

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

Brandenburger
Ingenieurbüro

BEZEICHNUNG	Mason Evelyn - Sanierung, Zu- und Ausbau		
Gebäude(-teil)	Erdgeschoss bis Galerie	Baujahr	1900
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Gmundnerstraße 31	Katastralgemeinde	Vöcklabruck
PLZ/Ort	4840 Vöcklabruck	KG-Nr.	50325
Grundstücksnr.	.104, 322	Seehöhe	429 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				
B		B		
C	C			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 Hilfsenergieer

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_{non-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.

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	839,6 m ²	charakteristische Länge	2,02 m	mittlerer U-Wert	0,43 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	671,7 m ²	Heiztage	238 d	LEK _T -Wert	31,97
Brutto-Volumen	2.435,9 m ³	Heizgradtage	3620 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.206,7 m ²	Klimaregion	Region NF	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit(A/V)	0,50 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-14,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	56,0 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	50,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	50,1 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf		E/LEB _{RK}	95,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	1,05 erfüllt	f _{GEE}	0,95
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	46.604 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	55,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	46.604 kWh/a	HWB _{SK}	55,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	10.726 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	70.634 kWh/a	HEB _{SK}	84,1 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,23
Haushaltsstrombedarf	13.791 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	84.425 kWh/a	EEB _{SK}	100,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	93.129 kWh/a	PEB _{SK}	110,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	32.081 kWh/a	PEB _{n,ern., SK}	38,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	61.048 kWh/a	PEB _{ern., SK}	72,7 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	5.884 kg/a	CO ₂ _{SK}	7,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,00
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro Brandenburger
Ausstellungsdatum	16.12.2019	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	15.12.2029		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Mason Evelyn - Sanierung, Zu- und Ausbau
Planung
Gmundnerstraße 31
4840 Vöcklabruck

Auftraggeber Immobilienraum Gmundnerstraße GmbH
Gürtlerstraße 4
4690 Schwanenstadt

Aussteller Ingenieurbüro Brandenburger

Am Poschenhof 55
4840 Vöcklabruck

Telefon : 069911891654
Telefax :
e-mail : office@brandenburger.at

16.12.2019

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mason Evelyn - Sanierung, Zu- und Ausbau Gmundnerstraße 31 4840 Vöcklabruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	8

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Bauplan vom 12.11.2019 vor Ort Besichtigung vom 10.12.2019
Bauphysikalische Eingabedaten	Angaben durch Auftraggeber Angaben im Bauplan vom 12.11.2019 vor Ort Besichtigung vom 10.12.2019 Handbuch für Energieberater Defaultwerte Berechnungsprogramm
Haustechnische Eingabedaten	Angaben durch Auftraggeber

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 Ausgabe 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 3D PLUS	ETU GmbH
Version 5.1.2	Linzer Straße 49
	A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Das bewertete Objekt ist die Sanierung, Um-, Zu- und Ausbau des bestehenden Wohnhauses. Das Gebäude ist vollständig unterkellert bzw. wird der Vorsprung nach Süden zu Carport. Im Obergeschoss nach Südosten erfolgt ein Zubau. Im Dachgeschoss entsteht neuer Wohnraum (Dachgeschoss und Galerie).

Die Bauteile wurden laut den Angaben im Bauplan bzw. laut den Angaben des Auftraggebers bzw. wo zugänglich nach Augenschein bzw. dem Baujahr entsprechend mit dem Handbuch für Energieberater/Defaultwerte Berechnungsprogramm bewertet. Sollte sich herausstellen, dass Bauteilbeschreibungen, die im Energieausweis angegeben wurden, nicht mit den tatsächlichen Bauteilen übereinstimmen, so werden bei Erbringung von entsprechenden Nachweisen die Bauteilaufbauten angepasst und der Energieausweis neu ausgestellt.

Die Heizung wird erneuert und auf Fernwärme umgestellt. Wärmeabgabe mit Fußbodenheizung, Warmwasserbereitung mit Wohnungsstationen.

3 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/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
W1 Außenwand EG Bestand	1,10	0,35	nicht erfüllt
W2 Außenwand EG Bestand saniert	0,21	0,35	erfüllt
W3 Außenwand EG Bestand saniert	0,34	0,35	erfüllt
W7 Außenwand EG Bestand saniert	0,34	0,35	erfüllt
W1 Außenwand OG Bestand	1,10	0,35	nicht erfüllt
W4 Außenwand neu OG	0,19	0,35	erfüllt
W9 Außenwand OG Bestand saniert	0,35	0,35	erfüllt
W7 Außenwand OG Bestand saniert	0,34	0,35	erfüllt
W12 Außenwand DG Bestand	1,64	0,35	nicht erfüllt
W3 Außenwand Riegel neu DG	0,17	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
W10 Wand zu Dachraum Bestand	1,43	0,35	nicht erfüllt
W11 Wand zu Dachraum neu	0,26	0,35	erfüllt
W13 Wand zu Dachraum Nachbargebäude OG Bestand saniert	0,28	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
W8 Wand zu Keller bei Deckensprung	0,99	0,60	nicht erfüllt
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen			
W5 Wand zu beheiztem Nachbargebäude EG Bestand	0,92	0,50	nicht erfüllt
W6 Wand zu beheiztem Nachbargebäude EG Bestand	0,81	0,50	nicht erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
W6 Wand zu beheiztem Nachbargebäude OG Bestand	0,81	0,50	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,95 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,93 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,92 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,96 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,92 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,94 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,96 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,93 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,88 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
F1 Außenfenster	Originalmaß: 1,09 Prüfnormmaß: 0,82	1,40	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
F2 Dachflächenfenster	1,30	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
T1 Eingangstür	1,00	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
D4 Dachschräge neu	0,14	0,20	erfüllt
D6 Decke über Wohnraum (Loggia OG)	0,17	0,20	erfüllt
D7 Decke zu Dachraum neu	0,13	0,20	erfüllt
D8 Decke über Wohnraum (Loggia DG)	0,14	0,20	erfüllt
D5 Dachschräge Bestand saniert	0,14	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
D1 Decke zu Keller	0,25	0,40	erfüllt
D2 Decke zu Keller	0,28	0,40	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
D3 Decke über Außenluft (Carport)	0,20	0,20	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	D1 Decke zu Keller	0,0°	16,415*10,645 (Gesamtfläche) + -1 * (16,415*1,74/2) (Abzug Schräge)	160,46	160,46	13,3
2	D2 Decke zu Keller	0,0°	8,145*10,645 (Gesamtfläche) + -1 * (2,235*6,42) (Abzug Rücksprung Osten)	72,35	72,35	6,0
3	D3 Decke über Außenluft (Carport)	0,0°	8,12*7,6 (Rechteck)	61,71	61,71	5,1
4	W1 Außenwand EG Bestand	W 90,0°	8,90 * 3,48	30,99	24,20	2,0
5	T1 Eingangstür	W 90,0°	1,40 * 2,48	-	3,47	0,3
6	F1 Außenfenster	W 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
7	F1 Außenfenster	W 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
8	W1 Außenwand EG Bestand	S 90,0°	13,85 * 3,48	48,18	38,35	3,2
9	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 2,48	-	2,43	0,2
10	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 2,48	-	2,43	0,2
11	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
12	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
13	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
14	W2 Außenwand EG Bestand saniert	W 90,0°	7,60 * 4,02	30,55	24,35	2,0
15	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,07 * 2,90	-	3,10	0,3
16	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,07 * 2,90	-	3,10	0,3
17	W2 Außenwand EG Bestand saniert	S 90,0°	8,12 * 4,02	32,64	28,12	2,3
18	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,13 * 2,00	-	2,26	0,2
19	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,13 * 2,00	-	2,26	0,2
20	W2 Außenwand EG Bestand saniert	O 90,0°	14,02 * 4,02	56,36	48,02	4,0
21	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,09 * 2,00	-	2,18	0,2
22	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,09 * 2,00	-	2,18	0,2
23	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,09 * 2,00	-	2,18	0,2
24	F1 Außenfenster	O 90,0°	0,90 * 2,00	-	1,80	0,1
25	W2 Außenwand EG Bestand saniert	S 90,0°	2,23 * 4,02	8,98	5,41	0,4
26	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,70 * 2,10	-	3,57	0,3
27	W3 Außenwand EG Bestand saniert	O 90,0°	4,22 * 4,02	16,98	14,80	1,2
28	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,09 * 2,00	-	2,18	0,2
29	W7 Außenwand EG Bestand saniert	N 90,0°	3,50 * 3,48	12,18	10,31	0,9
30	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,15 * 1,63	-	1,87	0,2
31	W8 Wand zu Keller bei Deckensprung	W 90,0°	10,64 * 0,54	5,75	5,75	0,5
32	W8 Wand zu Keller bei Deckensprung	N 90,0°	2,57 * 0,54	1,39	1,39	0,1
33	D6 Decke über Wohnraum (Loggia OG)	S 0,0°	2,23 * 0,67	1,49	1,49	0,1
34	W1 Außenwand OG Bestand	W 90,0°	8,90 * 3,25	28,94	23,97	2,0
35	F1 Außenfenster	W 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
36	F1 Außenfenster	W 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
37	F1 Außenfenster	W 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
38	W1 Außenwand OG Bestand	S 90,0°	13,85 * 3,25	45,00	35,17	2,9
39	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 2,48	-	2,43	0,2
40	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 2,48	-	2,43	0,2
41	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
42	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
43	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,98 * 1,69	-	1,66	0,1
44	W4 Außenwand neu OG	W 90,0°	7,60 * 3,25	24,70	19,39	1,6
45	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,13 * 2,35	-	2,66	0,2
46	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,13 * 2,35	-	2,66	0,2
47	W4 Außenwand neu OG	S 90,0°	8,12*3,25 (Gesamtfläche) + -1 * (0,765*0,52/2) (Abzug Dachschräge)	26,19	22,80	1,9

