

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG	Penzingerstraße 50		
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1900
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	2008
Straße	Penzingerstraße 50	Katastralgemeinde	Penzing
PLZ/Ort	1140 Wien-Penzing	KG-Nr.	01210
Grundstücksnr.	236	Seehöhe	210 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D		D	D	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_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,em}) Anteil auf.

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

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 5.1.2 vom 23.04.2019, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1 509,1 m ²	charakteristische Länge	2,21 m	mittlerer U-Wert	0,81 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1 207,2 m ²	Heiztage	277 d	LEK _T -Wert	57,90
Brutto-Volumen	5 461,7 m ³	Heizgradtage	3501 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2 466,7 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,45 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-14,0 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	44,7 kWh/m ² a nicht erfüllt	HWB _{Ref,RK}	111,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	111,7 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	100,6 kWh/m ² a nicht erfüllt	E/LEB _{RK}	191,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,98
Erneuerbarer Anteil	nicht erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	177 980 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	117,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	177 980 kWh/a	HWB _{SK}	117,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	19 278 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	274 004 kWh/a	HEB _{SK}	181,6 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,39
Haushaltsstrombedarf	24 786 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	298 790 kWh/a	EEB _{SK}	198,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	369 136 kWh/a	PEB _{SK}	244,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	353 548 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	234,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	15 588 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	10,3 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	71 571 kg/a	CO ₂ _{SK}	47,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	2,05
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	BBM Baumanagement GmbH
Ausstellungsdatum	25.10.2019	Unterschrift	BBM Baumanagement GmbH 1080 Wien, Florianigasse 61/9 office@bbm-gmbh.at
Gültigkeitsdatum	24.10.2029		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Penzingerstraße 50
Bestand
Penzingerstraße 50
1140 Wien-Penzing

Auftraggeber Michael Scheichbrein Immobilienverwaltungsges.m.b.H.
Lange Gasse 20-22/2/2/20
1080 Wien

Aussteller BBM Baumanagement GmbH

Florianigasse 61/9
1080 Wien

Telefon : +43 1 402 07 52
Telefax : +43 1 402 07 52-99
e-mail : office@bbm-gmbh.at

25.10.2019

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Penzingerstraße 50 Penzingerstraße 50 1140 Wien-Penzing
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	4
Anzahl Wohneinheiten :	12

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Wurden anhand von Plänen sowie durch eine örtliche Bestandsaufnahme erhoben.
Bauphysikalische Eingabedaten	Es wurden zum Teil Referenzwerte von Joanneum Research (JR) und der Energieeinsparverordnung (EnEV) verwendet und zum Teil wurden dem Alter entsprechende Lambdawerte für die Berechnung der U-Werte herangezogen.
Haustechnische Eingabedaten	Da bei der Begehung nicht alle Wohnungen zugänglich waren, wurden für die Haustechnikanlagen Gaskombithermen, als wahrscheinlich überwiegender Teil angenommen.

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

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Zur Steigerung der Energieeffizienz wäre das Dämmen der Fassade zu empfehlen.

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 _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Wand geg. Straße EG - 2.OG	0,86	0,35	nicht erfüllt
Wand geg. Hof EG - 2.OG	0,86	0,35	nicht erfüllt
Wand 1.OG - 2.OG	0,86	0,35	nicht erfüllt
Wand Hof EG - 2.OG	0,86	0,35	nicht erfüllt
Wand EG - 2.OG	1,44	0,35	nicht erfüllt
Wand Hof EG - 2.OG	1,44	0,35	nicht erfüllt
Wand geg. Garten EG - 2.OG	0,86	0,35	nicht erfüllt
Wand Hof 1.OG - 2.OG	1,06	0,35	nicht erfüllt
Giebelwand	0,45	0,35	nicht erfüllt
Gaubenwand	0,29	0,35	erfüllt
Gaubenwand geg. Gang	0,29	0,35	erfüllt
Gaubenfront	0,29	0,35	erfüllt
Giebelwand	0,44	0,35	nicht erfüllt
Wand Hof 1.DG	0,30	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
Innenwand EG - 2.OG	1,04	0,60	nicht erfüllt
Innenwand EG - 2.OG	1,17	0,60	nicht erfüllt
Innenwand 1.DG	1,17	0,60	nicht erfüllt
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen			
Wand geg. Gebäude EG - 2.OG	0,60	0,50	nicht erfüllt
Wand geg. Gebäude EG	0,59	0,50	nicht erfüllt
Giebelwand geg. Gebäude	0,33	0,50	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Holzfenster 1fach gem.JR.1.01.01	4,50	1,40	nicht erfüllt
Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	1,20	1,40	erfüllt
Kastenfenster gem. JR 1.07.01	2,20	1,40	nicht erfüllt

