	3	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,500	650,0	0,01	
	4	WDVS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	0,045	41,0	4,89	
	5	Abdichtung Bituminös (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,230	1100,0	0,02	
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 16,7 cm; Zwischenraum (Füllung): 83,3 cm 16,7%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715292) 83,3%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 106 < d <= 110 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684564)	11,00	0,130	525,0	0,85	
	7	Alu (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	160,000	2800,0	0,00	
	8	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,300	2300,0	0,01	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{si,A} = 5,86 R _{si,B} = 5,18	
						R_m = 5,24	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
117,31 m²		5,2 %	641,5 kg/m²	21,80 W/K		R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} = 12311 kJ/K m _{w,B} = 11762 kg		U - Wert 0,19 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

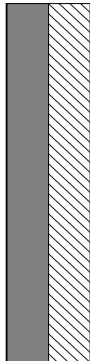
Bauteil:		2. OG nach oben gegen Außenluft				Fläche / Ausrichtung :		117,43 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1800,0	0,01			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,400	2350,0	0,08			
	3	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,500	650,0	0,01			
	4	WDVS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,045	41,0	4,44			
	5	Abdichtung Bituminös (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,230	1100,0	0,02			
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 16,7 cm; Zwischenraum (Füllung): 83,3 cm 16,7%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - roh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715292) 83,3%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 106 < d <= 110 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684564)	11,00	0,130	525,0	0,85			
	7	Alu (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	160,000	2800,0	0,00			
	8	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,300	2300,0	0,01			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{s,A} = 5,42$ $R_{s,B} = 4,73$ $R_m = 4,80$			
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit						$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,20 W/m²K			
117,43 m² 5,2 % 640,7 kg/m² 23,78 W/K 3,6 % $C_{w,B} = 12332 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 11782 \text{ kg}$									

Bauteil:		Flachdach/Kies				Fläche / Ausrichtung :		121,14 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,470	1150,0	0,01			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,400	2350,0	0,08			
	3	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,500	650,0	0,01			
	4	WDVS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	0,045	41,0	6,67			
	5	Abdichtungsfolie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,500	650,0	0,00			
	6	Schutzbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,230	1100,0	0,02			
	7	Kies (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,700	1800,0	0,07			
						R = 6,87 $R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 0,14 W/m²K			
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissionswärmeverlust wirksame Wärmespeicherfähigkeit									
121,14 m² 5,4 % 587,5 kg/m² 17,29 W/K 2,6 % $C_{w,B} = 11842 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 11314 \text{ kg}$									

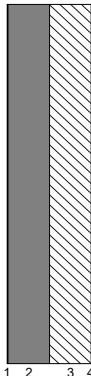
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Flachdach/Terrasse				Fläche / Ausrichtung :			118,24 m²	S
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,800	1800,0	0,01	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				20,00	2,400	2350,0	0,08	
	3	Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,500	650,0	0,01	
	4	WDVS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				30,00	0,045	41,0	6,67	
	5	Abdichtung Bituminös (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,230	1100,0	0,02	
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 16,7 cm; Zwischenraum (Füllung): 83,3 cm 16,7%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715292) 83,3%: Luftschicht stehend, Wärmeffluss nach oben 106 < d <= 110 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684564)				11,00	0,130	525,0	0,85	
	7	Alu (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				4,00	160,000	2800,0	0,00	
	8	Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	1,300	2300,0	0,01	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)									R _{1, A} = 7,64 R _{1, B} = 6,96	
									R _m = 7,02	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
118,24 m²		5,3 %		644,8 kg/m²		C _{w,B} = 12382 kJ/K m _{w,B} = 11829 kg		R _{se} = 0,04		
								U - Wert 0,14 W/m²K		