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
48	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,13 * 1,50	-	1,69	0,1
49	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,13 * 1,50	-	1,69	0,1
50	W4 Außenwand neu OG	O 90,0°	14,69 * 2,73	40,10	31,36	2,6
51	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,13 * 1,50	-	1,69	0,1
52	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,13 * 1,50	-	1,69	0,1
53	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,13 * 1,50	-	1,69	0,1
54	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,03 * 1,50	-	1,54	0,1
55	F1 Außenfenster	O 90,0°	0,90 * 2,35	-	2,12	0,2
56	W4 Außenwand neu OG	S 90,0°	2,235*2,73 (Gesamtfläche) + -1 * (2,235*1,5/2) (Abzug Dachschräge)	4,43	2,52	0,2
57	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,06 * 1,80	-	1,91	0,2
58	W4 Außenwand neu OG	O 90,0°	3,56 * 1,23	4,38	4,38	0,4
59	W9 Außenwand OG Bestand saniert	N 90,0°	8,145*3,25 (Gesamtfläche) + -1 * (3*2,02/2) (Abzug Dachschräge)	23,44	23,44	1,9
60	W7 Außenwand OG Bestand saniert	N 90,0°	5,16 * 3,25	16,75	14,88	1,2
61	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,15 * 1,63	-	1,87	0,2
62	D4 Dachschräge neu	O 34,0°	(0,765*18,25 + 2,235*3,56)/(cos(34°)) (Dachschräge 34°)	26,44	25,00	2,1
63	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	0,90 * 1,60	-	1,44	0,1
64	D7 Decke zu Dachraum neu	0,0°	7,355*18,25 (Gesamtfläche) + -1 * (2,57*10,14) (Abzug DG) + -1 * (3,345*6,51) (Abzug DG)	86,39	86,39	7,2
65	D8 Decke über Wohnraum (Loggia DG)	S 0,0°	7,76 * 2,30	17,85	17,85	1,5
66	W12 Außenwand DG Bestand	W 90,0°	8,90 * 0,60	5,34	5,34	0,4
67	W12 Außenwand DG Bestand	S 90,0°	4,22 * 0,60	2,53	2,53	0,2
68	W3 Außenwand Riegel neu DG	O 90,0°	2,3*2,15 (Gesamtfläche) + -1 * (2,3*1,7/2) (Abzug Dachschräge)	2,99	0,82	0,1
69	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,38 * 1,57	-	2,17	0,2
70	W3 Außenwand Riegel neu DG	S 90,0°	7,76 * 2,15	16,68	7,03	0,6
71	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,25 * 2,10	-	4,73	0,4
72	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,40 * 0,50	-	0,20	0,0
73	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,25 * 2,10	-	4,73	0,4
74	W3 Außenwand Riegel neu DG	W 90,0°	2,3*2,15 (Gesamtfläche) + -1 * (2,3*1,7/2) (Abzug Dachschräge)	2,99	0,82	0,1
75	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,38 * 1,57	-	2,17	0,2
76	W12 Außenwand DG Bestand	S 90,0°	4,13 * 0,60	2,48	2,48	0,2
77	W10 Wand zu Dachraum Bestand	O 90,0°	1,88*1,4 (Gesamtfläche) + 1,88*0,8/2 (Abzug Dachschräge)	3,38	3,38	0,3
78	W11 Wand zu Dachraum neu	S 90,0°	3,35 * 1,40	4,68	4,68	0,4
79	W11 Wand zu Dachraum neu	O 90,0°	6,51 * 1,40	9,11	9,11	0,8
80	W11 Wand zu Dachraum neu	N 90,0°	3,35 * 1,40	4,68	4,68	0,4
81	W10 Wand zu Dachraum Bestand	O 90,0°	1,75*1,4 (Gesamtfläche) + 1,75*0,8/2 (Abzug Dachschräge)	3,15	3,15	0,3
82	W7 Außenwand OG Bestand saniert	N 90,0°	16,475*5,19 (Gesamtfläche) + -1 * (4,28*1,52) (Abzug Höhengsprung) + -1 * (2,25*1,52/2) (Abzug Dachschräge) + -1 * (6,8*4,59) (Abzug Wand W6) + -1 * (5,76*5,19/2) (Abzug Wand W6)	31,13	29,75	2,5
83	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,15 * 1,20	-	1,38	0,1
84	W13 Wand zu Dachraum Nachbargebäude OG ...	N 90,0°	6,8*5,19 (Teilfläche) + -1 * (6,8*4,59/2) (Abzug Dachschräge) + 5,76*5,19/2 (Teilfläche)	34,63	34,63	2,9
85	D4 Dachschräge neu	O 34,0°	(3,345*6,51)/(cos(34°)) (Dachschräge 34°)	26,27	21,79	1,8

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
86	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	0,90 * 1,60	-	1,44	0,1
87	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	0,90 * 1,60	-	1,44	0,1
88	F2 Dachflächenfenster	N 34,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,1
89	D5 Dachschräge Bestand saniert	S 34,0°	(16,415*10,645 - 0,5*16,415*1,74 - 7,76*2,3)/(co...	172,02	164,68	13,6
90	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	0,90 * 1,60	-	1,44	0,1
91	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	0,90 * 1,40	-	1,26	0,1
92	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	0,90 * 1,60	-	1,44	0,1
93	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	0,90 * 1,60	-	1,44	0,1
94	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	1,10 * 1,60	-	1,76	0,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Teilfläche EG Westen	16,415*10,645	174,74	20,8
2	Abzug Schräge Norden	-1 * (16,415*1,74/2)	-14,28	-1,7
3	Teilfläche EG Osten	8,145*10,645	86,70	10,3
4	Abzug Rücksprung Osten	-1 * (2,235*6,42)	-14,35	-1,7
5	Teilfläche EG Süden	8,12*7,6	61,71	7,4
6	Teilfläche OG Westen	16,415*10,645	174,74	20,8
7	Abzug Schräge Norden	-1 * (16,415*1,74/2)	-14,28	-1,7
8	Teilfläche OG Osten	8,145*10,645	86,70	10,3
9	Abzug Rücksprung Osten	-1 * (2,235*7,085)	-15,83	-1,9
10	Teilfläche OG Süden	8,12*7,6	61,71	7,4
11	Teilfläche DG	16,415*10,645	174,74	20,8
12	Abzug Schräge Norden	-1 * (16,415*1,74/2)	-14,28	-1,7
13	Abzug Loggia	-1 * (7,76*2,3)	-17,85	-2,1
14	Teilfläche DG Osten	3,345*6,51	21,78	2,6
15	Abminderung unter Dachschräge	-1 * (20,89*0,74)	-15,46	-1,8
16	Abminderung unter Dachschräge	-1 * (13,2*0,65)	-8,58	-1,0
17	Gesamtfläche Galerie	10,54*6,53	68,83	8,2
18	Abzug Schräge Norden	-1 * (10,54*1,12/2)	-5,90	-0,7
19	Abminderung unter Dachschräge	22,48*2,17	48,78	5,8