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U_{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Dachflächenfenster	1,40	1,70	erfüllt
Innentüren			
Tür zu Stiegenhaus	3,50	---	erfüllt
Tür zu Gang	3,50	---	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach geg. Hof	0,25	0,20	nicht erfüllt
Dach geg. Straße	0,25	0,20	nicht erfüllt
Terrasse	0,20	0,20	erfüllt
Dach	0,25	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Fußboden gem. JR 4.13	1,00	0,40	nicht erfüllt
Decke über Gang gem. JR 6.06	0,80	0,40	nicht erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Fußboden gem. JR 4.13	0,0°	81,13*1 (Rechteck) + 89,91*1 (Rechteck) + 85,43*1 (Rechteck) + 86,61*1 (Rechteck)	343,08	343,08	13,9
2	Decke über Gang gem. JR 6.06	0,0°	18,63*1 (Rechteck) + 14,75*1 (Rechteck) + 14,19*1 (Rechteck)	47,57	47,57	1,9
3	Wand geg. Straße EG - 2.OG	S 90,0°	14,23*3,99 (Rechteck) + 15,78*7,53 (Rechteck)	175,60	130,70	5,3
4	Holzfenster 1fach gem.JR.1.01.01	S 90,0°	1,9*1,35 (Rechteck) + 0,85*2,5 (Rechteck) + 2,13*1,73 (Rechteck)	-	8,37	0,3
5	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	2,73*3,6 (EG) + 1,35*3,6 (EG) + 10 * (1*1,95) (1.OG - 2.OG) + 4 * (0,3*1,95) (1.OG - 2.OG)	-	36,53	1,5
6	Wand geg. Hof EG - 2.OG	N 90,0°	11,48*3,99 (EG) + 2 * (11,48*9,89) (1.OG - 2.OG)	272,88	245,82	10,0
7	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	3 * (1,3*2,2) (Rechteck) + 3 * (0,85*2,2) (Rechteck) + 7 * (0,85*1,95) (Rechteck) + 1,3*1,95/2 (Dreieck)	-	27,06	1,1
8	Innenwand EG - 2.OG	O 90,0°	2 * (12,02*3,99) (EG) + 2,05*3,99 (EG) + 4,3*9,89 (1.OG - 2.OG)	146,63	137,10	5,6
9	Wand 1.OG - 2.OG	W 90,0°	3,3*9,89 (Rechteck)	32,64	31,68	1,3
10	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	W 90,0°	4 * (0,3*0,8) (Rechteck)	-	0,96	0,0
11	Wand 1.OG - 2.OG	O 90,0°	3,3*9,89 (Rechteck)	32,64	25,84	1,0
12	Kastenfenster gem. JR 1.07.01	O 90,0°	2 * (1,7*2) (Rechteck)	-	6,80	0,3
13	Wand Hof EG - 2.OG	S 90,0°	13,68*13,88 (Rechteck)	189,88	164,62	6,7
14	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	15 * (0,85*1,95) (Rechteck) + 2 * (0,5*0,8/2) (Dreieck)	-	25,26	1,0
15	Innenwand EG - 2.OG	O 90,0°	25,5*3,99 (EG) + 2 * (4,75*9,89) (1.OG - 2.OG)	195,70	178,44	7,2
16	Wand EG - 2.OG	O 90,0°	1*3,99 (EG) + 1*9,89 (1.OG - 2.OG)	13,88	13,16	0,5
17	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	O 90,0°	3 * (0,3*0,8) (Rechteck)	-	0,72	0,0
18	Wand Hof EG - 2.OG	W 90,0°	3*13,88 (Rechteck)	41,64	41,64	1,7
19	Wand geg. Garten EG - 2.OG	N 90,0°	14,59*3,99 (Rechteck) + 15,83*9,89 (Rechteck)	214,77	175,77	7,1
20	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	20 * (1*1,95) (Rechteck)	-	39,00	1,6
21	Wand geg. Gebäude EG	O 90,0°	11,8*3,99 (Rechteck)	47,08	47,08	1,9
22	Wand Hof 1.OG - 2.OG	O 90,0°	11,8*9,89 (Rechteck)	116,70	116,70	4,7
23	Dach geg. Straße	S 35,0°	15,78*7,3 (Rechteck)	115,19	109,86	4,5
24	Dachflächenfenster	S 35,0°	10 * (0,58*0,92) (Rechteck)	-	5,34	0,2
25	Dach geg. Hof	N 35,0°	15,78*3,6 (Rechteck) + 3,6*2 (Rechteck)	64,01	61,87	2,5
26	Dachflächenfenster	N 35,0°	4 * (0,58*0,92) (Rechteck)	-	2,13	0,1
27	Terrasse	N 5,0°	5,77*4,3 (Rechteck)	24,81	24,81	1,0
28	Giebelwand	O 90,0°	6,01*3,95/2 (Dreieck)	11,87	11,87	0,5

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
29	Giebelwand geg. Gebäude	O 90,0°	1*3,45 (Rechteck) + 6,01*3,95/2 (Dreieck)	15,32	15,32	0,6
30	Gaubenwand	O 90,0°	3*2,3/2 (1.DG) + 3,01*2,54/2 (2.DG)	7,27	7,27	0,3
31	Gaubenwand	W 90,0°	3,01*2,54/2 (2.DG)	3,82	3,82	0,2
32	Gaubenwand geg. Gang	O 90,0°	2 * (3*2,3/2) (Dreieck)	6,90	6,90	0,3
33	Gaubenfront	S 90,0°	4,7*2,3 (1.DG) + 3,9*2,3 (1.DG) + 4,3*2,54 (2.DG)	30,70	27,44	1,1
34	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	2 * (1*1,13) (1.DG) + 1*2/2 (2.DG Terrassentür)	-	3,26	0,1
35	Dach	N 35,0°	15,83*7,23 (Rechteck)	114,45	104,18	4,2
36	Dachflächenfenster	N 35,0°	7 * (0,58*2,53) (Rechteck)	-	10,27	0,4
37	Giebelwand geg. Gebäude	W 90,0°	5,9*3,95/2 (Dreieck) + 2,5*2,9 (Rechteck)	18,90	18,90	0,8
38	Giebelwand	W 90,0°	3*2,5/2 (Dreieck)	3,75	3,75	0,2
39	Giebelwand	O 90,0°	11,8*3,95/2 (Dreieck)	23,30	23,30	0,9
40	Gaubenwand	O 90,0°	3*2,3/2 (1.DG)	3,45	3,45	0,1
41	Gaubenwand	W 90,0°	3*2,3/2 (1.DG)	3,45	3,45	0,1
42	Gaubenfront	N 90,0°	8,58*2,5 (Rechteck)	21,45	8,32	0,3
43	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	6 * (1,25*1,75) (Rechteck)	-	13,13	0,5
44	Dach	S 35,0°	6,9*6,98 (Rechteck) + 3,44*1 (Rechteck)	51,60	51,60	2,1
45	Wand Hof 1.DG	S 90,0°	6,34*3,38 (1.DG)	21,43	16,63	0,7
46	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 5,0°	3 * (1*1,6) (Rechteck)	-	4,80	0,2
47	Terrasse	S 5,0°	50,69*1 (Rechteck)	50,69	50,69	2,1
48	Gaubenfront	S 90,0°	7,34*2,38 (Rechteck)	17,47	10,91	0,4
49	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	4,1*1,6 (Rechteck)	-	6,56	0,3
50	Innenwand 1.DG	O 90,0°	5,45*2,38 (Rechteck)	12,97	12,97	0,5

