

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG Neubau Geblergasse 15

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Baujahr 2016

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung

Straße Geblergasse 15

Katastralgemeinde Hernals

PLZ/Ort 1170 Wien-Hernals

KG-Nr. 1402

Grundstücksnr. .13

Seehöhe 200 m

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

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

HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger 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_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ren}) Anteil auf.

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

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

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.492,9 m ²	charakteristische Länge	3,04 m	mittlerer U-Wert	0,39 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.194,3 m ²	Heiztage	204 d	LEK _T -Wert	23,07
Brutto-Volumen	4.353,3 m ³	Heizgradtage	3491 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.430,8 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,33 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-11,2 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	31,8 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{Ref,RK}	29,8	kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	29,8	kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	75,9 kWh/m ² a	erfüllt	E/LEB _{RK}	71,8	kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE}	0,80	
Erneuerbarer Anteil	nicht erfüllt				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	47.119	kWh/a	HWB _{Ref,SK}	31,6	kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	47.119	kWh/a	HWB _{SK}	31,6	kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	19.071	kWh/a	WWWB	12,8	kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	85.404	kWh/a	HEB _{SK}	57,2	kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen			e _{AWZ,H}	1,30	
Haushaltsstrombedarf	24.520	kWh/a	HHSB	16,4	kWh/m ² a
Endenergiebedarf	109.924	kWh/a	EEB _{SK}	73,6	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	147.054	kWh/a	PEB _{SK}	98,5	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	132.587	kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	88,8	kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	14.467	kWh/a	PEB _{ern.,SK}	9,7	kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	27.002	kg/a	CO _{2,SK}	18,1	kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE}	0,80	
Photovoltaik-Export		kWh/a	PV _{Export,SK}		kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	2015/0714	ErstellerIn
Ausstellungsdatum	22.12.2016	Unterschrift
Gültigkeitsdatum	21.12.2026	



Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der unterschiedlichen Nutzungseinheiten können hier angegebene Abweichungen auftreten.

Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den

lierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Neubau Geblergasse 15
 Geblergasse 15
 1170 Wien-Hernals

Auftraggeber Firma SHEFA-RAV Immobilienverwertungs GmbH (FN24845 ...
 Schrottgiessergasse 3
 1020 Wien-Leopoldstadt

Aussteller Basis-ZT GmbH
 Ing. Groder Andrea

 Öblarn 11
 8960 Öblarn

 Telefon :
 Telefax :
 e-mail :

22.12.2016

(Datum)


basis-zt
www.basis-zt.at
bureau oeb-larn
8960 Öblarn 11
0368 30370 0660 3418 26
office@basis-zt.at
ziviltechniker gmbh
FBN 3402518
Sankt Peter 11, 2101 Wien

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Neubau Geblergasse 15 Geblergasse 15 1170 Wien-Hernals
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	6
Anzahl Wohneinheiten :	14

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichplan Büro Basis-ZT
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Einreichplan Büro Basis-ZT
Haustechnische Eingabedaten	lt. Einreichplan Büro Basis-ZT

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 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo Version 4.6.0	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Wien	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

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/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW 02 Gaupenwand	0,17	0,35	erfüllt
AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend)	0,26	0,35	erfüllt
Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten			
IW 03 Gipskartonwand als Wohnungstrennwand	0,23	0,90	erfüllt
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen			
AW 04 Wand gegen Außen (Feuermauer angebaut)	0,26	0,50	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
DFF 94x160cm	Originalmaß: 1,16 Prüfnormmaß: 1,14	1,40	erfüllt
Fenster Gaupe 137x160cm	Originalmaß: 1,14 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fixverglasung Loggia 206x245cm	Originalmaß: 1,10 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenster 160x145cm	Originalmaß: 1,20 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenster 240x145cm	Originalmaß: 1,21 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenstertür 80x211cm fix 80cm	Originalmaß: 1,19 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenstertür 80x211cm fix 160cm	Originalmaß: 1,19 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenster 85x213cm	Originalmaß: 1,17 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenstertür 80x232cm fix 80cm	Originalmaß: 1,19 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fixverglasung 72x72cm	Originalmaß: 1,24 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenstertür 95x210cm	Originalmaß: 1,16 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenster 165x150cm	Originalmaß: 1,20 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenstertür 80x215cm fix 80cm	Originalmaß: 1,19 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
DFF 94x160cm	Originalmaß: 1,17 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenster Gaupe 152x160cm	Originalmaß: 1,21 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenster Gaupe 152x135cm	Originalmaß: 1,21 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenstertür 80x232cm fix 20cm	Originalmaß: 1,19 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Fenstertür 80x215cm fix 150cm	Originalmaß: 1,20 Prüfnormmaß: 1,15	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Wohnungseingangstüre Top 1 90x200cm	1,10	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	0,20	0,20	erfüllt
DA 02 Flachdach nicht begehbar, Umkehrdach	0,16	0,20	erfüllt
DA 03 Gaupendach	0,14	0,20	erfüllt
DA 04 Terrasse über fremder Wohnung, Warmdach	0,17	0,20	erfüllt
DA 07 Flachdach Erker	0,20	0,20	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
DE 03 Decke über Aussenluft (Erker)	0,18	0,20	erfüllt
Decken gegen Garagen			
DE 02a Decke zu Nebenräumen (Tiefgarage) warm-kalt	0,20	0,30	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	DE 02a Decke zu Nebenräumen (Tiefgarag...	0,0°	67,67*1 (EG zu Tiefgarage) + 224,02*1 (1OG zu Nebenräumen EG)	291,69	291,69	20,4
2	DE 03 Decke über Aussenluft (Erker)	0,0°	4,27*1 (2OG) + 3,9*1 (Seite Geblergasse) + 4,04*1 (Seite Veronikagasse)	12,21	12,21	0,9
3	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	N 45,0°	5,22*15,92 (DG Geblergasse)	83,10	81,60	5,7
4	DFF 94x160cm	N 45,0°	0,94*1,6 (DG)	-	1,50	0,1
5	DA 02 Flachdach nicht begehbar, Umkehrd...	N 2,0°	98,9*1 (Rechteck)	98,90	98,90	6,9
6	DA 03 Gaupendach	N 2,0°	3 * (2,08*2,12) (Geblergasse)	13,23	13,23	0,9
7	DA 04 Terrasse über fremder Wohnung, W...	N 2,0°	12,1*1 (4OG straße) + 7,57*1 (4OG hof)	19,67	19,67	1,4
8	DA 07 Flachdach Erker	N 2,0°	4,27*1 (4OG)	4,27	4,27	0,3
9	AW 02 Gaupenwand	N 90,0°	3 * (1,97*2,12) (Front) + 2 * (2,18*1) (Seite (VG)) + 3,6*1 (Seite Gaupe Hof) + 1,77*1 (Seite Gaupe 4OG)	22,26	15,68	1,1
10	Fenster Gaupe 137x160cm	N 90,0°	3 * (1,37*1,6) (DG)	-	6,58	0,5
11	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermaue...	N 90,0°	205,97*1 (Fassade Geblergasse) + 2,05*11,6 (1.-4.OG Seite Loggia)	229,75	178,19	12,5
12	Fixverglasung Loggia 206x245cm	N 90,0°	2,06*2,45 (1-4OG)	-	5,05	0,4
13	Fenster 160x145cm	N 90,0°	9 * (1,6*1,45) (1-4OG)	-	20,88	1,5
14	Fenster 240x145cm	N 90,0°	3 * (2,4*1,45) (1-4OG)	-	10,44	0,7
15	Fenstertür 80x211cm fix 80cm	N 90,0°	3 * (1,6*2,11) (4OG)	-	10,13	0,7
16	Fenstertür 80x211cm fix 160cm	N 90,0°	2,4*2,11 (4OG)	-	5,06	0,4
17	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	O 45,0°	0,71*10,86 (DG Hofseite) + 5,22*0,75 (DG Hofseite) + 1,54*1,55 (DG Hofseite)	14,01	14,01	1,0
18	DA 03 Gaupendach	O 2,0°	10,04*1 (DG Hofseite) + 2,14*3,36 (DG Hofseite)	17,23	17,23	1,2
19	Wohnungseingangstüre Top 1 90x200cm	O 90,0°	0,9*2 (EG)	-	1,80	0,1
20	AW 02 Gaupenwand	O 90,0°	2 * (2,95*1) (Front) + 3 * (2,18*1) (Seite (GG)) + 0,69*1 (Seite Gaupe Hof) + 2,28*1 (Seite Gaupe Hof)	15,41	8,17	0,6
21	Fenster 85x213cm	O 90,0°	4 * (0,85*2,13) (1-4OG)	-	7,24	0,5
22	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermaue...	O 90,0°	4,33*2,75 (EG) + 96,91*1 (1OG-DG) + 13,5*1 (Erker) + 2,32*3,7 (Hof)	130,90	106,26	7,4
23	Fenster 160x145cm	O 90,0°	4 * (1,6*1,45) (1-4OG)	-	9,28	0,6
24	Fenstertür 80x232cm fix 80cm	O 90,0°	4 * (1,6*2,32) (1-4OG)	-	14,85	1,0
25	Fixverglasung 72x72cm	O 90,0°	0,72*0,72 (DG)	-	0,52	0,0
26	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	S 45,0°	0,76*7,68 (DG Hofseite) + 0,95*0,93 (DG Hofseite) + 0,95*1 (DG Hofseite) + 10,95*1 (DG Hofseite)	18,62	18,62	1,3
27	DA 03 Gaupendach	S 2,0°	2,16*1,74 (DG Hofseite)	3,76	3,76	0,3