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Teilvolumen EG Westen	16,415*10,645*3,48	608,09	25,0
2	Abzug Schräge Norden	-1 * (16,415*1,74*3,48/2)	-49,70	-2,0
3	Teilvolumen EG Osten	8,145*10,645*4,02	348,55	14,3
4	Abzug Rücksprung Osten	-1 * (2,235*6,42*4,02)	-57,68	-2,4

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m³	Volumen- anteil %
5	Teilvolumen EG Süden	8,12*7,6*4,02	248,08	10,2
6	Teilvolumen OG Westen	16,415*10,645*3,25	567,90	23,3
7	Abzug Schräge Norden	-1 * (16,415*1,74*3,25/2)	-46,41	-1,9
8	Teilvolumen OG Osten	8,145*10,645*3,25	281,79	11,6
9	Abzug Rücksprung Osten	-1 * (2,235*7,085*3,25)	-51,46	-2,1
10	Teilvolumen OG Süden	8,12*7,6*3,25	200,56	8,2
11	Abzug Dachschräge Osten	-1 * (0,765*18,25*0,52/2)	-3,63	-0,1
12	Abzug bei Dachschräge Osten	-1 * (2,235*3,56*0,52)	-4,14	-0,2
13	Abzug Dachschräge Osten	-1 * (2,235*3,56*1,5/2)	-5,97	-0,2
14	Teilvolumen DG Westen	16,415*10,645*0,6	104,84	4,3
15	Abzug Schräge	-1 * (16,415*1,74*0,6/2)	-8,57	-0,4
16	Abzug Loggia	-1 * (7,76*2,3*0,6)	-10,71	-0,4
17	Volumen unter Dachschräge	(1/6)*4,59*16,115*(2*9,77+3,12)	279,35	11,5
18	Abzug Loggia	-1 * (7,76*2,3*1,55/2)	-13,83	-0,6
19	Teilvolumen DG Osten	3,345*6,51*1,4	30,49	1,3
20	Volumen unter Dachschräge	(1/6)*3,67*6,51*(2*3,345- 2,085)	18,34	0,8

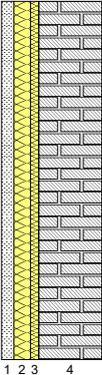
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

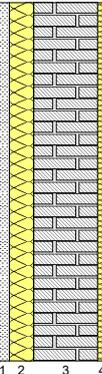
Gebäudehüllfläche :	1206,71 m²
Gebäudevolumen :	2435,88 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1746,39 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	839,61 m²
Kompaktheit :	0,50 1/m
Fensterfläche :	104,48 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,02 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

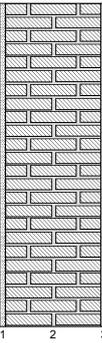
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		D1 Decke zu Keller				Fläche :	160,46 m²
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)</small>	6,00	1,330	2000,0	0,05		
2	EPS-W 20 (19,5 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)</small>	8,00	0,038	20,0	2,11		
3	Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715087)</small>	4,00	0,050	82,0	0,80		
4	Ziegelgewölbedecke Bestand Defaultwert (JR 4.13) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	35,00	0,530	1600,0	0,66		
					R = 3,61		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
160,46 m²	13,3 %	684,9 kg/m²	40,61 W/K	8,6 %	C _{w,B} = 10181 kJ/K m _{w,B} = 9727 kg	R _{se} = 0,17	
						U - Wert 0,25 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		D2 Decke zu Keller				Fläche : 72,35 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)</small>	6,00	1,330	2000,0	0,05	
	2	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)</small>	8,00	0,038	20,0	2,11	
	3	Gebundenes EPS-(NEU) Granulat Typ BEPS-WD (82 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715087)</small>	4,00	0,050	82,0	0,80	
4	Massivbetondecke Bestand Defaultwert (JR 4.09) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	1,053	1600,0	0,28		
						R = 3,24	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,17	
72,35 m ²	6,0 %	604,9 kg/m ²	20,24 W/K	4,3 %	C _{w,B} = 4596 kJ/K m _{w,B} = 4391 kg	R _{se} = 0,17	
						U - Wert 0,28 W/m²K	

Bauteil:		D3 Decke über Außenluft (Carport)				Fläche : 61,71 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)</small>	6,00	1,330	2000,0	0,05	
	2	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)</small>	12,00	0,038	20,0	3,16	
	3	Massivbetondecke Bestand Defaultwert (JR 4.09) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	1,053	1600,0	0,28	
4	EPS-Dämmung Bestand <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,040	14,0	1,25		
						R = 4,74	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,17	
61,71 m ²	5,1 %	603,1 kg/m ²	12,47 W/K	2,6 %	C _{w,B} = 3923 kJ/K m _{w,B} = 3748 kg	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,20 W/m²K	

Bauteil:		W1 Außenwand EG Bestand W1 Außenwand EG Bestand W1 Außenwand OG Bestand W1 Außenwand OG Bestand				Fläche / Ausrichtung :	
						24,20 m ²	W
						38,35 m ²	S
						23,97 m ²	W
						35,17 m ²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03	
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>	45,00	0,660	1500,0	0,68	
	3	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)</small>	2,50	0,910	1700,0	0,03	
						R = 0,74	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13	
121,70 m ²	10,1 %	757,5 kg/m ²	133,53 W/K	28,3 %	C _{w,B} = 7519 kJ/K m _{w,B} = 7183 kg	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 1,10 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		W2 Außenwand EG Bestand saniert				Fläche / Ausrichtung :		24,35 m ²	W
		W2 Außenwand EG Bestand saniert						28,12 m ²	S
		W2 Außenwand EG Bestand saniert						48,02 m ²	O
		W2 Außenwand EG Bestand saniert						5,41 m ²	S
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>		2,50	0,780	1600,0	0,03		
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>		30,00	0,660	1500,0	0,45		
	3	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)</small>		2,50	0,910	1700,0	0,03		
	4	EPS-F (15,8 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)</small>		16,00	0,040	16,0	4,00		
	5	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684366)</small>		0,50	0,700	1700,0	0,01		
							R = 4,52		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13			
105,90 m ²	8,8 %	543,6 kg/m ²	22,57 W/K	4,8 %	C _{w,B} = 6542 kJ/K	R _{se} = 0,04			
					m _{w,B} = 6251 kg	U - Wert 0,21 W/m²K			

Bauteil:		W3 Außenwand EG Bestand saniert				Fläche / Ausrichtung :		14,80 m ²	O
		W7 Außenwand EG Bestand saniert						10,31 m ²	N
		W7 Außenwand OG Bestand saniert						14,88 m ²	N
		W7 Außenwand OG Bestand saniert						29,75 m ²	N
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)</small>		1,50	0,250	900,0	0,06		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 92,0 cm 8,0%: Nutzholz (425 kg/m ³) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715106)</small> 92,0%: Mineralwolldämmung zw. Staffeln <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		10,00	0,110	425,0	0,91		
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>		2,50	0,780	1600,0	0,03		
	4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>		30,00	0,660	1500,0	0,45		
	5	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)</small>		2,50	0,910	1700,0	0,03		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							R _{1,A} = 1,48		
							R _{1,B} = 3,07		
							R_m = 2,80		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13			
69,74 m ²	5,8 %	553,1 kg/m ²	23,44 W/K	5,0 %	C _{w,B} = 1117 kJ/K	R _{se} = 0,04			
					m _{w,B} = 1067 kg	U - Wert 0,34 W/m²K			