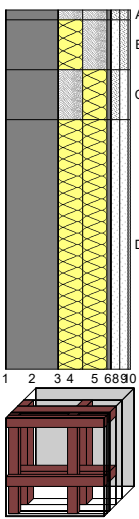
Bauteil:	Außenwand EG	Fläche / Ausrichtung :				36,34 m²	NO
	Außenwand EG					10,87 m²	NO
	Außenwand EG					51,74 m²	NW
	Außenwand EG					27,50 m²	SW
	Außenwand EG					58,55 m²	SO
	Außenwand 1.OG					42,20 m²	NO
	Außenwand 1.OG					47,48 m²	NW
	Außenwand 1.OG					58,12 m²	SW
	Außenwand 1.OG					48,44 m²	SO
	Außenwand 2.OG					31,07 m²	NO
	Außenwand 2.OG					52,99 m²	NW
	Außenwand 2.OG					26,69 m²	SW
	Außenwand 2.OG					47,48 m²	SO
	Außenwand 3.OG					33,04 m²	NO
	Außenwand 3.OG					40,32 m²	NW
	Außenwand 3.OG					28,52 m²	SW
	Außenwand 3. OG					62,79 m²	SO
	Gaupe					19,68 m²	SW

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,470	1150,0	0,01
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2325,0	0,09
	3	AUSTROTHERM EPS F PLUS (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142686796)	20,00	0,031	15,8	6,45
	4	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1800,0	0,01
						R = 6,56
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,13
						R _{se} = 0,04
723,81 m²	32,2 %	482,9 kg/m²	107,62 W/K	16,3 %	C _{w,B} = 58406 kJ/K m _{w,B} = 55800 kg	U - Wert 0,15 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Gaupe				Fläche / Ausrichtung :				19,68 m²	NO
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,470	1150,0	0,01		
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				20,00	2,300	2325,0	0,09		
	3	AUSTROTHERM EPS F PLUS (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142686796)				20,00	0,031	15,8	6,45		
	4	Außenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,800	1800,0	0,01		
									R = 6,56		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
19,68 m²		0,9 %		482,9 kg/m²		2,93 W/K		0,4 %		R _{se} = 0,04	
						C _{w,B} = 1588 kJ/K				U - Wert	
						m _{w,B} = 1517 kg				0,15 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dachschräge				Fläche / Ausrichtung :		39,14 m²	SO
		Dachschräge						47,06 m²	NW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,470	1150,0	0,01			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,400	2350,0	0,10			
	3	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,500	650,0	0,01			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm 16,7%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715292) 83,3%: EPS-W 20 grau/schwarz (19,5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714933)	12,00	0,130	525,0	0,92			
				0,032	19,5	3,75			
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht 16,7%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715292) 83,3%: EPS-W 20 grau/schwarz (19,5 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714933)	12,00	0,130	525,0	0,92			
				0,032	19,5	3,75			
	6	Schalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,220	300,0	0,09			
	7	Unterspannbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,08	0,230	330,0	0,00			
	8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm 16,7%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715292) 83,3%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 36 < d <= 40 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684578)	4,00	0,130	525,0	0,31			
				0,250	1,2	0,16			
	9	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht 16,7%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715292) 83,3%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 36 < d <= 40 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684578)	4,00	0,130	525,0	0,31			
				0,250	1,2	0,16			
	10	Faserzementplatten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	1,500	2000,0	0,01			
		Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{s,A} = 2,69$ $R_{s,B} = 5,37$ $R_{s,C} = 5,37$ $R_{s,D} = 8,05$			
						$R_m = 6,15$			
						$R_{si} = 0,10$			
						$R_{se} = 0,04$			
						U - Wert 0,16 W/m²K			
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit				
		86,20 m²	3,8 %	654,7 kg/m²	13,71 W/K	2,1 %	$C_{w,B} = 8201 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 7836 \text{ kg}$		