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
28	AW 02 Gaupenwand	S 90,0°	1,77*1 (4OG) + 2 * (2,18*1) (Seite (VG)) + 3,6*1 (Seite Gaupe Hof) + 9,06*1 (Front Gaupe Hof) + 1,42*2,3 (Front Gaupe Hof)	22,06	20,06	1,4
29	Fenstertür 95x210cm	S 90,0°	0,95*2,1 (DG)	-	2,00	0,1
30	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermaue...	S 90,0°	2,84*11,6 (Hofseite) + 2,05*11,6 (1.-4.OG Seite Loggia)	56,72	43,38	3,0
31	Fenster 165x150cm	S 90,0°	4 * (1,65*1,5) (1-4OG)	-	9,90	0,7
32	Fenstertür 80x215cm fix 80cm	S 90,0°	1,6*2,15 (DG)	-	3,44	0,2
33	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	W 45,0°	3,32*4,12 (4OG Veronikagasse) + 5,22*12,87 (DG Veronikagasse)	80,86	77,85	5,4
34	DFF 94x160cm	W 45,0°	2 * (0,94*1,6) (DG)	-	3,01	0,2
35	DA 03 Gaupendach	W 2,0°	2 * (2,08*2,12) (DG Veronikagasse) + 1,85*2,12 (4OG Veronikagasse)	12,74	12,74	0,9
36	AW 02 Gaupenwand	W 90,0°	2 * (2,12*2,12) (Front VG) + 3 * (2,18*1) (Seite (GG)) + 1,9*2,12 (Front Gaupe VG) + 0,69*1 (Seite Gaupe Hof)	20,25	13,33	0,9
37	Fenster Gaupe 152x160cm	W 90,0°	2 * (1,52*1,6) (DG)	-	4,86	0,3
38	Fenster Gaupe 152x135cm	W 90,0°	1,52*1,35 (4OG)	-	2,05	0,1
39	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermaue...	W 90,0°	221,75*1 (EG-4OG Fassade VG) + 2,1*11,6 (1.-4.OG Seite Loggia (GG)) + 4,12*3,7 (Einschnitt DG (VG))	261,35	186,43	13,0
40	Fenster 160x145cm	W 90,0°	13 * (1,6*1,45) (EG-4OG)	-	30,16	2,1
41	Fenstertür 80x211cm fix 80cm	W 90,0°	3 * (1,6*2,11) (4OG)	-	10,13	0,7
42	Fenstertür 80x232cm fix 80cm	W 90,0°	4 * (1,6*2,32) (1-4OG Loggiatür)	-	14,85	1,0
43	Fenstertür 80x232cm fix 20cm	W 90,0°	4 * (1,6*2,32) (1-4OG Loggiatür)	-	14,85	1,0
44	Fenstertür 80x215cm fix 150cm	W 90,0°	2,3*2,15 (DG)	-	4,95	0,3

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG	67,67*1	67,67	4,5
2	1OG	291,69*1	291,69	19,5
3	2OG	295,96*1	295,96	19,8
4	3OG	295,96*1	295,96	19,8
5	4OG	295,96*1	295,96	19,8
6	DG	245,62*1	245,62	16,5