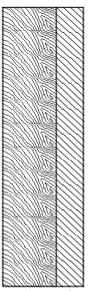
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

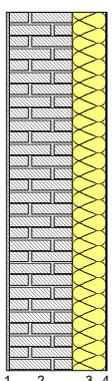
Bauteil:		W5 Wand zu beheiztem Nachbargebäude EG Bestand			Fläche / Ausrichtung : 32,74 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>	25,00	0,660	1500,0	0,38
	3	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>	25,00	0,660	1500,0	0,38
	4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03
						R = 0,82
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
32,74 m ²		830,0 kg/m ²		C _{w,B} = 2014 kJ/K m _{w,B} = 1924 kg		R _{se} = 0,13
						U - Wert 0,92 W/m²K

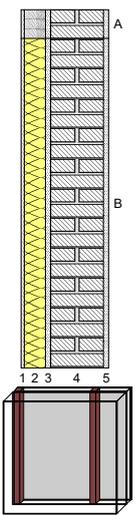
Bauteil:		W6 Wand zu beheiztem Nachbargebäude EG Bestand			Fläche / Ausrichtung : 5,76 m ² N	
		W6 Wand zu beheiztem Nachbargebäude EG Bestand			39,39 m ² N	
		W6 Wand zu beheiztem Nachbargebäude OG Bestand			36,79 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>	30,00	0,660	1500,0	0,45
	3	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>	30,00	0,660	1500,0	0,45
	4	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03
						R = 0,97
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
81,94 m ²		980,0 kg/m ²		C _{w,B} = 5049 kJ/K m _{w,B} = 4824 kg		R _{se} = 0,13
						U - Wert 0,81 W/m²K

Bauteil:		W8 Wand zu Keller bei Deckensprung			Fläche / Ausrichtung : 5,75 m ² W	
		W8 Wand zu Keller bei Deckensprung			1,39 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>	45,00	0,660	1500,0	0,68
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)</small>	2,50	0,780	1600,0	0,03
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit
7,14 m ²		0,6 % 755,0 kg/m ²		7,09 W/K 1,5 %		C _{w,B} = 440 kJ/K m _{w,B} = 420 kg
						R _{si} = 0,13
						R _{se} = 0,13
						U - Wert 0,99 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: D6 Decke über Wohnraum (Loggia OG)		Fläche / Ausrichtung : 1,49 m ² S				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Holzbalkendecke Bestand Defaultwert (JR 6.05) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,291	425,0	0,86
	2	BauderPIR Flachdachdämmplatten, dampfdiffusionsoffen (12-20 cm) (ab April 2013) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716448)	12,50	0,025	30,0	5,00
						R = 5,86
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,17 W/m²K
1,49 m ²	0,1 %	110,0 kg/m ²	0,25 W/K	0,1 %	C _{w,B} = 60 kJ/K m _{w,B} = 58 kg	

Bauteil: W4 Außenwand neu OG		Fläche / Ausrichtung : 19,39 m ² W				
W4 Außenwand neu OG		22,80 m ² S				
W4 Außenwand neu OG		31,36 m ² O				
W4 Außenwand neu OG		2,52 m ² S				
W4 Außenwand neu OG		4,38 m ² O				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)	1,50	0,780	1600,0	0,02
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Leichtmauermörtel (775 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714660)	30,00	0,250	775,0	1,20
	3	EPS-F (15,8 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)	16,00	0,040	16,0	4,00
	4	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684366)	0,50	0,700	1700,0	0,01
					R = 5,23	
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,19 W/m²K	
80,44 m ²	6,7 %	267,6 kg/m ²	14,91 W/K	3,2 %	C _{w,B} = 3719 kJ/K m _{w,B} = 3553 kg	

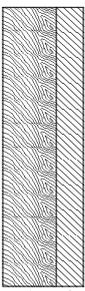
Bauteil: W9 Außenwand OG Bestand saniert		Fläche / Ausrichtung : 23,44 m ² N				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,50	0,250	900,0	0,06
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 92,0 cm 8,0%: Nutzholz (425 kg/m ³) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715106) 92,0%: Mineralwolle dämmung zw. Staffeln (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,110	425,0	0,91
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)	2,50	0,780	1600,0	0,03
	4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	25,00	0,660	1500,0	0,38
5	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)	2,50	0,910	1700,0	0,03	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{1,A} = 1,41 R _{1,B} = 3,00 R_m = 2,73	
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,35 W/m²K	
23,44 m ²	1,9 %	478,1 kg/m ²	8,09 W/K	1,7 %	C _{w,B} = 381 kJ/K m _{w,B} = 364 kg	

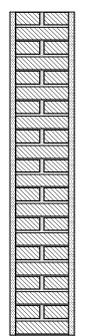
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		D4 Dachschräge neu				Fläche / Ausrichtung :		25,00 m ²	O
		D4 Dachschräge neu						21,79 m ²	O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,25	0,250	900,0	0,05			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm 9,4%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) 90,6%: Mineralwollgedämmung in Installationsebene (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,110	425,0	0,36			
	3	Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286)	2,40	0,110	425,0	0,22			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht 11,8%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) 88,2%: ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685260)	26,00	0,110	425,0	2,36			
5	Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286)	3,00	0,110	425,0	0,27				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{\lambda,A} = 3,27$ $R_{\lambda,B} = 3,90$ $R_{\lambda,C} = 7,75$ $R_{\lambda,D} = 8,38$			
						$R_m = 7,16$			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$			
46,78 m ²		3,9 %	62,6 kg/m ²	6,35 W/K	1,3 %	$C_{w,B} = 867 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 829 \text{ kg}$		$R_{se} = 0,10$	
						U - Wert 0,14 W/m²K			

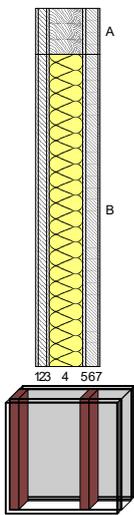
Bauteil:		D7 Decke zu Dachraum neu				Fläche :		86,39 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,50	0,250	900,0	0,06		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 57,5 cm 8,0%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) 92,0%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben $21 < d \leq 25 \text{ mm}$ (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684581)	2,40	0,110	425,0	0,22		
	3	Brettsperrholz (475 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715800)	14,00	0,120	475,0	1,17		
	4	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714926)	24,00	0,038	20,0	6,32		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{\lambda,A} = 7,76$ $R_{\lambda,B} = 7,69$		
						$R_m = 7,69$		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$		
86,39 m ²		7,2 %	85,6 kg/m ²	10,95 W/K	2,3 %	$C_{w,B} = 2491 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2380 \text{ kg}$		$R_{se} = 0,10$
						U - Wert 0,13 W/m²K		

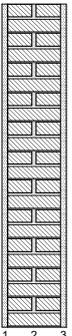
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: D8 Decke über Wohnraum (Loggia DG)		Fläche / Ausrichtung :				17,85 m ² S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Doppelbaumdecke Bestand Defaultwert (JR 6.07) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,139	425,0	1,80
	2	BauderPIR Flachdachdämmplatten, dampfdiffusionsoffen (12-20 cm) (ab April 2013) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716448)	12,50	0,025	30,0	5,00
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
17,85 m ²	1,5 %	110,0 kg/m ²	2,57 W/K	0,5 %	C _{w,B} = 536 kJ/K m _{w,B} = 512 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,14 W/m²K