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

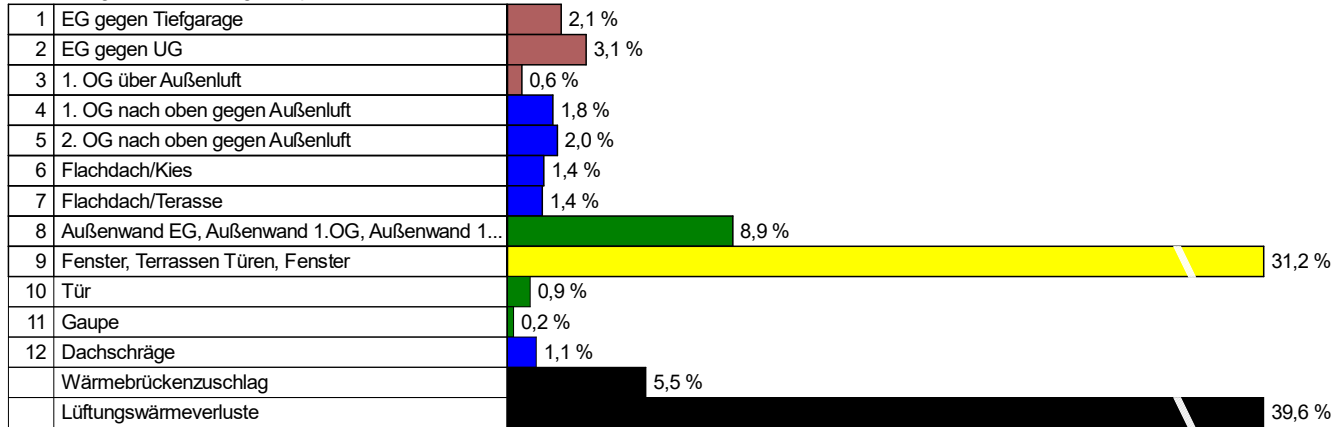
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	EG gegen Tiefgarage	0,0°	176,58	0,181	0,80	25,56	2,1
2	EG gegen UG	0,0°	282,32	0,190	0,70	37,47	3,1
3	1. OG über Außenluft	0,0°	53,74	0,129	1,00	6,96	0,6
4	1. OG nach oben gegen Außenluft	S 0,0°	117,31	0,186	1,00	21,80	1,8
5	2. OG nach oben gegen Außenluft	S 0,0°	117,43	0,203	1,00	23,78	2,0
6	Flachdach/Kies	S 0,0°	121,14	0,143	1,00	17,29	1,4
7	Flachdach/Terasse	S 0,0°	118,24	0,140	1,00	16,51	1,4
8	Außenwand EG	NO 90,0°	36,34	0,149	1,00	5,40	0,4
9	Außenwand EG	NO 90,0°	10,87	0,149	1,00	1,62	0,1
10	Fenster	NO 90,0°	2,42	0,900	1,00	2,18	0,2
11	Tür	NO 90,0°	1,89	1,100	1,00	2,08	0,2
12	Außenwand EG	NW 90,0°	51,74	0,149	1,00	7,69	0,6
13	Fenster	NW 90,0°	41,64	0,900	1,00	37,48	3,1
14	Außenwand EG	SW 90,0°	27,50	0,149	1,00	4,09	0,3
15	Fenster	SW 90,0°	28,68	0,900	1,00	25,82	2,1
16	Außenwand EG	SO 90,0°	58,55	0,149	1,00	8,71	0,7
17	Fenster	SO 90,0°	29,01	0,900	1,00	26,11	2,2
18	Tür	SO 90,0°	5,82	1,100	1,00	6,40	0,5
19	Außenwand 1.OG	NO 90,0°	42,20	0,149	1,00	6,28	0,5
20	Fenster	NO 90,0°	25,24	0,900	1,00	22,72	1,9
21	Außenwand 1.OG	NW 90,0°	47,48	0,149	1,00	7,06	0,6
22	Fenster	NW 90,0°	44,36	0,900	1,00	39,93	3,3
23	Außenwand 1.OG	SW 90,0°	58,12	0,149	1,00	8,64	0,7
24	Fenster	SW 90,0°	9,33	0,900	1,00	8,40	0,7
25	Außenwand 1.OG	SO 90,0°	48,44	0,149	1,00	7,20	0,6
26	Fenster	SO 90,0°	43,40	0,900	1,00	39,06	3,2
27	Außenwand 2.OG	NO 90,0°	31,07	0,149	1,00	4,62	0,4
28	Fenster	NO 90,0°	18,84	0,900	1,00	16,95	1,4
29	Außenwand 2.OG	NW 90,0°	52,99	0,149	1,00	7,88	0,7
30	Fenster	NW 90,0°	30,52	0,900	1,00	27,47	2,3
31	Außenwand 2.OG	SW 90,0°	26,69	0,149	1,00	3,97	0,3
32	Fenster	SW 90,0°	23,21	0,900	1,00	20,89	1,7
33	Außenwand 2.OG	SO 90,0°	47,48	0,149	1,00	7,06	0,6
34	Fenster	SO 90,0°	36,62	0,900	1,00	32,96	2,7
35	Außenwand 3.OG	NO 90,0°	33,04	0,149	1,00	4,91	0,4
36	Fenster	NO 90,0°	12,28	0,900	1,00	11,05	0,9
37	Außenwand 3.OG	NW 90,0°	40,32	0,149	1,00	6,00	0,5
38	Fenster	NW 90,0°	36,35	0,900	1,00	32,71	2,7
39	Außenwand 3.OG	SW 90,0°	28,52	0,149	1,00	4,24	0,4
40	Fenster	SW 90,0°	12,31	0,900	1,00	11,08	0,9
41	Terrassen Türen	SW 90,0°	4,50	0,900	1,00	4,05	0,3
42	Außenwand 3. OG	SO 90,0°	62,79	0,149	1,00	9,34	0,8
43	Fenster	SO 90,0°	19,35	0,900	1,00	17,41	1,4
44	Tür	SO 90,0°	2,20	1,100	1,00	2,42	0,2
45	Gaupe	NO 90,0°	19,68	0,149	1,00	2,93	0,2
46	Gaupe	SW 90,0°	19,68	0,149	1,00	2,93	0,2
47	Dachschräge	SO 56,0°	39,14	0,159	1,00	6,23	0,5
48	Dachschräge	NW 56,0°	47,06	0,159	1,00	7,49	0,6
ΣA =			2244,43	Σ(F _x * U * A) =		660,80	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **66,08 W/K**