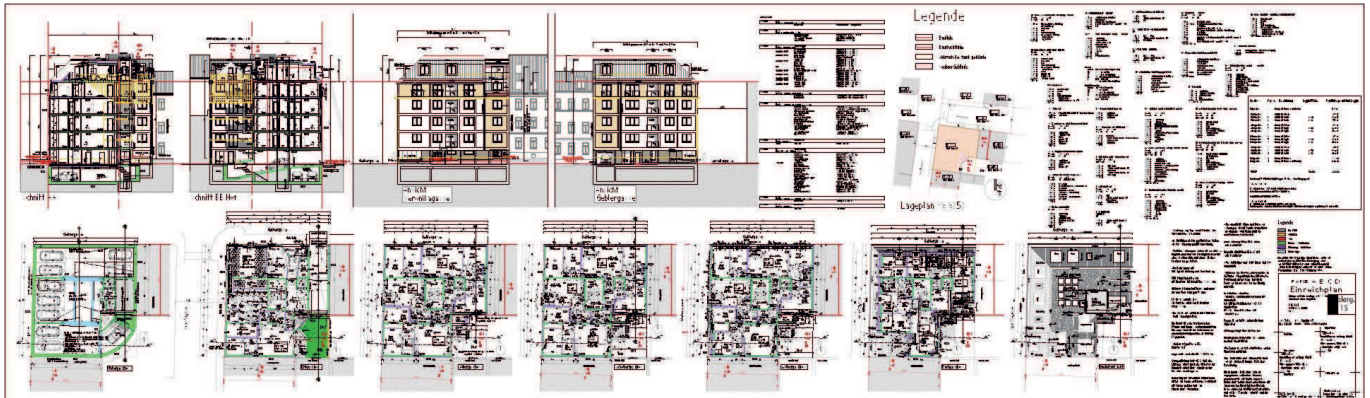
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG	67,67*2,75*1	186,09	4,3
2	OG1	291,69*2,99*1	872,15	20,0
3	OG2-4 (abzgl.DA)	2539,98*1*1	2539,98	58,3
4	DG	98,9*3,7*1	365,93	8,4
5	Dach Geblergasse	15,92*7,29*1	116,06	2,7
6	Dach Veronikagasse	12,87*7,29*1	93,82	2,2
7	Dach hof (o)	7,29*9,07*1	66,12	1,5
8	Gaupe Hof (o)	3,6*5,21*1	18,76	0,4
9	Dach Hof (o)	13,17*0,8*1	10,54	0,2
10	Dach Hof (s)	7,26*7,7*1	55,90	1,3
11	Gaupe (s)	0,69*1,74*1	1,20	0,0
12	Gaupe (s)	2,28*2,04*1	4,65	0,1
13	Gaupaen Geblergasse	3 * (2,18*1,97*1)	12,88	0,3
14	Gaupaen Veronikagasse	2 * (2,18*2,12*1)	9,24	0,2

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

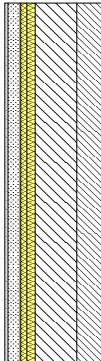
Gebäudehüllfläche :	1430,80 m²
Gebäudevolumen :	4353,33 m³
Beheiztes Luftvolumen :	3105,15 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1492,86 m²
Kompaktheit :	0,33 1/m
Fensterfläche :	191,72 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	3,04 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5 Fotos & Pläne

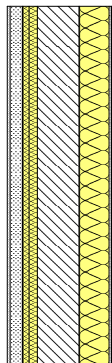


Einreichplan vom 22.12.2016

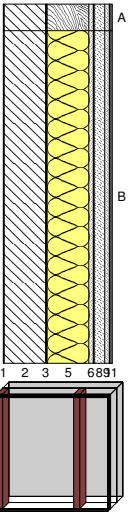
6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: DE 02a Decke zu Nebenräumen (Tiefgarage) warm-kalt						Fläche : 291,69 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Parkett + Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,160	740,0	0,09	
	2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,400	2000,0	0,04	
	3	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,330	960,0	0,00	
	4	TDP 35/30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,035	110,0	0,86	
	5	EPS-Schüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,075	150,0	0,53	
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	7	Tektalan (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,50	0,038	220,0	3,28	
						R = 4,90	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
291,69 m²		20,4 %	628,9 kg/m²		57,19 W/K 11,3 %		R _{se} = 0,10
					C _{w,B} = 18162 kJ/K m _{w,B} = 17351 kg		U - Wert 0,20 W/m²K

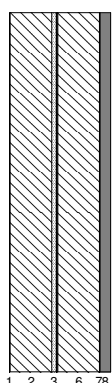
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		DE 03 Decke über Aussenluft (Erker)				Fläche :		12,21 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Parkett + Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,160	740,0	0,09			
	2	Heizestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,400	2000,0	0,04			
	3	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,330	960,0	0,00			
	4	TDP 35/30 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,035	110,0	0,86			
	5	EPS-Schüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,075	150,0	0,53			
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09			
	7	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1500,0	0,01			
	8	mineral. WDP (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,038	15,0	3,68			
	9	Kleber + Netz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1500,0	0,01			
	10	Silikatputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1400,0	0,01			
						R = 5,33			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
12,21 m²		0,9 %	633,0 kg/m²		C _{w,B} = 588 kJ/K m _{w,B} = 561 kg		R _{se} = 0,17		
							U - Wert 0,18 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

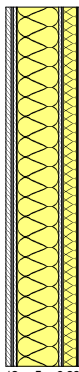
Bauteil:		DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet				Fläche / Ausrichtung :		81,60 m²	N
		DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet						14,01 m²	O
		DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet						18,62 m²	S
		DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet						77,85 m²	W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1400,0	0,00			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09			
	3	Bitumenanstrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,230	1050,0	0,00			
	4	Bauder Bitumen-Dampfspernbahnen (Katalog "baubook", Stand: 27.04.2016, Kennung: 2142699033)	0,40	0,170	1100,0	0,02			
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 125,0 cm 7,4%: Steher (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 92,6%: mineral. WD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,130 0,038	500,0 15,0	1,54 5,26			
	6	Schalung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,130	500,0	0,15			
	7	diffusionsoffene Unterspannbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,300	960,0	0,01			
	8	Konterlattung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	5,00	0,130	500,0	---			
	9	Lattung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,00	0,130	500,0	---			
	10	Vordeckbahn - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,20	0,170	1100,0	---			
	11	Eternit - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	1,00	1,500	1450,0	---			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 1,82$ $R_{\lambda, B} = 5,54$			
						$R_m = 4,79$			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$			
192,08 m²	13,4 %	491,8 kg/m²	38,95 W/K	7,7 %	$C_{w,B} = 19480 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 18611 \text{ kg}$	U - Wert 0,20 W/m²K			

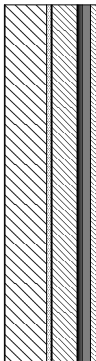
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