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	EG	343,08*1	343,08	22,7
2	1.OG - 2.OG	2 * (388,66*1)	777,32	51,5
3	1.DG	388,66*1	388,66	25,8

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	EG	343,08*3,99*1	1368,89	25,1
2	1.OG	388,66*3,82*1	1484,68	27,2
3	2.OG	388,66*3,71*1	1441,93	26,4
4	Haus 1	2 * (15,78*3,99*6,01/2)	378,40	6,9
5	Gaube geg. Gebäude 1.DG	* (4,7*3*3/2)	21,15	0,4
6	Gaube Hof 1.DG	3,9*3*3/2	17,55	0,3
7	Gaube Hof 2.DG	3,4*2,54*3,01/2	13,00	0,2
8	Haus 2	15,83*3,99*5,9	372,65	6,8
9	Gaube geg. Garten 1.DG	8,58*3*3/2	38,61	0,7
10	Dachfläche geg. Hof 1.OG	7,34*3,99*5,9/2	86,40	1,6
11	Gaube geg. Hof 1.OG	5,9*3*3/2	26,55	0,5
12	Über WC	4,33*0,76*1/2	1,65	0,0
13	Dachterrasse	8,93*3,99*5,9	210,22	3,8

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2466,72 m²
Gebäudevolumen :	5461,68 m³
Beheiztes Luftvolumen :	3138,84 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1509,06 m²
Kompaktheit :	0,45 1/m
Fensterfläche :	190,19 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,21 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6 Fotos & Pläne



6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



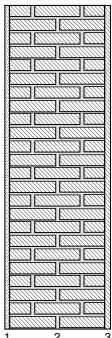
6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)

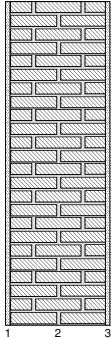


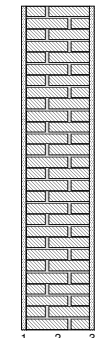
7. U - Wert - Ermittlung

	Bauteil:				Fläche / Ausrichtung :				
	Wand geg. Straße EG - 2.OG				130,70 m ²		S		
	Wand geg. Hof EG - 2.OG				245,82 m ²		N		
	Wand 1.OG - 2.OG				31,68 m ²		W		
	Wand 1.OG - 2.OG				25,84 m ²		O		
	Wand Hof EG - 2.OG				164,62 m ²		S		
Wand geg. Garten EG - 2.OG				175,77 m ²		N			
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)</small>			2,00	0,290	800,0	0,07	
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>			60,00	0,660	1500,0	0,91	
	3	Zementputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)</small>			2,00	1,000	2000,0	0,02	
								R = 1,00	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
								R _{se} = 0,04	
		774,42 m ²	31,4 %	956,0 kg/m ²	663,00 W/K	36,3 %	C _{w,B} = 38454 kJ/K	U - Wert	
							m _{w,B} = 36739 kg	0,86 W/m²K	

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Wand geg. Gebäude EG - 2.OG Wand geg. Gebäude EG - 2.OG Wand geg. Gebäude EG - 2.OG				Fläche / Ausrichtung :		197,51 m ² W 166,84 m ² O 122,14 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07		
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714633)	45,00	0,690	1600,0	0,65		
3	Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715049)	3,00	0,044	112,0	0,68			
						R = 1,40		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
486,49 m ²		739,4 kg/m ²		C _{w,B} = 24607 kJ/K m _{w,B} = 23509 kg		R _{se} = 0,13		
						U - Wert 0,60 W/m²K		

Bauteil:		Innenwand EG - 2.OG				Fläche / Ausrichtung :		137,10 m ² O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07		
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714633)	45,00	0,690	1600,0	0,65		
3	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07			
						R = 0,79		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
137,10 m ²		5,6 %		752,0 kg/m ²		142,79 W/K		
				7,8 %		C _{w,B} = 6943 kJ/K m _{w,B} = 6633 kg		
						U - Wert 1,04 W/m²K		

Bauteil:		Innenwand EG - 2.OG Innenwand 1.DG				Fläche / Ausrichtung :		178,44 m ² O 12,97 m ² O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07		
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	30,00	0,660	1500,0	0,45		
3	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07			
						R = 0,59		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
191,41 m ²		7,8 %		482,0 kg/m ²		224,53 W/K		
				12,3 %		C _{w,B} = 9966 kJ/K m _{w,B} = 9522 kg		
						U - Wert 1,17 W/m²K		

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Wand EG - 2.OG Wand Hof EG - 2.OG				Fläche / Ausrichtung :		13,16 m ² O	41,64 m ² W
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07				
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	30,00	0,690	1600,0	0,43				
3	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)	2,00	1,000	2000,0	0,02				
					R = 0,52				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13			
54,80 m ²		2,2 %	536,0 kg/m ²	78,99 W/K	4,3 %	R _{se} = 0,04			
				C _{w,B} = 2993 kJ/K	m _{w,B} = 2860 kg		U - Wert		
						1,44 W/m²K			