Bauteil: W12 Außenwand DG Bestand		Fläche / Ausrichtung :				5,34 m ² W
W12 Außenwand DG Bestand						2,53 m ² S
W12 Außenwand DG Bestand						2,48 m ² S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)	2,50	0,780	1600,0	0,03
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	25,00	0,660	1500,0	0,38
	3	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)	2,50	0,910	1700,0	0,03
						R = 0,44
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
10,36 m ²	0,9 %	457,5 kg/m ²	17,02 W/K	3,6 %	C _{w,B} = 709 kJ/K m _{w,B} = 677 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 1,64 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		W3 Außenwand Riegel neu DG W3 Außenwand Riegel neu DG W3 Außenwand Riegel neu DG				Fläche / Ausrichtung :		0,82 m ² O 7,03 m ² S 0,82 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,25	0,250	900,0	0,05		
	2	Holzweichfaserplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,055	270,0	0,73		
	3	OSB-Platten (650 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715124)	1,50	0,130	650,0	0,12		
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm 12,8%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rau, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) 87,2%: ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685260)	16,00	0,110 0,038	425,0 54,0	1,45 4,21		
	5	OSB-Platten (650 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715124)	1,50	0,130	650,0	0,12		
	6	Holzweichfaserplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,055	270,0	1,09		
	7	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)	1,00	0,910	1700,0	0,01		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{1,A} = 3,56 R _{2,B} = 6,32 R_m = 5,63	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert		
8,68 m ²	0,7 %	91,0 kg/m ²	1,50 W/K	0,3 %	C _{w,B} = 219 kJ/K m _{w,B} = 209 kg	0,17 W/m²K		

Bauteil:		W10 Wand zu Dachraum Bestand W10 Wand zu Dachraum Bestand				Fläche / Ausrichtung :		3,38 m ² O 3,15 m ² O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)	2,50	0,780	1600,0	0,03		
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	25,00	0,660	1500,0	0,38		
	3	Einlagenputzmörtel für außen OC Kalkzementputz (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714802)	2,50	0,910	1700,0	0,03		
						R = 0,44		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13 U - Wert		
6,53 m ²	0,5 %	457,5 kg/m ²	9,36 W/K	2,0 %	C _{w,B} = 431 kJ/K m _{w,B} = 412 kg	1,43 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		W11 Wand zu Dachraum neu W11 Wand zu Dachraum neu W11 Wand zu Dachraum neu				Fläche / Ausrichtung :		4,68 m ² S 9,11 m ² O 4,68 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,25	0,250	900,0	0,05			
	2	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,25	0,250	900,0	0,05			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 54,5 cm 12,8%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) 87,2%: ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685260)	16,00	0,110 0,038	425,0 54,0	1,45 4,21			
	4	OSB-Platten (650 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715124)	1,50	0,130	650,0	0,12			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{1,A} = 1,67 R _{1,B} = 4,43		
							R_m = 3,65		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13		
	18,48 m ²	1,5 %	48,5 kg/m ²	4,72 W/K	1,0 %	C _{w,B} = 518 kJ/K m _{w,B} = 495 kg	U - Wert 0,26 W/m²K		

Bauteil:		W13 Wand zu Dachraum Nachbargebäude OG Bestand saniert				Fläche / Ausrichtung :		34,63 m ² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,50	0,250	900,0	0,06			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 8,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 92,0 cm 8,0%: Nutzholz (425 kg/m ³) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715106) 92,0%: Mineralwollgedämmung zw. Staffeln (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,110 0,040	425,0 40,0	0,91 2,50			
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)	2,50	0,780	1600,0	0,03			
	4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	30,00	0,660	1500,0	0,45			
	5	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	30,00	0,660	1500,0	0,45			
	6	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714786)	2,50	0,780	1600,0	0,03			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{1,A} = 1,94 R _{1,B} = 3,53		
							R_m = 3,28		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13			
34,63 m ²	2,9 %	1000,6 kg/m ²	9,79 W/K	2,1 %	C _{w,B} = 555 kJ/K m _{w,B} = 530 kg	U - Wert 0,28 W/m²K			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		D5 Dachschräge Bestand saniert				Fläche / Ausrichtung :		164,68 m ² S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipskartonplatte (900 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)	1,25	0,250	900,0	0,05			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 56,5 cm 9,4%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) 90,6%: Mineralwolle in Installationsebene (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,110	425,0	0,36			
	3	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286)	2,40	0,110	425,0	0,22			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht 11,8%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet Aufdopplung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 88,2%: ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685260)	10,00	0,110	425,0	0,91			
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 75,0 cm; um 90° gedreht 11,8%: Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286) 88,2%: ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685260)	16,00	0,110	425,0	1,45			
6	Nutzholz (425 kg/m ³) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715286)	3,00	0,110	425,0	0,27				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{\lambda,A} = 3,27$ $R_{\lambda,B} = 3,90$ $R_{\lambda,C} = 7,75$ $R_{\lambda,D} = 8,38$			
						$R_m = 7,16$			
Bauteilfläche						$R_{si} = 0,10$			
spezif. Bauteilmasse						$R_{se} = 0,10$			
spezif. Transmissionswärmeverlust						U - Wert			
wirksame Wärmespeicherfähigkeit						0,14 W/m²K			
164,68 m ²	13,6 %	62,6 kg/m ²	22,36 W/K	4,7 %	$C_{w,B} = 3054$ kJ/K				
					$m_{w,B} = 2917$ kg				

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :			
F1 Außenfenster		1	W		
F1 Außenfenster		1	W		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	W		
F1 Außenfenster		1	W		
F1 Außenfenster		1	W		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
Verglasung:		3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 0,95$ m ²	$U_g = 0,60$ W/m ² K
Rahmen:		Kunststoffrahmen		$A_f = 0,71$ m ²	$U_f = 1,00$ W/m ² K
Randverbund:		Kunststoff		$l_g = 7,17$ m	$\psi_g = 0,04$ W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m ² K)					
				Fläche	U-Wert
				A_w = 1,66 m²	U_w = 0,95 W/m²K

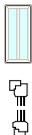
Fenster:		Anzahl / Ausrichtung :			
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
F1 Außenfenster		1	S		
Verglasung:		3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 1,46$ m ²	$U_g = 0,60$ W/m ² K
Rahmen:		Kunststoffrahmen		$A_f = 0,97$ m ²	$U_f = 1,00$ W/m ² K
Randverbund:		Kunststoff		$l_g = 10,33$ m	$\psi_g = 0,04$ W/m K
U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m ² K)					
				Fläche	U-Wert
				A_w = 2,43 m²	U_w = 0,93 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 W 1 W
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,97 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,13 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 12,19 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)			Fläche $A_w = 3,10 \text{ m}^2$

Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 S 1 S
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,42 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,84 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 8,71 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,26 \text{ m}^2$

Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 O 1 O 1 O 1 O
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,35 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,83 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 8,63 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,18 \text{ m}^2$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 O
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,01 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,79 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 8,25 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,80 \text{ m}^2$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 S
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,57 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,00 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,25 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)			Fläche $A_w = 3,57 \text{ m}^2$

Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 N 1 N
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,15 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,72 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,27 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,87 \text{ m}^2$

Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 W 1 W
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,70 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,96 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,11 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,66 \text{ m}^2$

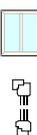
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