Bauteil:		DA 02 Flachdach nicht begehbar, Umkehrdach				Fläche / Ausrichtung :		98,90 m²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1400,0	0,00			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09			
	3	Gefälleestrich 2-12cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	1,400	2000,0	0,01			
	4	Bitumenanstrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,230	1050,0	0,00			
	5	Bauder Karat (Abdichtung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,52	0,170	1000,0	0,03			
	6	XPS-G (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,035	32,0	5,71			
	7	Vlies PES (Katalog "baubook", Stand: 27.04.2016, Kennung: 2142705289)	0,20	0,500	300,0	0,00			
	8	Sand, Kies, Splitt trocken (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,700	1800,0	0,07			
						R = 5,93			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
							R _{se} = 0,04		
98,90 m²		6,9 %	607,5 kg/m²	16,29 W/K	3,2 %	C _{w,B} = 9928 kJ/K m _{w,B} = 9485 kg	U - Wert 0,16 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	DA 03 Gaupendach					Fläche / Ausrichtung :		13,23 m²	N
	DA 03 Gaupendach							17,23 m²	O
	DA 03 Gaupendach							3,76 m²	S
	DA 03 Gaupendach							12,74 m²	W

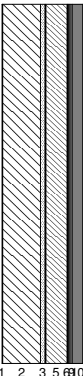
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	GKF Platte 2 lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	800,0	0,10	
	2	Installationsebene/Luft 1-5cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,130	1,0	0,08	
	3	OSB Platten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,130	600,0	0,12	
	4	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,42	0,330	964,0	0,01	
	5	Holz/mineral. WD im Gefälle (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,040	203,0	5,00	
	6	OSB Platten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,130	600,0	0,12	
	7	Dachabdichtung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,60	0,170	1000,0	0,04	
	8	druckfeste mineral. Zusatzdämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	0,040	15,0	1,63	
	9	Trennfolie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,170	1000,0	0,01	
	10	Sarnafil TS 77-15 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,60	0,170	1100,0	0,04	
							R = 7,12
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
46,96 m²		3,3 %	97,2 kg/m²	6,47 W/K	1,3 %	R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} = 1653 kJ/K		U - Wert 0,14 W/m²K	
				m _{w,B} = 1580 kg			

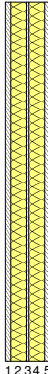
 1 2 3 5 11	DA 04 Terrasse über fremder Wohnung, Warmdach					Fläche / Ausrichtung :		19,67 m²	N
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,800	1400,0	0,00
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				20,00	2,300	2300,0	0,09
	3	Gefälleestrich 2-8cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	1,400	2000,0	0,01
	4	Bitumen-Dampfsperbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,40	0,170	1100,0	0,02
	5	Bauder PIR FA TE Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				12,00	0,022	30,0	5,45
	6	BauderTEC KSA DUO (Abdichtung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,170	1000,0	0,02
	7	Bauder Karat (Abdichtung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,52	0,170	1000,0	0,03
	8	Bauder FSM 1100 Faserschutzmatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,80	0,170	1000,0	0,05
	9	Flächendrainage (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,170	1000,0	0,06
	10	Sand, Kies, Splitt trocken (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				4,00	0,700	1800,0	0,06
	11	Plattenbelag Beton - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -				4,20	1,350	2000,0	---
									R = 5,79
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
19,67 m²		1,4 %		610,4 kg/m²	3,31 W/K	0,7 %	R _{se} = 0,04		
					C _{w,B} = 1974 kJ/K		U - Wert		
					m _{w,B} = 1886 kg		0,17 W/m²K		

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

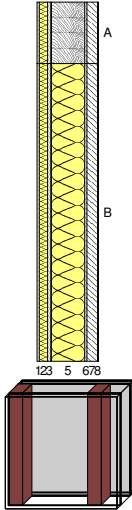
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

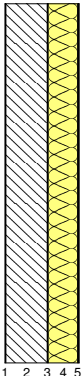
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:				DA 07 Flachdach Erker		Fläche / Ausrichtung :			4,27 m²	N
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,800	1400,0	0,00	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				18,00	2,300	2300,0	0,08	
	3	Gefälleestrich 2-5cm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	1,400	2000,0	0,01	
	4	Bitumen-Dampfsperbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,40	0,170	1100,0	0,02	
	5	Bauder PIR FA TE Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				10,00	0,022	30,0	4,55	
	6	BauderTEC KSA DUO (Abdichtung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,170	1000,0	0,02	
	7	Bauder Karat (Abdichtung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,52	0,170	1000,0	0,03	
	8	Bauder FSM 1100 Faserschutzmatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,80	0,170	1000,0	0,05	
	9	Flächendrainage (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,170	1000,0	0,06	
	10	Sand, Kies, Splitt trocken (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				5,00	0,700	1800,0	0,07	
									R = 4,89	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit			R _{si} = 0,10	
4,27 m²		0,3 %		581,8 kg/m²		C _{w,B} = 435 kJ/K m _{w,B} = 415 kg			R _{se} = 0,04	
									U - Wert 0,20 W/m²K	

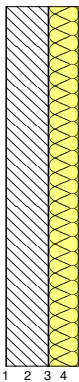
Bauteil:		IW 03 Gipskartonwand als Wohnungstrennwand IW 03 Gipskartonwand als Wohnungstrennwand IW 03 Gipskartonwand als Wohnungstrennwand				Fläche / Ausrichtung :		33,03 m² 8,95 m² 13,04 m²	N O W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	GKF 2 lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	800,0	0,10			
	2	Ständerwand dazw. mineral. Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,50	0,040	15,0	1,88			
	3	GKF Platte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,250	800,0	0,05			
	4	Ständerwand dazw. mineral. Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,50	0,040	15,0	1,88			
	5	GKF 2 lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	800,0	0,10			
							R = 4,00		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärme-speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
	55,02 m²		52,3 kg/m²		C _{w,B} = 1194 kJ/K m _{w,B} = 1141 kg			R _{se} = 0,13	
							U - Wert 0,23 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW 02 Gaupenwand AW 02 Gaupenwand AW 02 Gaupenwand AW 02 Gaupenwand				Fläche / Ausrichtung : 15,68 m² N 8,17 m² O 20,06 m² S 13,33 m² W	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskarton Feuerschutzplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,25	0,250	800,0	0,05	
	2	Installationsebene dazw. mineral. WD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,040	15,0	1,00	
	3	OSB (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,130	600,0	0,12	
	4	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,330	964,0	0,00	
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 58,0 cm	16,00	0,130	500,0	1,23	
		17,1%: Konstruktionsholz (DIN 12524 - 500 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				4,00	
	6	82,9%: mineralische Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,20	0,130	600,0	0,09	
		OSB (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,39	
	7	Mineral. Fassadendämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,036	150,0	0,01	
	8	Aussenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	0,800	1400,0		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 3,89$ $R_{\lambda, B} = 6,65$	
						$R_m = 5,74$	
						$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,04$	
						U - Wert	
						0,17 W/m²K	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
		57,24 m²	4,0 %	56,6 kg/m²	9,69 W/K	1,9 %	$C_{w,B} = 909 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 868 \text{ kg}$