5,5 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h ⁻¹	477,19 W/K	39,6 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 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	Fenster	NO 90,0°	2,42	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,56
2	Fenster	NW 90,0°	41,64	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	9,64
3	Fenster	SW 90,0°	28,68	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,64
4	Fenster	SO 90,0°	29,01	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,72
5	Fenster	NO 90,0°	25,24	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,84
6	Fenster	NW 90,0°	44,36	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	10,27
7	Fenster	SW 90,0°	9,33	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,16
8	Fenster	SO 90,0°	43,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	10,05
9	Fenster	NO 90,0°	18,84	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,36
10	Fenster	NW 90,0°	30,52	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	7,07
11	Fenster	SW 90,0°	23,21	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,37
12	Fenster	SO 90,0°	36,62	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,48
13	Fenster	NO 90,0°	12,28	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,84
14	Fenster	NW 90,0°	36,35	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,42
15	Fenster	SW 90,0°	12,31	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,85
16	Terrassen Türen	SW 90,0°	4,50	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,04
17	Fenster	SO 90,0°	19,35	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,48

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	10618	8712	7691	5119	2990	1412	631	855	2586	5298	7610	9643	63167
Wärmebrückenverluste	1062	871	769	512	299	141	63	86	259	530	761	964	6317
Summe	11680	9583	8461	5631	3289	1553	694	941	2845	5828	8371	10607	69483
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	7668	6291	5554	3697	2159	1019	456	617	1868	3826	5496	6963	45615
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	19348	15874	14015	9328	5449	2572	1150	1558	4713	9654	13867	17570	115098