Bauteil:		Wand geg. Gebäude EG				Fläche / Ausrichtung :		47,08 m ² O	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07				
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	45,00	0,660	1500,0	0,68				
3	Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715045)	3,00	0,044	112,0	0,68				
					R = 1,43				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13			
47,08 m ²		1,9 %	694,4 kg/m ²	27,82 W/K	1,5 %	R _{se} = 0,13			
				C _{w,B} = 2348 kJ/K	m _{w,B} = 2243 kg		U - Wert		
						0,59 W/m²K			

Bauteil:		Wand Hof 1.OG - 2.OG				Fläche / Ausrichtung :		116,70 m ² O	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W				
1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	2,00	0,290	800,0	0,07				
2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	45,00	0,660	1500,0	0,68				
3	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)	2,00	1,000	2000,0	0,02				
					R = 0,77				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13			
116,70 m ²		4,7 %	731,0 kg/m ²	124,05 W/K	6,8 %	R _{se} = 0,04			
				C _{w,B} = 5840 kJ/K	m _{w,B} = 5579 kg		U - Wert		
						1,06 W/m²K			

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

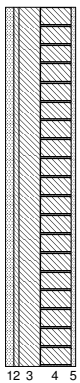
Bauteil:		Dach geg. Straße				Fläche / Ausrichtung :		109,86 m ²	S
		Dach geg. Hof						61,87 m ²	N
		Dach						104,18 m ²	N
		Dach						51,60 m ²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipskartonplatte - Flammschutz (700kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715609)	3,00	0,210	700,0	0,14			
	2	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684581)	2,50	0,167	1,0	0,15			
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,10	0,500	650,0	0,00			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 68,0 cm 14,9%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 85,1%: Heralan-E03 (Rohware)(Dicke 11,5/16/20 cm) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716882)	16,00	0,160	675,0	1,00			
	5	Schalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,80	0,160	675,0	0,11			
	6	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,10	0,500	650,0	0,00			
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm; um 90° gedreht 9,1%: Lattung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,9%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d <= 30 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684580)	3,00	0,160	675,0	0,19			
	8	Schalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,80	0,160	675,0	0,11			
9	Aluminiumblech eloxiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715622)	0,50	160,000	2800,0	0,00				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							R _{s,A} = 1,71		
							R _{s,B} = 5,28		
							R _{s,C} = 1,67		
							R _{s,D} = 5,24		
							R_m = 3,84		
Bauteilfläche							R _{si} = 0,10		
spezif. Bauteilmasse							R _{se} = 0,04		
spezif. Transmissionswärmeverlust							U - Wert		
wirksame Wärmespeicherfähigkeit							0,25 W/m²K		
327,51 m ²	13,3 %	94,9 kg/m ²	82,22 W/K	4,5 %	C _{w,B} = 8652 kJ/K				
					m _{w,B} = 8266 kg				

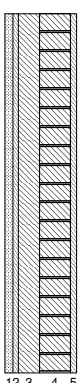
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Terrasse				Fläche / Ausrichtung :		24,81 m ²	N
Terrasse						50,69 m ²		S	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	3,00	0,290	800,0	0,10			
	2	Holzboden, Vollholz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715654)	18,00	0,160	675,0	1,13			
	3	12,5%: Leimbinder (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 87,5%: Mineralische Wärmedämmplatte (93 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715044)	16,00	0,120	475,0	1,33			
	4	OSB-Platten (650 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715124)	1,80	0,130	650,0	0,14			
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm 9,1%: Keilpfosten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,9%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d <= 50 mm (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684576)	5,00	0,160	675,0	0,31			
	6	OSB-Platten (650 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715124)	1,80	0,130	650,0	0,14			
7	Aluminiumblech (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716102)	0,07	160,000	2800,0	0,00				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								R _{s,A} = 3,15	
								R _{s,B} = 5,72	
								R _{s,C} = 3,00	
								R _{s,D} = 5,57	
								R_m = 4,93	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,10	
75,50 m ²		3,1 %	196,5 kg/m ²	14,88 W/K	0,8 %	C _{w,B} = 3079 kJ/K	m _{w,B} = 2941 kg	R _{se} = 0,04	
								U - Wert	0,20 W/m²K

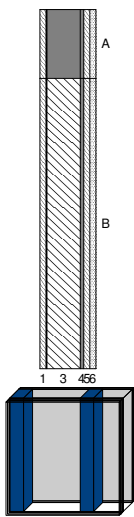
Bauteil:		Giebelwand geg. Gebäude				Fläche / Ausrichtung :		23,74 m ²	W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	4,00	0,290	800,0	0,14			
	2	KI Heraklith-BM (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 193)	2,50	0,090	380,0	0,28			
	3	KI Tektalan A2-SD (Holzwolle-Platte) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717292)	10,00	0,073	500,0	1,37			
	4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	15,00	0,660	1500,0	0,23			
5	Mineralische Wärmedämmplatte (93 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715044)	3,00	0,041	93,0	0,73				
								R = 2,74	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,13		
23,74 m ²		319,3 kg/m ²	C _{w,B} = 855 kJ/K	m _{w,B} = 817 kg			R _{se} = 0,13		
								U - Wert	0,33 W/m²K

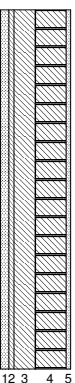
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Giebelwand				Fläche / Ausrichtung :		11,87 m ²	O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	4,00	0,290	800,0	0,14			
	2	KI Herakliith-BM (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 193)	2,50	0,090	380,0	0,28			
	3	KI Tektalan A2-035 /2 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,073	500,0	1,37			
	4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	15,00	0,660	1500,0	0,23			
	5	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)	2,00	1,000	2000,0	0,02			
						R = 2,03			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
11,87 m ²		0,5 %	356,5 kg/m ²		5,39 W/K 0,3 %		R _{se} = 0,04		
					C _{w,B} = 430 kJ/K m _{w,B} = 411 kg		U - Wert 0,45 W/m²K		