Bauteil:		AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend) AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend) AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend) AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend)				Fläche / Ausrichtung : 178,19 m² N 106,26 m² O 43,38 m² S 186,43 m² W	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1400,0	0,00	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1500,0	0,01	
	4	mineral. WDP (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,040	15,0	3,50	
	5	Kleber + Netz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1500,0	0,01	
	6	Silikatputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1400,0	0,00	
						R = 3,61	
						$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,04$	
						U - Wert	
						0,26 W/m²K	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
		514,26 m²	35,9 %	485,5 kg/m²	136,16 W/K	26,9 %	$C_{w,B} = 43086 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 41163 \text{ kg}$

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

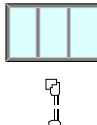
Bauteil:		AW 04 Wand gegen Außen (Feuermauer angebaut)				Fläche / Ausrichtung :		170,00 m²	O
		AW 04 Wand gegen Außen (Feuermauer angebaut)						184,96 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,800	1400,0	0,00			
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2300,0	0,09			
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1500,0	0,01			
	4	mineral. WDP (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,040	150,0	3,50			
							R = 3,60		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärme-speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13	
	354,96 m²		492,7 kg/m²		C _{w,B} = 29749 kJ/K m _{w,B} = 28422 kg			R _{se} = 0,13	
								U - Wert 0,26 W/m²K	

Fenster:		DFF 94x160cm		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m2K(4b-16Argon-b4)			$A_g = 0,98 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)			$A_t = 0,53 \text{ m}^2$	$U_t = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium			$l_g = 4,17 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,14 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,16 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		Fenster Gaupe 137x160cm		Anzahl / Ausrichtung :		3	N
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m2K(4b-16Argon-b4)		A _g = 1,69 m²		U _g = 1,00 W/m²K	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)		A _f = 0,50 m²		U _f = 0,89 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 5,22 m		Ψ _g = 0,07 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,15 W/(m² K)			Fläche A_w = 2,19 m²		U-Wert U_w = 1,14 W/m²K	

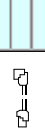
Fenster:		Fixverglasung Loggia 206x245cm		Anzahl / Ausrichtung :		1	N
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)		$A_g = 4,27 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)		$A_f = 0,78 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 8,30 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,15 W/(m² K)			Fläche $A_w = 5,05 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		Fenster 160x145cm Fenster 160x145cm Fenster 160x145cm	Anzahl / Ausrichtung :		9 4 13	N O W
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	A _g = 1,69 m²	U _g = 1,00 W/m²K		
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	A _f = 0,63 m²	U _f = 0,89 W/m²K		
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 7,74 m	Ψ _g = 0,07 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)			Fläche A_w = 2,32 m²		U-Wert U_w = 1,20 W/m²K

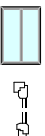
Fenster:		Fenster 240x145cm		Anzahl / Ausrichtung :		3	N
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)		A _g = 2,59 m²		U _g = 1,00 W/m²K	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)		A _f = 0,89 m²		U _f = 0,89 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 11,70 m		Ψ _g = 0,07 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)			Fläche A_w = 3,48 m²		U-Wert U_w = 1,21 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Fenster:	Fenstertür 80x211cm fix 80cm Fenstertür 80x211cm fix 80cm		Anzahl / Ausrichtung : 3 N 3 W	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 2,57 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,81 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,38 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,38 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,19 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Fenstertür 80x211cm fix 160cm		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 3,94 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 1,13 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 15,66 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,06 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,19 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Fenster 85x213cm		Anzahl / Ausrichtung : 4 O	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 1,31 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,50 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,81 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,17 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Fenstertür 80x232cm fix 80cm Fenstertür 80x232cm fix 80cm Fenstertür 80x232cm fix 20cm		Anzahl / Ausrichtung : 4 O 4 W 4 W	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 2,85 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,87 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,22 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,71 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,19 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Fixverglasung 72x72cm		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 0,29 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,23 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,16 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,52 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,24 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Fenstertür 95x210cm		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 1,48 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,52 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,38 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,16 \text{ W/m}^2\text{K}$	

	Fenster:	Fenster 165x150cm		Anzahl / Ausrichtung : 4 S	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 1,82 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,65 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,04 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,48 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:		Fenstertür 80x215cm fix 80cm		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 2,62 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,82 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,54 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,19 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		DFF 94x160cm		Anzahl / Ausrichtung : 2 W	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 1,08 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,42 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,36 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,17 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		Fenster Gaupe 152x160cm		Anzahl / Ausrichtung : 2 W	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 1,78 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,66 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,18 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,43 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,21 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		Fenster Gaupe 152x135cm		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 1,46 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 0,59 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,18 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,05 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,21 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:		Fenstertür 80x215cm fix 150cm		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	Internorm 2-Scheibensolierglas light Ug 1,0W/m²K(4b-16Argon-b4)	$A_g = 3,82 \text{ m}^2$	$U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Fichte (für Glasdicke 24mm)	$A_f = 1,12 \text{ m}^2$	$U_f = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 15,70 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,15 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,95 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%