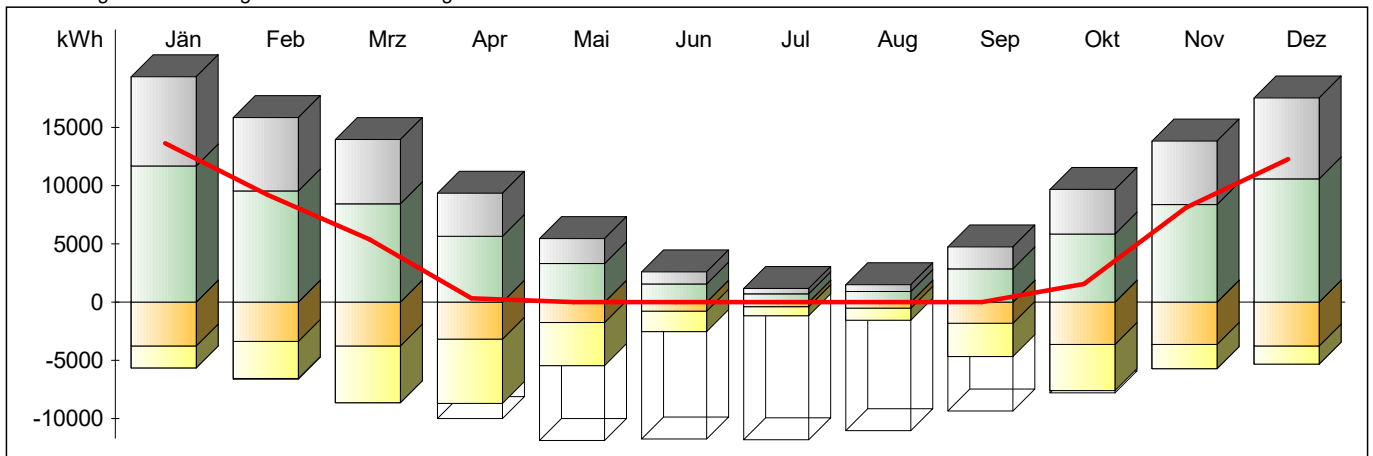
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3765	3401	3765	3644	3765	3644	3765	3765	3644	3765	3644	3765	44331
Solare Wärmegewinne													
Fenster NO 90°	7	12	19	29	41	43	42	34	24	15	7	5	278
Fenster NW 90°	115	202	329	502	703	747	731	582	417	255	122	84	4789
Fenster SW 90°	185	304	448	530	632	600	611	606	496	385	203	155	5153
Fenster SO 90°	187	307	453	536	639	607	617	612	502	389	205	157	5212
Fenster NO 90°	70	122	199	304	426	453	443	353	253	155	74	51	2903
Fenster NW 90°	123	215	350	535	749	795	779	620	445	272	130	89	5102
Fenster SW 90°	60	99	146	172	205	195	199	197	161	125	66	50	1676
Fenster SO 90°	280	459	678	802	956	908	924	916	751	583	307	235	7798
Fenster NO 90°	52	91	149	227	318	338	331	263	189	115	55	38	2166
Fenster NW 90°	85	148	241	368	515	547	536	426	306	187	90	61	3510
Fenster SW 90°	150	246	362	429	511	485	494	490	402	312	164	125	4170
Fenster SO 90°	236	387	572	677	806	766	779	773	634	492	259	198	6579
Fenster NO 90°	34	60	97	148	207	220	216	172	123	75	36	25	1412
Fenster NW 90°	101	176	287	438	614	652	638	508	364	223	107	73	4180
Fenster SW 90°	79	130	192	227	271	257	262	260	213	165	87	67	2212
Fenster SW 90°	29	48	70	83	99	94	96	95	78	60	32	24	808
Fenster SO 90°	125	205	302	358	426	405	412	409	335	260	137	105	3476
Solare Wärmegewinne	1917	3211	4894	6365	8119	8113	8108	7315	5693	4067	2082	1541	61424
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	5682	6611	8659	10009	11884	11756	11873	11080	9337	7832	5726	5306	105756
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,6	86,8	45,8	21,9	9,7	14,1	50,4	97,0	100,0	100,0	Ø: 60,2
Nutzbare solare Gewinne	1917	3210	4873	5526	3721	1775	786	1029	2871	3943	2082	1541	36977
Nutzbare interne Gewinne	3765	3400	3749	3164	1726	797	365	529	1838	3650	3643	3765	26687
Nutzbare Wärmegewinne	5682	6610	8622	8690	5447	2572	1150	1558	4709	7594	5725	5306	63664