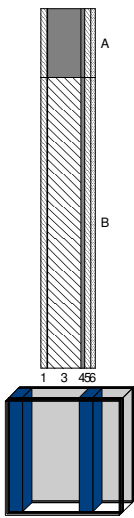
Bauteil:		Giebelwand geg. Gebäude				Fläche / Ausrichtung :		15,32 m ²	O
		Giebelwand geg. Gebäude						18,90 m ²	W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	4,00	0,290	800,0	0,14			
	2	KI Herakliith-BM (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 193)	2,50	0,090	380,0	0,28			
	3	KI Tektalan A2-SD (Holzwolle-Platte) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717292)	10,00	0,073	500,0	1,37			
	4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	15,00	0,660	1500,0	0,23			
	5	Mineralische Wärmedämmplatte (93 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715044)	3,00	0,041	93,0	0,73			
						R = 2,74			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
34,22 m ²		1,4 %	319,3 kg/m ²		11,39 W/K 0,6 %		R _{se} = 0,13		
					C _{w,B} = 1233 kJ/K m _{w,B} = 1178 kg		U - Wert 0,33 W/m²K		

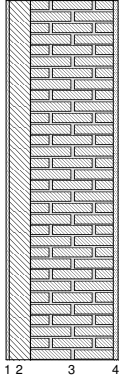
7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Gaubenwand Gaubenwand Gaubenwand geg. Gang Gaubenfront Gaubenfront Gaubenfront				Fläche / Ausrichtung :		7,27 m ² O 3,82 m ² W 6,90 m ² O 27,44 m ² S 8,32 m ² N 10,91 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)	3,00	0,250	900,0	0,12		
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,01	0,500	650,0	0,00		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm 19,2%: Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 80,8%: Mineralische Wärmedämmplatte (93 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715044)	16,00	0,160 0,041	675,0 93,0	1,00 3,90		
	4	Schalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,80	0,160	675,0	0,11		
	5	KI Heraklith-BM (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 193)	3,00	0,090	380,0	0,33		
	6	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)	3,00	1,000	2000,0	0,03		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,60 R _{s,B} = 4,50 R_m = 3,24		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert		
64,67 m ²	2,6 %	143,4 kg/m ²	18,96 W/K	1,0 %	C _{w,B} = 2026 kJ/K m _{w,B} = 1935 kg	0,29 W/m²K		

Bauteil:		Giebelwand Giebelwand				Fläche / Ausrichtung :		3,75 m ² W 23,30 m ² O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipsputze (800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714816)	4,00	0,290	800,0	0,14		
	2	KI Heraklith-BM (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 193)	2,50	0,090	380,0	0,28		
	3	KI Tektalan A2-SD (Holzwolle-Platte) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717292)	10,00	0,073	500,0	1,37		
	4	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)	15,00	0,660	1500,0	0,23		
	5	Zementputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)	2,00	1,000	2000,0	0,02		
						R = 2,03		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13 U - Wert		
27,05 m ²	1,1 %	356,5 kg/m ²	11,80 W/K	0,6 %	C _{w,B} = 974 kJ/K m _{w,B} = 930 kg	0,44 W/m²K		

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Gaubenwand		Fläche / Ausrichtung :				3,45 m ² O
Gaubenwand						3,45 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) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714820)</small>	3,00	0,250	900,0	0,12
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)</small>	0,01	0,500	650,0	0,00
	3	19,2%: Sparren <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small> 80,8%: Mineralische Wärmedämmplatte (93 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715044)</small>	16,00	0,160	675,0	1,00
	4	Schalung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,80	0,160	675,0	0,11
	5	KI Heraklith-BM <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 193)</small>	3,00	0,090	380,0	0,33
	6	Zementputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)</small>	2,00	1,000	2000,0	0,02
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ,A} = 1,59 R _{λ,B} = 4,49
						R_m = 3,23
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
6,90 m ²	0,3 %	123,4 kg/m ²	2,03 W/K	0,1 %	C _{w,B} = 217 kJ/K m _{w,B} = 207 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,29 W/m²K

Bauteil: Wand Hof 1.DG		Fläche / Ausrichtung :				16,63 m ² S	
Wand Hof 1.DG							
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipskartonplatte - Flammenschutz (700kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715609)</small>	1,50	0,210	700,0	0,07	
	2	Mineralische Wärmedämmplatte (93 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715044)</small>	10,00	0,041	93,0	2,44	
	3	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714632)</small>	40,00	0,660	1500,0	0,61	
	4	Zementputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684368)</small>	2,00	1,000	2000,0	0,02	
							R = 3,14
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
16,63 m ²	0,7 %	659,8 kg/m ²	5,03 W/K	0,3 %	C _{w,B} = 226 kJ/K m _{w,B} = 216 kg	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,30 W/m²K	

8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _t -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%