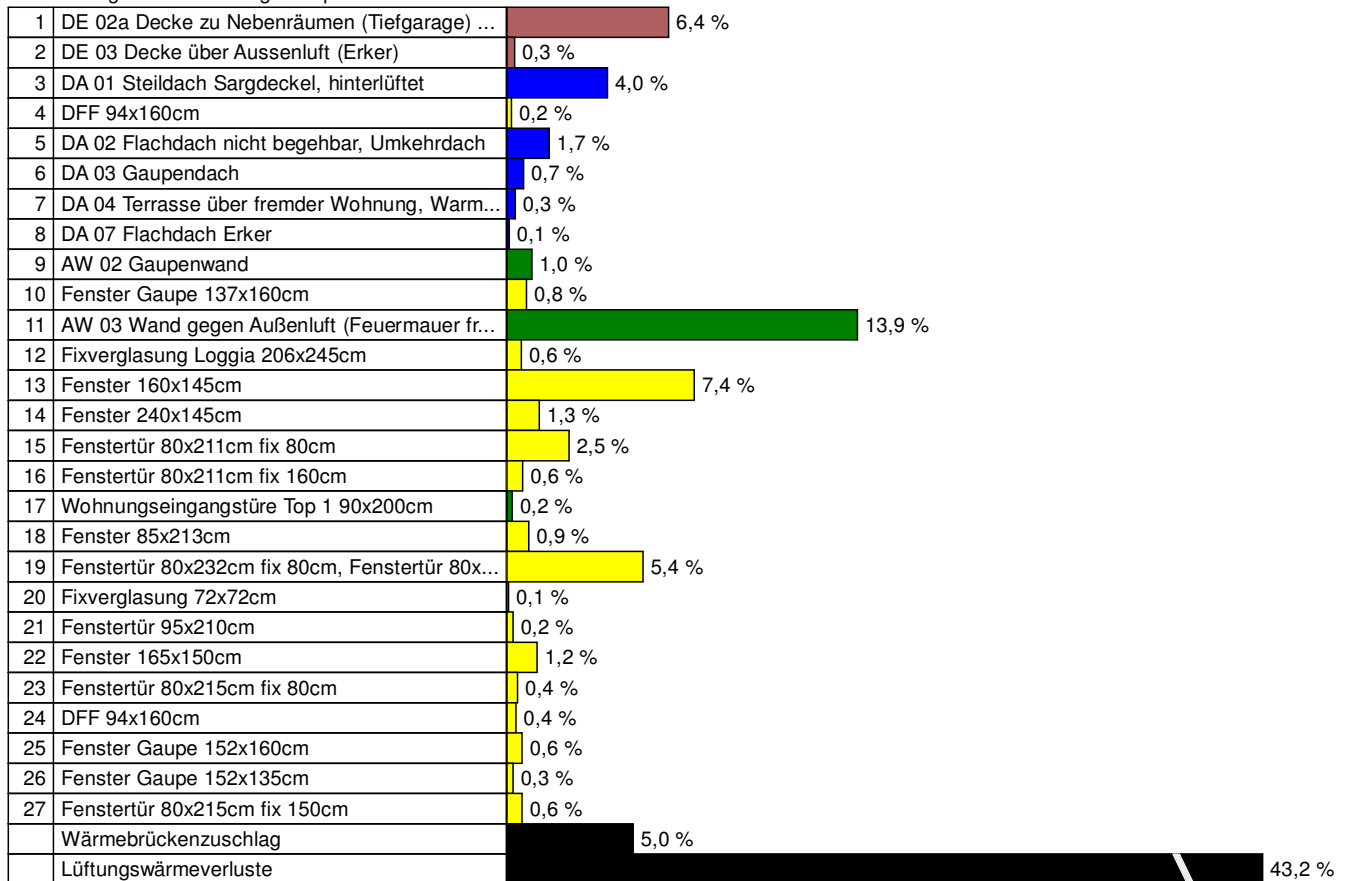
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _i -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	DE 02a Decke zu Nebenräumen (Tiefgarage) warm-kalt	0,0°	291,69	0,196	1,37 ; 0,80	62,60	6,4
2	DE 03 Decke über Aussenluft (Erker)	0,0°	12,21	0,176	1,37 ; 1,00	2,95	0,3
3	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	N 45,0°	81,60	0,203	1,00	16,55	1,7
4	DFF 94x160cm	N 45,0°	1,50	1,155	1,00	1,74	0,2
5	DA 02 Flachdach nicht begehbar, Umkehrdach	N 2,0°	98,90	0,165	1,00	16,29	1,7
6	DA 03 Gaupendach	N 2,0°	13,23	0,138	1,00	1,82	0,2
7	DA 04 Terrasse über fremder Wohnung, Warmdach	N 2,0°	19,67	0,169	1,00	3,31	0,3
8	DA 07 Flachdach Erker	N 2,0°	4,27	0,199	1,00	0,85	0,1
9	AW 02 Gaupenwand	N 90,0°	15,68	0,169	1,00	2,65	0,3
10	Fenster Gaupe 137x160cm	N 90,0°	6,58	1,141	1,00	7,51	0,8
11	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend)	N 90,0°	178,19	0,265	1,00	47,18	4,8
12	Fixverglasung Loggia 206x245cm	N 90,0°	5,05	1,098	1,00	5,54	0,6
13	Fenster 160x145cm	N 90,0°	20,88	1,204	1,00	25,13	2,6
14	Fenster 240x145cm	N 90,0°	10,44	1,207	1,00	12,60	1,3
15	Fenstertür 80x211cm fix 80cm	N 90,0°	10,13	1,189	1,00	12,04	1,2
16	Fenstertür 80x211cm fix 160cm	N 90,0°	5,06	1,192	1,00	6,04	0,6
17	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	O 45,0°	14,01	0,203	1,00	2,84	0,3
18	DA 03 Gaupendach	O 2,0°	17,23	0,138	1,00	2,37	0,2
19	Wohnungseingangstüre Top 1 90x200cm	O 90,0°	1,80	1,100	1,00	1,98	0,2
20	AW 02 Gaupenwand	O 90,0°	8,17	0,169	1,00	1,38	0,1
21	Fenster 85x213cm	O 90,0°	7,24	1,172	1,00	8,49	0,9
22	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend)	O 90,0°	106,26	0,265	1,00	28,13	2,9
23	Fenster 160x145cm	O 90,0°	9,28	1,204	1,00	11,17	1,1
24	Fenstertür 80x232cm fix 80cm	O 90,0°	14,85	1,186	1,00	17,61	1,8
25	Fixverglasung 72x72cm	O 90,0°	0,52	1,244	1,00	0,64	0,1
26	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	S 45,0°	18,62	0,203	1,00	3,78	0,4
27	DA 03 Gaupendach	S 2,0°	3,76	0,138	1,00	0,52	0,1
28	AW 02 Gaupenwand	S 90,0°	20,06	0,169	1,00	3,39	0,3
29	Fenstertür 95x210cm	S 90,0°	2,00	1,160	1,00	2,31	0,2
30	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend)	S 90,0°	43,38	0,265	1,00	11,49	1,2
31	Fenster 165x150cm	S 90,0°	9,90	1,198	1,00	11,86	1,2
32	Fenstertür 80x215cm fix 80cm	S 90,0°	3,44	1,188	1,00	4,09	0,4
33	DA 01 Steildach Sargdeckel, hinterlüftet	W 45,0°	77,85	0,203	1,00	15,79	1,6
34	DFF 94x160cm	W 45,0°	3,01	1,172	1,00	3,52	0,4
35	DA 03 Gaupendach	W 2,0°	12,74	0,138	1,00	1,75	0,2
36	AW 02 Gaupenwand	W 90,0°	13,33	0,169	1,00	2,26	0,2
37	Fenster Gaupe 152x160cm	W 90,0°	4,86	1,206	1,00	5,86	0,6
38	Fenster Gaupe 152x135cm	W 90,0°	2,05	1,213	1,00	2,49	0,3
39	AW 03 Wand gegen Außenluft (Feuermauer freistehend)	W 90,0°	186,43	0,265	1,00	49,36	5,1
40	Fenster 160x145cm	W 90,0°	30,16	1,204	1,00	36,30	3,7
41	Fenstertür 80x211cm fix 80cm	W 90,0°	10,13	1,189	1,00	12,04	1,2
42	Fenstertür 80x232cm fix 80cm	W 90,0°	14,85	1,186	1,00	17,61	1,8
43	Fenstertür 80x232cm fix 20cm	W 90,0°	14,85	1,186	1,00	17,61	1,8
44	Fenstertür 80x215cm fix 150cm	W 90,0°	4,95	1,197	1,00	5,92	0,6
ΣA =			1430,80	Σ(F _x * U * A) =		505,94	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **48,97 W/K**