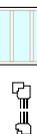
Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 S 1 S 1 O 1 O 1 O
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,68 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,71 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,70 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 O
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,89 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,65 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,51 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,55 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 O
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,21 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,91 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,65 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,12 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 S
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,15 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,76 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,77 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,91 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,93 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 O 1 W
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,41 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,76 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,49 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,17 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,88 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 S 1 S
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,39 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 1,33 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 14,88 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,73 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :		1 S
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,05 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,15 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 0,91 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,82 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,09 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	F1 Außenfenster	Anzahl / Ausrichtung :	1 N
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,80 \text{ m}^2$ $U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen	$A_r = 0,58 \text{ m}^2$ $U_r = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,55 \text{ m}$ $\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,82 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,38 \text{ m}^2$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	D6 Decke über Wohnraum (Loggia OG)	S 0,0°	1,49	0,167	1,00	0,25	0,0
2	D4 Dachschräge neu	O 34,0°	25,00	0,136	1,00	3,39	0,5
3	D8 Decke über Wohnraum (Loggia DG)	S 0,0°	17,85	0,144	1,00	2,57	0,3
4	D4 Dachschräge neu	O 34,0°	21,79	0,136	1,00	2,96	0,4
5	D5 Dachschräge Bestand saniert	S 34,0°	164,68	0,136	1,00	22,36	3,0
6	D7 Decke zu Dachraum neu	0,0°	86,39	0,127	0,90	9,85	1,3
7	W10 Wand zu Dachraum Bestand	O 90,0°	3,38	1,432	0,90	4,36	0,6
8	W11 Wand zu Dachraum neu	S 90,0°	4,68	0,256	0,90	1,08	0,1
9	W11 Wand zu Dachraum neu	O 90,0°	9,11	0,256	0,90	2,10	0,3
10	W11 Wand zu Dachraum neu	N 90,0°	4,68	0,256	0,90	1,08	0,1
11	W10 Wand zu Dachraum Bestand	O 90,0°	3,15	1,432	0,90	4,06	0,5
12	W13 Wand zu Dachraum Nachbargebäude OG Be... saniert	N 90,0°	34,63	0,283	0,90	8,81	1,2
13	W1 Außenwand EG Bestand	W 90,0°	24,20	1,097	1,00	26,56	3,5
14	W1 Außenwand EG Bestand	S 90,0°	38,35	1,097	1,00	42,08	5,6
15	W2 Außenwand EG Bestand saniert	W 90,0°	24,35	0,213	1,00	5,19	0,7
16	W2 Außenwand EG Bestand saniert	S 90,0°	28,12	0,213	1,00	5,99	0,8
17	W2 Außenwand EG Bestand saniert	O 90,0°	48,02	0,213	1,00	10,24	1,4
18	W2 Außenwand EG Bestand saniert	S 90,0°	5,41	0,213	1,00	1,15	0,2
19	W3 Außenwand EG Bestand saniert	O 90,0°	14,80	0,336	1,00	4,98	0,7
20	W7 Außenwand EG Bestand saniert	N 90,0°	10,31	0,336	1,00	3,46	0,5
21	W1 Außenwand OG Bestand	W 90,0°	23,97	1,097	1,00	26,30	3,5
22	W1 Außenwand OG Bestand	S 90,0°	35,17	1,097	1,00	38,59	5,1
23	W4 Außenwand neu OG	W 90,0°	19,39	0,185	1,00	3,59	0,5
24	W4 Außenwand neu OG	S 90,0°	22,80	0,185	1,00	4,23	0,6
25	W4 Außenwand neu OG	O 90,0°	31,36	0,185	1,00	5,81	0,8
26	W4 Außenwand neu OG	S 90,0°	2,52	0,185	1,00	0,47	0,1
27	W4 Außenwand neu OG	O 90,0°	4,38	0,185	1,00	0,81	0,1
28	W9 Außenwand OG Bestand saniert	N 90,0°	23,44	0,345	1,00	8,09	1,1
29	W7 Außenwand OG Bestand saniert	N 90,0°	14,88	0,336	1,00	5,00	0,7
30	W12 Außenwand DG Bestand	W 90,0°	5,34	1,644	1,00	8,78	1,2
31	W12 Außenwand DG Bestand	S 90,0°	2,53	1,644	1,00	4,17	0,6
32	W3 Außenwand Riegel neu DG	O 90,0°	0,82	0,172	1,00	0,14	0,0
33	W3 Außenwand Riegel neu DG	S 90,0°	7,03	0,172	1,00	1,21	0,2
34	W3 Außenwand Riegel neu DG	W 90,0°	0,82	0,172	1,00	0,14	0,0
35	W12 Außenwand DG Bestand	S 90,0°	2,48	1,644	1,00	4,07	0,5
36	W7 Außenwand OG Bestand saniert	N 90,0°	29,75	0,336	1,00	10,00	1,3
37	W8 Wand zu Keller bei Deckensprung	W 90,0°	5,75	0,994	0,70	4,00	0,5
38	W8 Wand zu Keller bei Deckensprung	N 90,0°	1,39	0,994	0,70	0,97	0,1

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

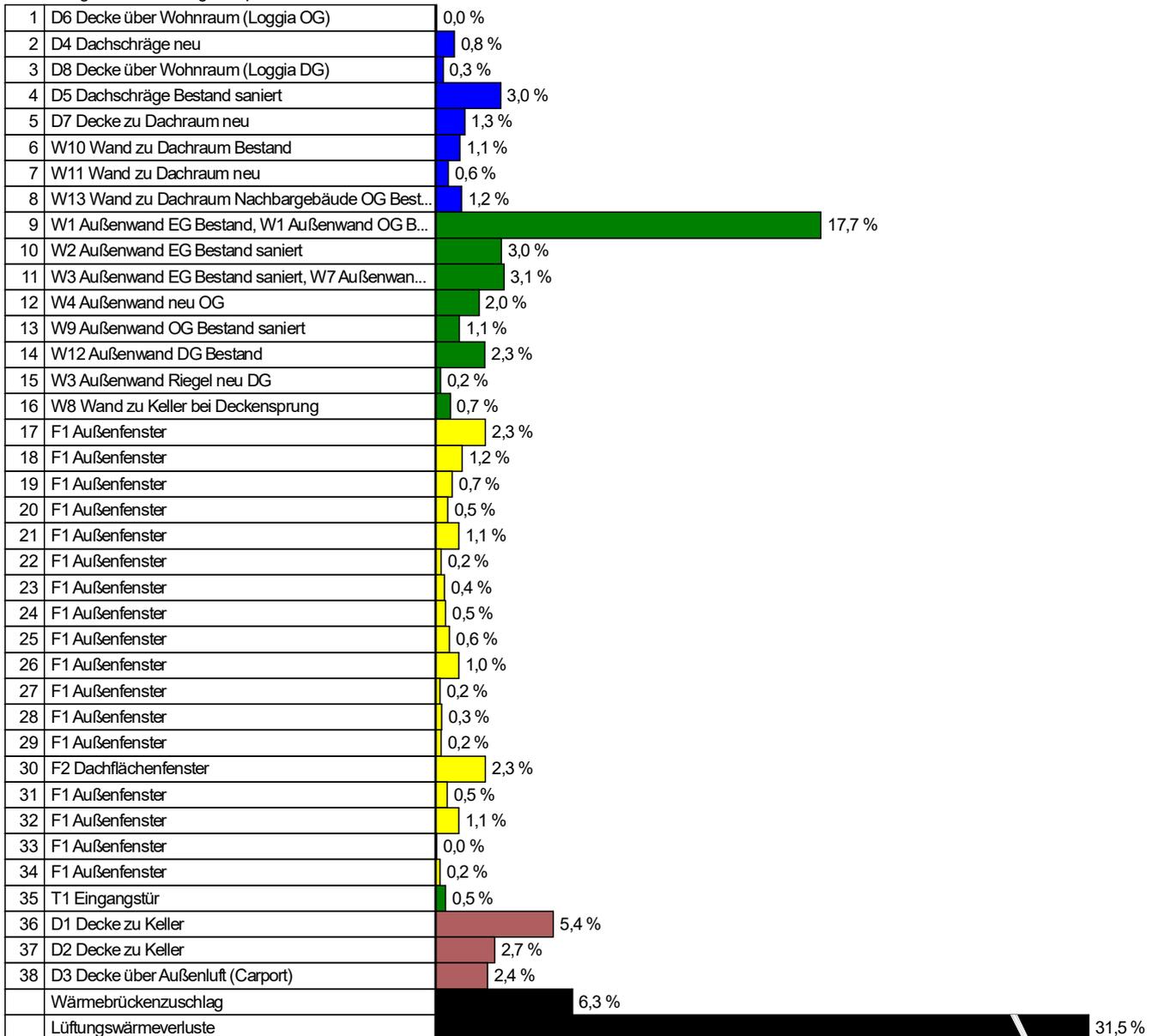
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
39	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
40	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
41	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,934	1,00	2,27	0,3
42	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,934	1,00	2,27	0,3
43	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
44	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
45	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
46	F1 Außenfenster	W 90,0°	3,10	0,907	1,00	2,81	0,4
47	F1 Außenfenster	W 90,0°	3,10	0,907	1,00	2,81	0,4
48	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,26	0,907	1,00	2,05	0,3
49	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,26	0,907	1,00	2,05	0,3
50	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,915	1,00	2,00	0,3
51	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,915	1,00	2,00	0,3
52	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,915	1,00	2,00	0,3
53	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,80	0,964	1,00	1,73	0,2
54	F1 Außenfenster	S 90,0°	3,57	0,830	1,00	2,96	0,4
55	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,915	1,00	2,00	0,3
56	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,87	0,913	1,00	1,71	0,2
57	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
58	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
59	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
60	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,934	1,00	2,27	0,3
61	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,934	1,00	2,27	0,3
62	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
63	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
64	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,948	1,00	1,57	0,2
65	F1 Außenfenster	W 90,0°	2,66	0,901	1,00	2,39	0,3
66	F1 Außenfenster	W 90,0°	2,66	0,901	1,00	2,39	0,3
67	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,69	0,922	1,00	1,56	0,2
68	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,69	0,922	1,00	1,56	0,2
69	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,69	0,922	1,00	1,56	0,2
70	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,69	0,922	1,00	1,56	0,2
71	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,69	0,922	1,00	1,56	0,2
72	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,54	0,942	1,00	1,46	0,2
73	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,12	0,959	1,00	2,03	0,3
74	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,91	0,926	1,00	1,77	0,2
75	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,87	0,913	1,00	1,71	0,2
76	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	1,300	1,00	1,87	0,2
77	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,17	0,881	1,00	1,91	0,3
78	F1 Außenfenster	S 90,0°	4,73	0,842	1,00	3,98	0,5
79	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,20	1,088	1,00	0,22	0,0
80	F1 Außenfenster	S 90,0°	4,73	0,842	1,00	3,98	0,5
81	F1 Außenfenster	W 90,0°	2,17	0,881	1,00	1,91	0,3
82	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,38	0,933	1,00	1,29	0,2
83	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	1,300	1,00	1,87	0,2
84	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	1,300	1,00	1,87	0,2
85	F2 Dachflächenfenster	N 34,0°	1,60	1,300	1,00	2,08	0,3
86	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	1,300	1,00	1,87	0,2
87	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,26	1,300	1,00	1,64	0,2
88	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	1,44	1,300	1,00	1,87	0,2
89	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	1,44	1,300	1,00	1,87	0,2
90	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	1,76	1,300	1,00	2,29	0,3
91	T1 Eingangstür	W 90,0°	3,47	1,000	1,00	3,47	0,5