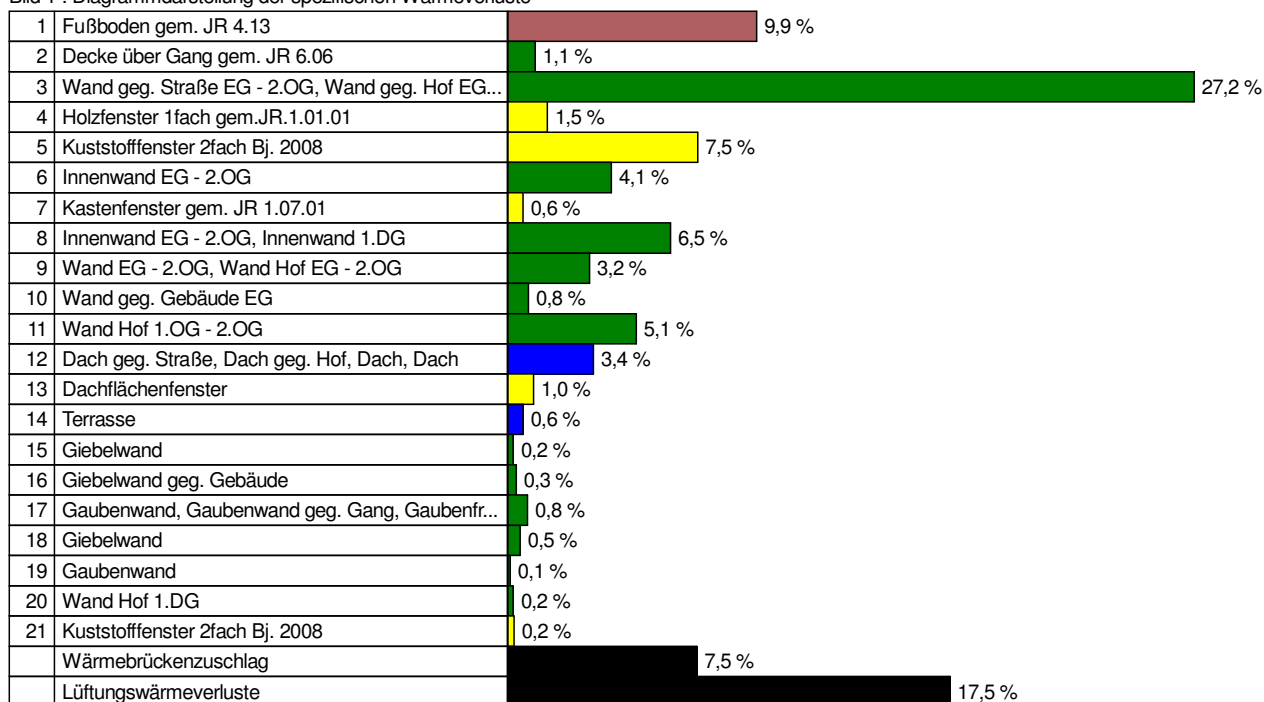
8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

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	%
1	Fußboden gem. JR 4.13	0,0°	343,08	1,000	0,70	240,16	9,9
2	Decke über Gang gem. JR 6.06	0,0°	47,57	0,800	0,70	26,64	1,1
3	Wand geg. Straße EG - 2.OG	S 90,0°	130,70	0,856	1,00	111,89	4,6
4	Holzfenster 1fach gem.JR.1.01.01	S 90,0°	8,37	4,500	1,00	37,69	1,5
5	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	36,53	1,200	1,00	43,83	1,8
6	Wand geg. Hof EG - 2.OG	N 90,0°	245,82	0,856	1,00	210,45	8,6
7	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	27,06	1,200	1,00	32,47	1,3
8	Innenwand EG - 2.OG	O 90,0°	137,10	1,042	0,70	99,96	4,1
9	Wand 1.OG - 2.OG	W 90,0°	31,68	0,856	1,00	27,12	1,1
10	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	W 90,0°	0,96	1,200	1,00	1,15	0,0
11	Wand 1.OG - 2.OG	O 90,0°	25,84	0,856	1,00	22,12	0,9
12	Kastenfenster gem. JR 1.07.01	O 90,0°	6,80	2,200	1,00	14,96	0,6
13	Wand Hof EG - 2.OG	S 90,0°	164,62	0,856	1,00	140,93	5,8
14	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	25,26	1,200	1,00	30,31	1,2
15	Innenwand EG - 2.OG	O 90,0°	178,44	1,173	0,70	146,52	6,0
16	Wand EG - 2.OG	O 90,0°	13,16	1,441	1,00	18,97	0,8
17	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	O 90,0°	0,72	1,200	1,00	0,86	0,0
18	Wand Hof EG - 2.OG	W 90,0°	41,64	1,441	1,00	60,02	2,5
19	Wand geg. Garten EG - 2.OG	N 90,0°	175,77	0,856	1,00	150,48	6,2
20	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	39,00	1,200	1,00	46,80	1,9
21	Wand geg. Gebäude EG	O 90,0°	47,08	0,591	0,70	19,47	0,8
22	Wand Hof 1.OG - 2.OG	O 90,0°	116,70	1,063	1,00	124,05	5,1
23	Dach geg. Straße	S 35,0°	109,86	0,251	1,00	27,58	1,1
24	Dachflächenfenster	S 35,0°	5,34	1,400	1,00	7,47	0,3
25	Dach geg. Hof	N 35,0°	61,87	0,251	1,00	15,53	0,6
26	Dachflächenfenster	N 35,0°	2,13	1,400	1,00	2,99	0,1
27	Terrasse	N 5,0°	24,81	0,197	1,00	4,89	0,2
28	Giebelwand	O 90,0°	11,87	0,454	1,00	5,39	0,2
29	Giebelwand geg. Gebäude	O 90,0°	15,32	0,333	0,70	3,57	0,1
30	Gaube wand	O 90,0°	7,27	0,293	1,00	2,13	0,1
31	Gaube wand	W 90,0°	3,82	0,293	1,00	1,12	0,0
32	Gaube wand geg. Gang	O 90,0°	6,90	0,293	1,00	2,02	0,1
33	Gaube nfront	S 90,0°	27,44	0,293	1,00	8,05	0,3
34	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	3,26	1,200	1,00	3,91	0,2
35	Dach	N 35,0°	104,18	0,251	1,00	26,15	1,1
36	Dachflächenfenster	N 35,0°	10,27	1,400	1,00	14,38	0,6
37	Giebelwand geg. Gebäude	W 90,0°	18,90	0,333	0,70	4,40	0,2
38	Giebelwand	W 90,0°	3,75	0,436	1,00	1,64	0,1
39	Giebelwand	O 90,0°	23,30	0,436	1,00	10,16	0,4
40	Gaube wand	O 90,0°	3,45	0,294	1,00	1,01	0,0
41	Gaube wand	W 90,0°	3,45	0,294	1,00	1,01	0,0
42	Gaube nfront	N 90,0°	8,32	0,293	1,00	2,44	0,1
43	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	13,13	1,200	1,00	15,75	0,6
44	Dach	S 35,0°	51,60	0,251	1,00	12,95	0,5
45	Wand Hof 1.DG	S 90,0°	16,63	0,302	1,00	5,03	0,2
46	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 5,0°	4,80	1,200	1,00	5,76	0,2
47	Terrasse	S 5,0°	50,69	0,197	1,00	9,99	0,4
48	Gaube nfront	S 90,0°	10,91	0,293	1,00	3,20	0,1
49	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	6,56	1,200	1,00	7,87	0,3
50	Innenwand 1.DG	O 90,0°	12,97	1,173	0,70	10,65	0,4
$\Sigma A =$			2466,72	$\Sigma (F_x * U * A) =$		1823,93	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 182,39 W/K