5,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h ⁻¹	422,30 W/K	43,2 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DFF 94x160cm	N 45,0°	1,50	0,65	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,39
2	Fenster Gaupe 137x160cm	N 90,0°	6,58	0,77	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,01
3	Fixverglasung Loggia 206x245cm	N 90,0°	5,05	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,44
4	Fenster 160x145cm	N 90,0°	20,88	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	6,03
5	Fenster 240x145cm	N 90,0°	10,44	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,81
6	Fenstertür 80x211cm fix 80cm	N 90,0°	10,13	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	3,12
7	Fenstertür 80x211cm fix 160cm	N 90,0°	5,06	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,56

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	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 m²
8	Fenster 85x213cm	O 90,0°	7,24	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,07
9	Fenster 160x145cm	O 90,0°	9,28	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,68
10	Fenstertür 80x232cm fix 80cm	O 90,0°	14,85	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	4,58
11	Fixverglasung 72x72cm	O 90,0°	0,52	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,15
12	Fenstertür 95x210cm	S 90,0°	2,00	0,74	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,59
13	Fenster 165x150cm	S 90,0°	9,90	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	2,86
14	Fenstertür 80x215cm fix 80cm	S 90,0°	3,44	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,06
15	DFF 94x160cm	W 45,0°	3,01	0,72	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,86
16	Fenster Gaupe 152x160cm	W 90,0°	4,86	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,41
17	Fenster Gaupe 152x135cm	W 90,0°	2,05	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,58
18	Fenster 160x145cm	W 90,0°	30,16	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	8,72
19	Fenstertür 80x211cm fix 80cm	W 90,0°	10,13	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	3,12
20	Fenstertür 80x232cm fix 80cm	W 90,0°	14,85	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	4,58
21	Fenstertür 80x232cm fix 20cm	W 90,0°	14,85	0,78	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	4,58
22	Fenstertür 80x215cm fix 150cm	W 90,0°	4,95	0,77	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	1,52

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	8194	6733	5967	4009	2380	1170	573	746	2052	4119	5898	7468	49308
Wärmebrückenverluste	793	652	578	388	230	113	55	72	199	399	571	723	4773
Summe	8987	7384	6545	4397	2610	1283	629	818	2251	4517	6469	8191	54081
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	6839	5620	4981	3346	1987	976	479	623	1713	3438	4923	6234	41157
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	15826	13004	11526	7743	4597	2259	1107	1441	3964	7955	11391	14425	95238

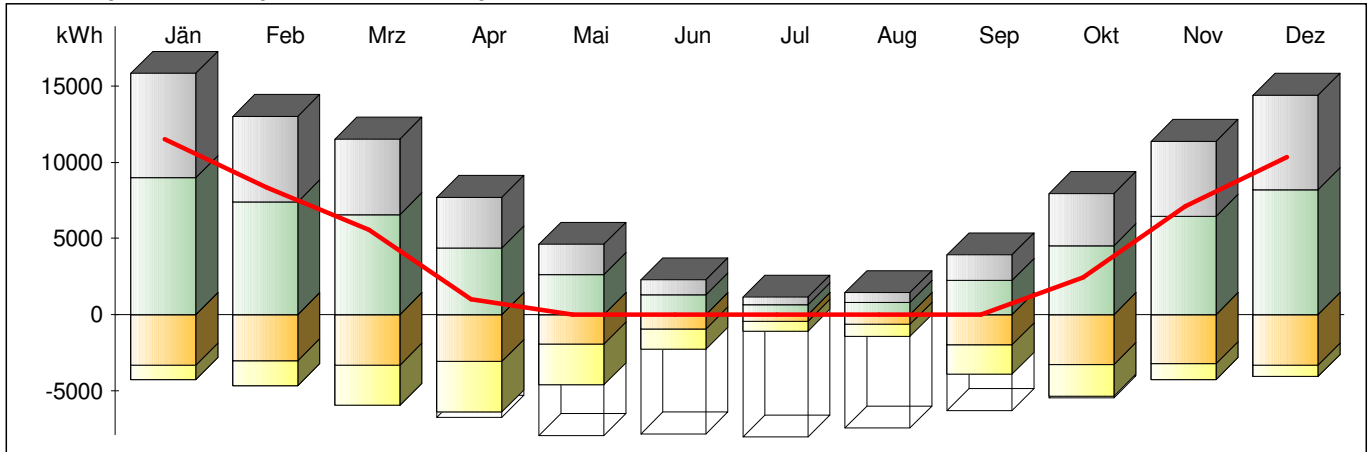
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3332	3010	3332	3225	3332	3225	3332	3332	3225	3332	3225	3332	39232
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 45°	6	10	15	25	40	45	44	32	19	12	6	5	259
Fenster N 90°	23	39	55	81	114	122	120	90	71	47	24	17	804
Fenster N 90°	17	28	40	58	82	88	86	65	51	33	17	12	577
Fenster N 90°	69	117	166	244	343	367	359	271	213	140	73	50	2412
Fenster N 90°	32	55	77	114	160	171	167	126	99	65	34	23	1124
Fenster N 90°	36	61	86	126	177	190	186	140	110	72	38	26	1249
Fenster N 90°	18	30	43	63	89	95	93	70	55	36	19	13	625
Fenster O 90°	36	62	106	144	190	189	193	172	124	83	38	26	1363