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	13666	9264	5393	339	0	0	0	0	0	1552	8142	12264	50621
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,60	0,38	4,36	9,24	13,92	17,03	18,72	18,26	14,56	9,22	4,00	0,39	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	30,0	31,0	175,3

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 45 615 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 69 483 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 26 687 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 36 977 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 23,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 32,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 50 621 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 30,01 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 9,49 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 175,3 d/a
Heizgradtagzahl = 3 449 Kd/a

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

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 40 938 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1686,89 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	343,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	72,28 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:	134,95 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:	472,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2021
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	324,34 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,34 kW (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	24,54 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:	67,48 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:	269,90 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:	23,54 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:	67,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	41,84 W (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	35
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m ²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	5 °
Kollektorneigung:	45 °
Ausrichtung:	SW
Peakleistung:	8,40 kWp
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,75
Erzeugter Strom:	4,15 kWh/m ² a (Bezug: Gebäude-BGF) 100,01 kWh/m ² a (Bezug: PV-Fläche)

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	13666	9264	5393	339	0	0	0	0	0	1552	8142	12264	50621
Warmwasser	1830	1653	1830	1771	1830	1771	1830	1830	1771	1830	1771	1830	21550

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	99	89	99	20	0	0	0	0	0	58	96	99	560
Wärmeverteilung	144	107	68	13	0	0	0	0	0	29	88	128	578
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	243	196	167	33	0	0	0	0	0	87	184	227	1137

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	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	70
Wärmeverteilung	168	150	165	157	160	154	158	158	155	163	160	167	1914
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	173	156	171	163	166	160	164	164	161	168	165	173	1984

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8
Warmwasser	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26
Summe Hilfsenergie	5	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	4	34

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	216	175	151	31	0	0	0	0	0	81	166	203	1023
Warmwasser	127	114	127	123	0	0	0	0	0	127	123	127	867

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	129	0	0	0	0	0	0	0	0	129
Warmwasser	2413	2168	2375	2267	2313	2219	2282	2285	2234	2343	2300	2400	27599
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	67	49	41	31	31	30	31	31	30	34	46	60	481
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	4414	2497	1110	252	172	166	171	171	166	408	1764	3432	14723

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	208	360	568	729	929	905	925	866	657	464	231	167	7008
Netto-Ertrag PV	208	360	568	729	929	905	925	866	657	464	231	167	7008

8.3 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	Strom-Mix	12210	1,32	0,59	16117	7204
	Strom (Hilfsenergie)	114	1,32	0,59	151	68
Warmwasser	Strom-Mix	2032	1,32	0,59	2682	1199
	Strom (Hilfsenergie)	367	1,32	0,59	484	216
Haushaltsstrom	Strom-Mix	27707	1,32	0,59	36573	16347
Photovoltaik	Strom-Mix	-7008	1,32	0,59	-9250	-4134

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

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	Strom-Mix	12210	276	3370
	Strom (Hilfsenergie)	114	276	32
Warmwasser	Strom-Mix	2032	276	561
	Strom (Hilfsenergie)	367	276	101
Haushaltsstrom	Strom-Mix	27707	276	7647
Photovoltaik	Strom-Mix	-7008	276	-1934

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	14 723	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	35 423	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	67 657	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	8,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	21,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	40,1	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	2,8	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	6,6	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	12,7	kWh/(m ³ a)