7,5 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	426,88 W/K	17,5 %
------------------------------	---------------------------	-------------------	--------

8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Holzfenster 1fach gem.JR.1.01.01	S 90,0°	8,37	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,75	2,91
2	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	36,53	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,46
3	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	27,06	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,27
4	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	W 90,0°	0,96	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,22
5	Kastenfenster gem. JR 1.07.01	O 90,0°	6,80	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	2,05
6	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	25,26	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,85
7	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	O 90,0°	0,72	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,17
8	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	39,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	9,03
9	Dachflächenfenster	S 35,0°	5,34	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,24
10	Dachflächenfenster	N 35,0°	2,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,49
11	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	3,26	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,75
12	Dachflächenfenster	N 35,0°	10,27	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,38
13	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	N 90,0°	13,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,04

8.3 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
14	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 5,0°	4,80	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,11
15	Kunststofffenster 2fach Bj. 2008	S 90,0°	6,56	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,52

8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	29595	24327	21583	14533	8662	4297	2148	2772	7464	14904	21325	27000	178610
Wärmebrückenverluste	2960	2433	2158	1453	866	430	215	277	746	1490	2133	2700	17861
Summe	32555	26760	23742	15986	9528	4727	2363	3049	8210	16395	23458	29700	196471
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	6927	5694	5051	3401	2027	1006	503	649	1747	3488	4991	6319	41803
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	39482	32453	28793	19387	11556	5732	2865	3698	9957	19883	28449	36019	238274

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3368	3042	3368	3260	3368	3260	3368	3368	3260	3368	3260	3368	39658
Solare Wärmegewinne													
Fenster S 90°	101	161	221	235	261	232	238	257	237	198	112	87	2340
Fenster S 90°	294	470	643	683	759	675	692	748	688	576	324	252	6804
Fenster N 90°	72	122	172	253	355	380	372	281	221	145	76	52	2502
Fenster W 90°	4	7	11	15	20	20	21	18	13	9	4	3	146
Fenster O 90°	35	61	104	142	187	186	191	170	122	82	38	26	1344
Fenster S 90°	203	325	444	472	525	467	479	517	476	398	224	174	4706
Fenster O 90°	3	5	8	12	15	15	16	14	10	7	3	2	109
Fenster N 90°	104	176	248	364	512	548	536	406	319	209	109	75	3606
Fenster S 35°	44	76	121	155	198	191	194	184	139	99	49	35	1487
Fenster N 35°	8	14	25	42	63	67	67	52	33	18	9	6	404
Fenster S 90°	26	42	57	61	68	60	62	67	61	51	29	23	607
Fenster N 35°	40	68	119	203	303	323	321	250	159	85	42	29	1942
Fenster N 90°	35	59	84	123	172	184	180	137	107	70	37	25	1214
Fenster S 5°	29	53	90	128	175	177	178	156	109	69	32	22	1219
Fenster S 90°	53	84	115	123	136	121	124	134	124	103	58	45	1222
Solare Wärmegewinne	1053	1722	2463	3009	3752	3648	3671	3392	2820	2118	1147	858	29652
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	4421	4765	5831	6269	7120	6907	7040	6760	6079	5486	4406	4226	69310

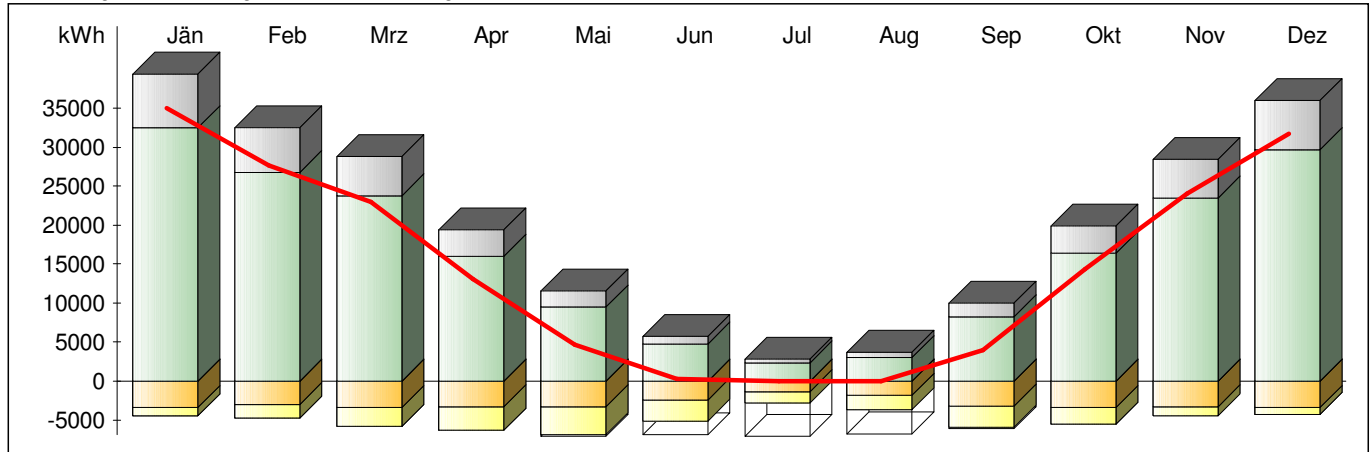
8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	96,8	75,2	40,5	53,6	96,9	99,9	100,0	100,0	Ø: 86,3
Nutzbare solare Gewinne	1053	1722	2463	3004	3630	2743	1486	1818	2731	2116	1147	858	25597
Nutzbare interne Gewinne	3368	3042	3368	3253	3259	2451	1363	1806	3158	3365	3259	3368	34234
Nutzbare Wärmegewinne	4421	4764	5830	6257	6889	5194	2849	3624	5889	5482	4406	4226	59831