7.4 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 O 90°	46	80	137	186	245	245	250	222	161	107	49	34	1762
Fenster O 90°	79	137	233	317	419	418	427	379	274	183	85	59	3010
Fenster O 90°	3	4	8	10	14	14	14	12	9	6	3	2	97
Fenster S 90°	20	33	45	47	53	47	48	52	48	40	23	17	472
Fenster S 90°	99	159	218	231	257	229	234	253	233	195	110	85	2303
Fenster S 90°	37	59	81	86	95	85	87	94	86	72	41	32	855
Fenster W 45°	20	36	62	87	116	118	118	105	74	48	22	15	821
Fenster W 90°	24	42	72	98	129	128	131	117	84	56	26	18	926
Fenster W 90°	10	17	30	40	53	53	54	48	35	23	11	7	381
Fenster W 90°	150	261	444	603	797	795	812	722	522	349	161	111	5727
Fenster W 90°	54	93	159	216	286	285	291	259	187	125	58	40	2053
Fenster W 90°	79	137	233	317	419	418	427	379	274	183	85	59	3010
Fenster W 90°	79	137	233	317	419	418	427	379	274	183	85	59	3010
Fenster W 90°	26	45	77	105	139	138	141	126	91	61	28	19	997
Solare Wärmegewinne	964	1645	2619	3515	4636	4655	4710	4114	3096	2121	1035	729	33840
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	4296	4654	5951	6740	7968	7880	8042	7446	6320	5453	4259	4061	73072
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	95,4	57,6	28,7	13,8	19,4	62,4	99,1	100,0	100,0	Ø: 66,2
Nutzbare solare Gewinne	964	1645	2617	3352	2668	1335	648	796	1932	2101	1035	729	22407
Nutzbare interne Gewinne	3332	3009	3329	3075	1918	924	459	645	2013	3301	3224	3332	25977
Nutzbare Wärmegewinne	4296	4654	5946	6427	4586	2259	1107	1441	3945	5402	4259	4061	48384
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	11529	8350	5580	1019	0	0	0	0	0	2460	7132	10363	46434
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,77	0,20	4,15	8,99	13,68	16,79	18,48	18,02	14,37	9,06	3,81	0,16	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	23,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,9	30,0	31,0	204,1

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 41.157 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 54.081 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 25.977 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 22.407 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 27,3 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 23,5 %

Referenz-

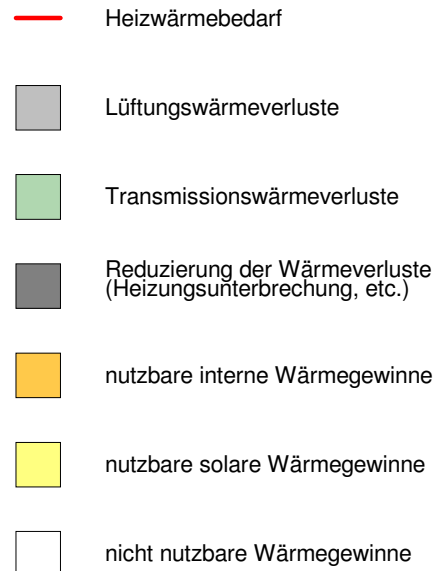
Jahres-Heizwärmebedarf = 46.434 kWh/a

flächenbezogener Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 31,10 kWh/(m²a)

volumenbezogener Referenz
Jahres-Heizwärmebedarf = 10,67 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 204,1 d/a

Heizgradtagzahl = 3.491 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 30.613 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1492,86 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit PI-Regler und räumlich angeordnetem Thermostat
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	312,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	64,83 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	119,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	418,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2016
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Stadtgas
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	30,61 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	76,53 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	22,53 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	59,71 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	238,86 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Warmwasser, Wärmeüberschuss für Heizung
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	54,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilungen:	69,71 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilungen:	23,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	2
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Kollektoreigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	SSW
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2016
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2986 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,31 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	11581	8392	5618	892	0	0	0	0	0	2495	7169	10411	46558
Warmwasser	1620	1463	1620	1568	1620	1568	1620	1620	1568	1620	1568	1620	19071

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	960	867	960	619	0	0	0	0	0	929	929	960	6222
Wärmeverteilung	3769	2896	2078	263	0	0	0	0	0	867	2389	3362	15624
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1124	817	564	176	0	0	0	0	0	291	694	1009	4676
Summe Verluste	5853	4580	3601	1058	0	0	0	0	0	2086	4012	5331	26521

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	74	67	74	71	74	71	74	74	71	74	71	74	868
Wärmeverteilung	930	840	930	900	930	900	930	930	900	930	900	930	10953
Wärmespeicherung	211	187	199	183	179	167	169	170	172	189	193	207	2226
Wärmebereitstellung	297	269	306	324	365	348	355	354	350	321	294	299	3882
Summe Verluste	1512	1363	1509	1479	1548	1487	1528	1528	1493	1514	1459	1510	17929

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	259	229	245	154	0	0	0	0	0	231	241	256	1617
Warmwasser	25	25	31	34	38	37	38	36	32	28	24	24	371
Summe Hilfsenergie	284	254	276	187	38	37	38	36	32	260	265	280	1988

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	4729	3763	3037	882	0	0	0	0	0	1795	3318	4322	21846
Warmwasser	1004	907	1004	648	0	0	0	0	0	972	972	1004	6510
Solarverteilung	18	33	56	53	0	0	0	0	0	42	20	13	233

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	34	62	101	108	111	100	116	147	143	112	53	29	1115
Verluste in beh. Zonen	18	33	56	79	108	110	110	96	67	43	20	13	753
Hilfsenergie	5	8	12	16	19	19	19	18	14	10	6	5	150

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	155	1	0	701	0	0	0	0	0	246	0	51	1153
Warmwasser	1478	1301	1408	1371	1437	1386	1412	1381	1350	1402	1406	1481	16814
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	284	254	276	187	38	37	38	36	32	260	265	280	1988
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1917	1556	1647	2259	1475	1423	1450	1417	1382	1908	1528	1813	19774

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	15117	11411	8885	4718	3095	2991	3070	3037	2949	6023	10264	13843	85404

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Stadtgas	47531	1,17	0,00	55611	0
	Strom (Hilfsenergie)	1617	1,32	0,59	2134	954
Warmwasser	Stadtgas	35885	1,17	0,00	41986	0
	Strom (Hilfsenergie)	371	1,32	0,59	490	219
Haushaltsstrom	Strom-Mix	24520	1,32	0,59	32367	14467

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Stadtgas	47531	236	11217
	Strom (Hilfsenergie)	1617	276	446
Warmwasser	Stadtgas	35885	236	8469
	Strom (Hilfsenergie)	371	276	102
Haushaltsstrom	Strom-Mix	24520	276	6768

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	85.404	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	109.924	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	147.054	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	57,2	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	73,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	98,5	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	19,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	25,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	33,8	kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

Standortklima

Heizwärmebedarf	HWB_{SK}	=	31,6 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	57,2 kWh/m²a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,30
Beleuchtungsenergiebedarf	$BelEB$	=	--- kWh/m²a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	73,6 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,80

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	29,8 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	29,8 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,80