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
92	D1 Decke zu Keller	0,0°	160,46	0,253	1,44 ; 0,70	40,82	5,4
93	D2 Decke zu Keller	0,0°	72,35	0,280	1,44 ; 0,70	20,34	2,7
94	D3 Decke über Außenluft (Carport)	0,0°	61,71	0,202	1,44 ; 1,00	17,91	2,4
ΣA =			1206,71	Σ(F _x * U * A) =		472,01	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 47,20 W/K	6,3 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	237,51 W/K	31,5 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
2	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
3	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
4	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
5	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
6	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
7	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
8	F1 Außenfenster	W 90,0°	3,10	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,65
9	F1 Außenfenster	W 90,0°	3,10	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,65
10	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,26	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
11	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,26	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
12	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,45
13	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,45
14	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,45
15	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,80	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,33
16	F1 Außenfenster	S 90,0°	3,57	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,85
17	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,18	0,62	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,45
18	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,87	0,61	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,38
19	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
20	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
21	F1 Außenfenster	W 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
22	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
23	F1 Außenfenster	S 90,0°	2,43	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
24	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
25	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
26	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,66	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
27	F1 Außenfenster	W 90,0°	2,66	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,56
28	F1 Außenfenster	W 90,0°	2,66	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,56
29	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,69	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
30	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,69	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
31	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,69	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
32	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,69	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
33	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,69	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
34	F1 Außenfenster	O 90,0°	1,54	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,29
35	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,12	0,57	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,40
36	F1 Außenfenster	S 90,0°	1,91	0,60	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,38
37	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,87	0,61	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,38
38	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,43
39	F1 Außenfenster	O 90,0°	2,17	0,65	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
40	F1 Außenfenster	S 90,0°	4,73	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,12

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
41	F1 Außenfenster	S 90,0°	0,20	0,25	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,02
42	F1 Außenfenster	S 90,0°	4,73	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,12
43	F1 Außenfenster	W 90,0°	2,17	0,65	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
44	F1 Außenfenster	N 90,0°	1,38	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,26
45	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,43
46	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,43
47	F2 Dachflächenfenster	N 34,0°	1,60	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,47
48	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,43
49	F2 Dachflächenfenster	O 34,0°	1,26	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,37
50	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	1,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,43
51	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	1,44	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,43
52	F2 Dachflächenfenster	W 34,0°	1,76	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,64	0,52

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	7751	6410	5758	4086	2611	1486	909	1091	2125	3970	5726	7307	49230
Wärmebrückenverluste	775	641	576	409	261	149	91	109	213	397	573	731	4923
Summe	8526	7051	6334	4495	2872	1634	1000	1201	2338	4367	6299	8037	54154
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3900	3225	2897	2056	1314	748	458	549	1069	1998	2881	3677	24772
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	12426	10276	9231	6551	4186	2382	1458	1750	3407	6365	9180	11714	78926

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1874	1693	1874	1814	1874	1814	1874	1874	1814	1874	1814	1874	22065
Solare Wärmegewinne													
Fenster W 90°	6	10	16	21	27	26	28	26	19	13	7	5	203
Fenster W 90°	6	10	16	21	27	26	28	26	19	13	7	5	203
Fenster S 90°	22	31	38	37	39	34	38	41	40	36	24	19	399
Fenster S 90°	22	31	38	37	39	34	38	41	40	36	24	19	399
Fenster S 90°	15	20	25	24	25	22	24	26	26	23	15	12	259
Fenster S 90°	15	20	25	24	25	22	24	26	26	23	15	12	259
Fenster S 90°	15	20	25	24	25	22	24	26	26	23	15	12	259
Fenster W 90°	13	21	34	43	56	54	58	53	40	27	14	10	423
Fenster W 90°	13	21	34	43	56	54	58	53	40	27	14	10	423
Fenster S 90°	22	30	37	36	38	33	36	39	39	35	23	18	387

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 S 90°	22	30	37	36	38	33	36	39	39	35	23	18	387
Fenster O 90°	9	14	23	30	38	37	39	36	27	18	10	7	288
Fenster O 90°	9	14	23	30	38	37	39	36	27	18	10	7	288
Fenster O 90°	9	14	23	30	38	37	39	36	27	18	10	7	288
Fenster O 90°	7	11	17	22	29	27	30	27	21	14	7	5	216
Fenster S 90°	39	54	67	66	69	60	66	71	70	63	42	33	701
Fenster O 90°	9	14	23	30	38	37	39	36	27	18	10	7	288
Fenster N 90°	4	7	10	15	20	21	21	17	14	8	5	4	146
Fenster W 90°	6	10	16	21	27	26	28	26	19	13	7	5	203
Fenster W 90°	6	10	16	21	27	26	28	26	19	13	7	5	203
Fenster W 90°	6	10	16	21	27	26	28	26	19	13	7	5	203
Fenster S 90°	22	31	38	37	39	34	38	41	40	36	24	19	399
Fenster S 90°	22	31	38	37	39	34	38	41	40	36	24	19	399
Fenster S 90°	15	20	25	24	25	22	24	26	26	23	15	12	259
Fenster S 90°	15	20	25	24	25	22	24	26	26	23	15	12	259
Fenster S 90°	15	20	25	24	25	22	24	26	26	23	15	12	259
Fenster W 90°	11	18	29	37	48	46	50	46	35	23	12	9	363
Fenster W 90°	11	18	29	37	48	46	50	46	35	23	12	9	363
Fenster S 90°	16	21	27	26	27	24	26	28	28	25	17	13	278
Fenster S 90°	16	21	27	26	27	24	26	28	28	25	17	13	278
Fenster O 90°	7	11	18	22	29	28	30	27	21	14	7	5	218
Fenster O 90°	7	11	18	22	29	28	30	27	21	14	7	5	218
Fenster O 90°	7	11	18	22	29	28	30	27	21	14	7	5	218
Fenster O 90°	6	9	15	20	25	24	26	24	18	12	6	5	191
Fenster O 90°	8	13	21	27	34	33	35	32	25	16	9	6	259
Fenster S 90°	18	24	30	29	31	27	30	32	31	28	19	15	313
Fenster N 90°	4	7	10	15	20	21	21	17	14	8	5	4	146
Fenster O 34°	12	20	33	44	59	57	61	54	40	26	14	9	430
Fenster O 90°	9	15	24	31	40	38	41	38	29	19	10	7	302
Fenster S 90°	52	71	89	87	91	79	87	94	92	83	55	44	926
Fenster S 90°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Fenster S 90°	52	71	89	87	91	79	87	94	92	83	55	44	926
Fenster W 90°	9	15	24	31	40	38	41	38	29	19	10	7	302
Fenster N 90°	3	5	7	10	14	14	15	12	9	6	3	2	102
Fenster O 34°	12	20	33	44	59	57	61	54	40	26	14	9	430
Fenster O 34°	12	20	33	44	59	57	61	54	40	26	14	9	430
Fenster N 34°	8	12	24	39	57	58	61	49	32	16	9	6	371
Fenster O 34°	12	20	33	44	59	57	61	54	40	26	14	9	430
Fenster O 34°	11	18	29	39	51	50	53	48	35	23	12	8	376
Fenster W 34°	12	20	33	44	59	57	61	54	40	26	14	9	430
Fenster W 34°	12	20	33	44	59	57	61	54	40	26	14	9	430