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	35061	27689	22963	13130	4666	257	0	0	3977	14402	24043	31793	177980
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,81	0,15	4,09	8,93	13,62	16,73	18,42	17,96	14,32	9,02	3,76	0,10	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	7,9	0,0	0,0	26,0	31,0	30,0	31,0	276,9

8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 41 803 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 196 471 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 34 234 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 25 597 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 14,4 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 10,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 177 980 kWh/a

**flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 117,94 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 32,59 kWh/(m³a)**

Zahl der Heiztage = 276,9 d/a

Heizgradtagzahl = 3 501 Kd/a

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

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 80 296 W

Lüftung

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

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 10 x 128,27 m²
Art der Beheizung: zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung: zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems: kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung: individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur: 70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe: 51,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen: im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen: ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen: 12,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen: 20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen: im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen: ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen: 10,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen: 20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen: im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen: ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen: 71,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen: 20 mm (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 2000
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	21,55 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	107,75 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilungen:	8,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	20,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Anlagentechnikzone 2

BGF der Zone:	2 x 113,18 m ²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	zentrale Warmwasserbereitung speziell für diese Zone

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	97,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	9,05 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	31,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 2008
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	19,01 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	47,54 W (Defaultwert)

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:	8,18 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	18,11 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

9.2 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	35061	27689	22963	13130	4666	257	0	0	3977	14402	24043	31793	177980
Warmwasser	1637	1479	1637	1585	1637	1585	1637	1637	1585	1637	1585	1637	19278

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	115	103	115	111	115	28	0	0	95	115	111	115	1021
Wärmeverteilung	1845	1522	1363	895	414	76	0	0	347	949	1372	1706	10489
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	504	421	401	308	224	85	0	0	199	323	401	475	3340
Summe Verluste	2463	2046	1879	1314	752	189	0	0	641	1387	1884	2295	14850

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	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	75
Wärmeverteilung	71	64	71	68	71	68	71	71	68	71	68	71	831
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	36	34	42	50	79	170	262	262	84	51	39	37	1146
Summe Verluste	113	103	119	125	156	244	339	339	159	128	114	114	2051

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	23	18	16	10	5	1	1	1	4	11	16	21	127
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Summe Hilfsenergie	24	19	17	11	6	2	2	2	5	12	17	22	140

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1959	1626	1478	1006	529	104	0	0	442	1063	1483	1820	11510
Warmwasser	77	69	77	74	77	74	0	0	74	77	74	77	678

Verluste Anlagentechnikzone 2

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	93	84	93	90	93	31	0	0	82	93	90	93	841
Wärmeverteilung	155	126	110	69	32	6	0	0	26	73	110	141	848
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	442	366	344	254	167	43	0	0	147	270	347	416	2796
Summe Verluste	689	576	546	413	292	80	0	0	255	436	548	650	4485

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	5	6	5	6	6	5	6	5	6	66
Wärmeverteilung	68	59	61	54	51	46	46	46	48	56	60	66	660
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	33	31	38	46	82	178	229	229	89	46	35	34	1070
Summe Verluste	106	95	105	106	139	229	280	281	142	108	100	105	1795

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	21	17	14	8	4	1	1	1	3	9	15	19	114
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Summe Hilfsenergie	22	17	15	9	4	2	1	1	3	10	15	20	119

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	190	162	161	132	110	35	0	0	96	138	159	181	1363
Warmwasser	38	34	38	37	38	37	0	0	37	38	37	38	336

9.2 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	6583	5755	5924	5277	4773	1806	0	0	3800	5245	5577	6266	51006
Warmwasser	1339	1222	1397	1457	1833	2898	3951	3952	1872	1494	1339	1350	24105
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	285	229	199	128	70	26	19	19	59	137	204	261	1634
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	8207	7206	7519	6863	6676	4731	3970	3971	5731	6876	7120	7876	76745

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	44905	36374	32120	21577	12980	6572	5607	5608	11292	22915	32747	41307	274004

9.3 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	Erdgas E	228986	1,17	0,00	267914	0
	Strom (Hilfsenergie)	1496	1,32	0,59	1975	883
Warmwasser	Erdgas E	43383	1,17	0,00	50758	0
	Strom (Hilfsenergie)	138	1,32	0,59	182	81
Haushaltsstrom	Strom-Mix	24786	1,32	0,59	32718	14624

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Energiebedarf für		kWh/a		
Raumheizung	Erdgas E	228986	236	54041
	Strom (Hilfsenergie)	1496	276	413
Warmwasser	Erdgas E	43383	236	10238
	Strom (Hilfsenergie)	138	276	38
Haushaltsstrom	Strom-Mix	24786	276	6841

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	274 004	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	298 790	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	369 136	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	181,6	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	198,0	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	244,6	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	50,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	54,7	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	67,6	kWh/(m³ a)

9.5 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 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) 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:	177,8 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	65,45 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:	120,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	845,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	82,73 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,007 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	413,65 W (Defaultwert)

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:	22,69 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:	60,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	241,45 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:	21,69 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:	60,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	40,28 W (Defaultwert)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)**Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2113 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,68 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	14,08 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	70,41 W (Defaultwert)