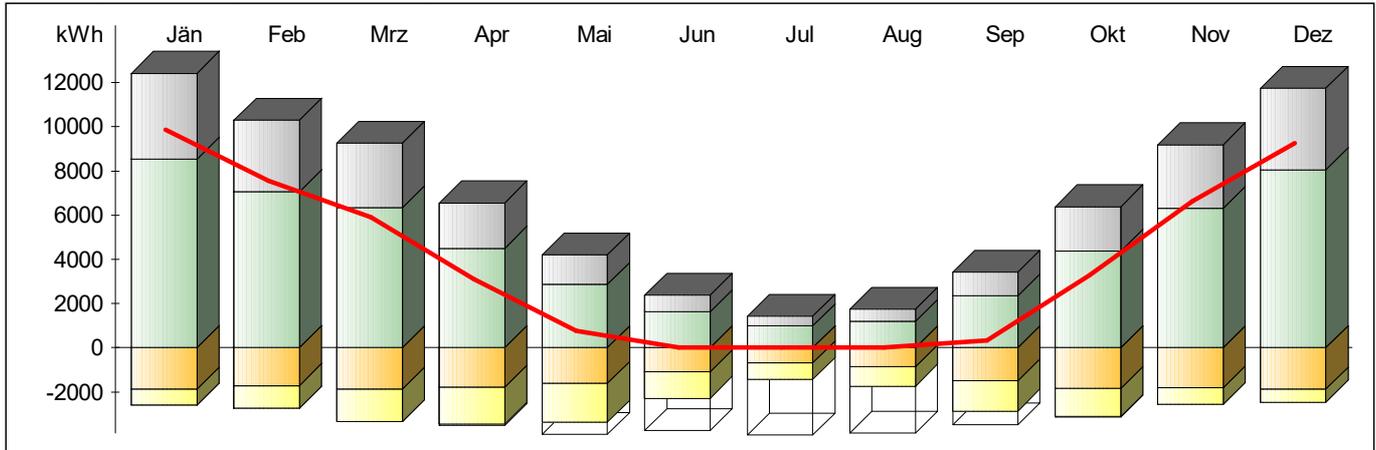
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster W 34°	15	25	41	54	72	70	74	66	49	32	17	12	526
Solare Wärmegewinne	708	1037	1484	1711	2058	1929	2079	1997	1665	1272	761	578	17277
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2582	2729	3358	3524	3932	3743	3953	3871	3478	3146	2574	2452	39342
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,6	97,9	85,9	61,1	36,7	44,7	82,5	98,5	99,9	100,0	Ø: 81,2
Nutzbare solare Gewinne	708	1036	1478	1675	1768	1178	763	893	1374	1253	760	578	14027
Nutzbare interne Gewinne	1873	1691	1867	1775	1610	1108	688	839	1497	1846	1811	1873	17915
Nutzbare Wärmegewinne	2581	2727	3345	3450	3377	2286	1452	1732	2870	3099	2571	2451	31942

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	9845	7549	5886	3101	736	0	0	0	349	3266	6609	9262	46604
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,07	-0,21	3,60	7,98	12,57	15,63	17,41	16,89	13,75	8,69	3,15	-0,81	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	16,2	0,0	0,0	0,0	10,0	31,0	30,0	31,0	238,2

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 24.772 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 54.154 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 17.915 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 14.027 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 22,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 17,8 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 46.604 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 55,51 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 19,13 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 64,73^{*)}

Zahl der Heiztage = 238,2 d/a

Heizgradtagzahl = 3.620 Kd/a

^{*)} bezogen auf das Referenzklima; $NEZ = HWB_{Ref} / (0,74 \cdot AV + 0,407)$

- 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: **24.972 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 839,61 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:	211,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	39,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	67,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	235,09 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,73 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	33,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	134,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	14,73 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	33,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	34,39 W (Defaultwert)

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	9845	7549	5886	3101	736	0	0	0	349	3266	6609	9262	46604
Warmwasser	911	823	911	882	911	882	911	911	882	911	882	911	10726

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	690	623	690	667	361	0	0	0	223	690	667	690	5300
Wärmeverteilung	1224	977	801	446	135	0	0	0	81	449	845	1147	6105
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	182	138	104	54	12	0	0	0	6	56	118	170	840
Summe Verluste	2096	1738	1595	1168	507	0	0	0	310	1195	1630	2006	12245

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	41	37	41	40	41	40	41	41	40	41	40	41	488
Wärmeverteilung	1384	1244	1361	1300	1325	1270	1305	1307	1277	1340	1319	1379	15812
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	46	42	46	44	45	44	45	45	44	46	45	46	538
Summe Verluste	1472	1323	1449	1384	1411	1354	1391	1393	1361	1428	1404	1467	16838

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	17	13	11	7	4	3	3	3	4	8	12	16	103
Warmwasser	26	23	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	301
Summe Hilfsenergie	43	37	37	32	30	28	29	29	29	33	37	42	404

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1700	1426	1341	1018	465	0	0	0	287	1045	1360	1635	10276
Warmwasser	1009	912	1009	977	1009	0	0	0	977	1009	977	1009	7913

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	1460	1311	1436	1372	1399	1341	1379	1381	1349	1415	1391	1454	16687
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	43	37	37	32	30	28	29	29	29	33	37	42	404
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	930	820	910	1074	1279	1369	1407	1410	1353	1031	820	901	13304

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	11686	9192	7707	5056	2927	2251	2318	2321	2583	5208	8311	11075	70634

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	KWK, erneuerbar	42817	0,19	0,75	8135	32113
	Strom (Hilfsenergie)	103	1,32	0,59	136	61
Warmwasser	KWK, erneuerbar	27413	0,19	0,75	5209	20560
	Strom (Hilfsenergie)	301	1,32	0,59	398	178
Haushaltsstrom	Strom-Mix	13791	1,32	0,59	18204	8136

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	KWK, erneuerbar	42817	28	1199
	Strom (Hilfsenergie)	103	276	28
Warmwasser	KWK, erneuerbar	27413	28	768
	Strom (Hilfsenergie)	301	276	83
Haushaltsstrom	Strom-Mix	13791	276	3806

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	70.634	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	84.425	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	93.129	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	84,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	100,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	110,9	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	29,0 kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	34,7 kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	38,2 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:	118,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	39,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	67,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	470,18 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:	15,73 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	33,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	134,34 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:	14,73 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	33,58 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	34,39 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1175 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,78 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert