

Energieausweis für Wohngebäude

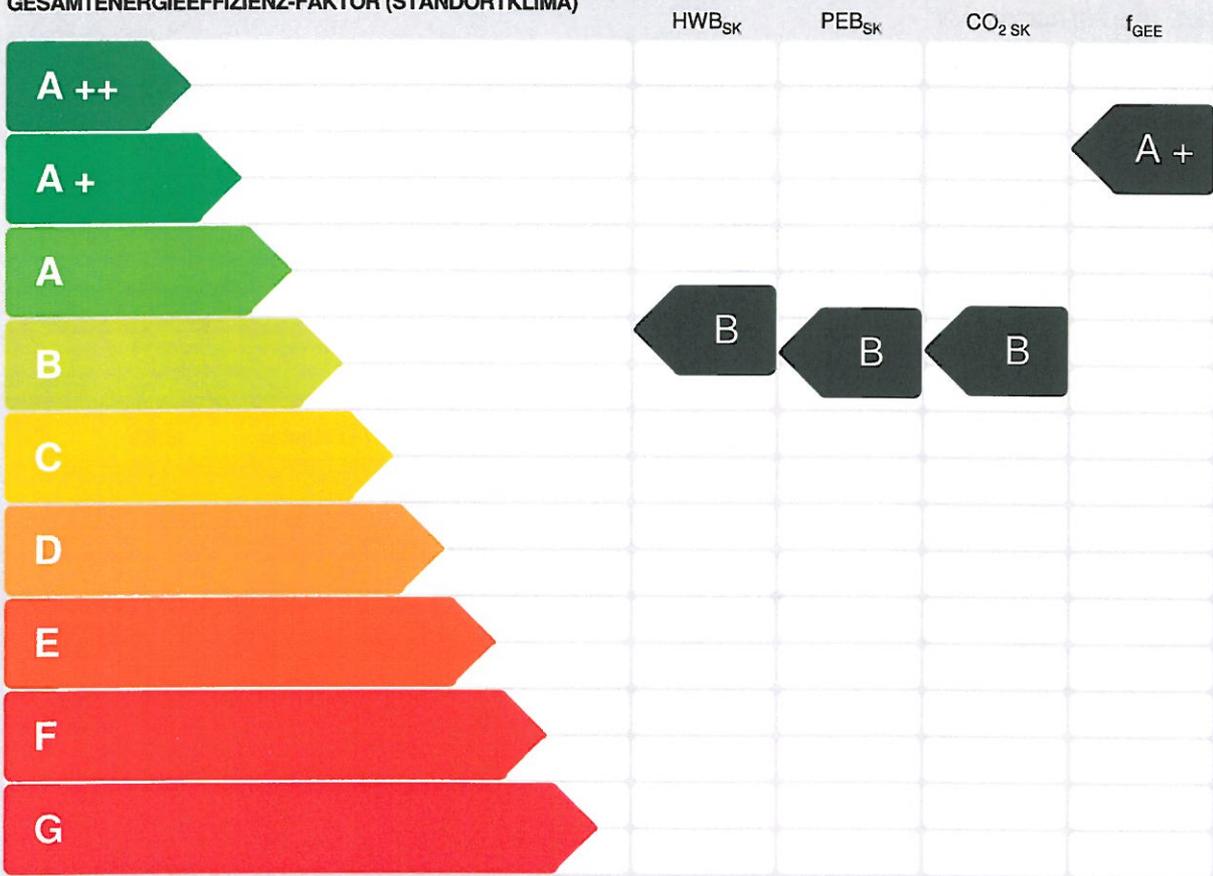
oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011



BEZEICHNUNG	Mehrfamilienhaus B		
Gebäude(-teil)	EG-OG	Baujahr	2016
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Absam
PLZ/Ort	6067 Absam	KG-Nr.	81001
Grundstücksnr.	2029/55	Seehöhe	560 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen Österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorkeiten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiefaktor und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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: Oktober 2011



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	808,8 m ²	Klimaregion	Region NF	mittlerer U-Wert	0,28 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	647,0 m ²	Heiztage	200 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	2.598,3 m ³	Heizgradtage	4013 K·d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	1.536,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,59 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	23,07
charakteristische Länge	1,69 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB	25,2 kWh/m ² a	22.947 kWh/a	28,4 kWh/m ² a	44,4 kWh/m ² a	erfüllt
WWWB		10.333 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB _{RH}		670 kWh/a	0,8 kWh/m ² a		
HTEB _{WW}		10.511 kWh/a	13,0 kWh/m ² a		
HTEB		12.950 kWh/a	16,0 kWh/m ² a		
HEB		44.180 kWh/a	54,6 kWh/m ² a		
HHSB		13.285 kWh/a	16,4 kWh/m ² a		
EEB		57.464 kWh/a	71,0 kWh/m ² a	106,7 kWh/m ² a	erfüllt
PEB		89.062 kWh/a	110,1 kWh/m ² a		
PEB _{n,ern.}		81.986 kWh/a	101,4 kWh/m ² a		
PEB _{ern}		7.076 kWh/a	8,7 kWh/m ² a		
CO ₂		16.286 kg/a	20,1 kg/m ² a		
f _{GEE}	0,59		0,57		

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	Ing. Hermann Jenewein Bau GmbH
Ausstellungsdatum	23.03.2016	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	22.03.2026		

A-6091 Götzens · Gewerbeplatz 4 · T: 05234/337111 · F: 33

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 4.5.4 vom 17.02.2016, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Mehrfamilienhaus B
 Top b01 - b08

 6067 Absam

Auftraggeber Firma Ing. Hermann Jenewein Bau GmbH

 Gewerbepark 4
 6091 Götzens

Aussteller

Telefon :
Telefax :
e-mail :

23.03.2016

(Datum)

(Unterschrift)



www.jenewein-bau.at
ING. HERMANN
Jenewein Bau GmbH
Konzept im Bau
A-6091 Götzens • Gewerbepark T: 05231 53711 • F: -33

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Mehrfamilienhaus B
	6067 Absam
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	7

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichplan 03.2016/ 2013
Bauphysikalische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden
Haustechnische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden Lüftungsgerät Hoval RS-180 WRG lt. WBF 79%

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)
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 3D Version 4.5.4	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 03.2016 wurde aufgrund des Augenscheines und mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Es dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG .

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechten Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW Sockel	0,17	0,35	erfüllt
AW	0,19	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,80 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,79 Prüfnormmaß: 0,77	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,82 Prüfnormmaß: 0,75	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,76 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,81 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,78 Prüfnormmaß: 0,77	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,78 Prüfnormmaß: 0,76	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,81	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingänge	1,10	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach Terrasse über 1.OG	0,15	0,20	erfüllt
Flachdach Terrasse über 2.OG	0,15	0,20	erfüllt
Flachdach Hauptdach	0,17	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
FB zu unged. unkond. Technikraum	0,19	0,40	erfüllt

4 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)			
FB zu Aussen/ Bereich TG Abfahrt	0,14	0,20	erfüllt
Decken gegen Garagen			
FB zu geschl. TG	0,19	0,30	erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
1	AW Sockel	NNW 90,0°	44,16*0,5 (Rechteck)	22,08	22,08	1,4
2	AW	NNW 90,0°	44,16*3,01 (Rechteck)	132,92	110,81	7,2
3	Eingänge	NNW 90,0°	4 * (1,1*2,38) (Rechteck)	-	10,47	0,7
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	NNW 90,0°	4 * (1,2*0,8) (Rechteck)	-	3,84	0,2
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	NNW 90,0°	3 * (2*1,3) (Rechteck)	-	7,80	0,5
6	AW Sockel	NNW 90,0°	29,74*0,5 (Rechteck)	14,87	14,87	1,0
7	AW	NNW 90,0°	29,74*2,4 (Rechteck) + 14,42*2,9 (Rechteck)	113,19	95,11	6,2
8	Eingänge	NNW 90,0°	3 * (1,1*2,38) (Rechteck)	-	7,85	0,5
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	NNW 90,0°	5 * (0,9*0,8) (Rechteck)	-	3,60	0,2
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	NNW 90,0°	2*1,3 (Rechteck) + 2*0,64 (Rechteck)	-	3,88	0,3
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	NNW 90,0°	1,1*2,5 (Rechteck)	-	2,75	0,2
12	AW	NNW 90,0°	12,82*3,15 (Rechteck) + 12,87*3,15 (Rechteck)	80,92	73,28	4,8
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	NNW 90,0°	4 * (1,3*1,47) (Rechteck)	-	7,64	0,5
14	AW Sockel	O 90,0°	11,34*0,5 (Rechteck)	5,67	5,67	0,4
15	AW	O 90,0°	11,34*3,01 (Rechteck)	34,13	31,53	2,1
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	O 90,0°	2*1,3 (Rechteck)	-	2,60	0,2
17	AW Sockel	ONO 90,0°	3,89*0,5 (Rechteck)	1,95	1,95	0,1
18	AW	ONO 90,0°	3,89*3,01 (Rechteck)	11,71	11,71	0,8
19	AW	O 90,0°	7,25*2,9 (Rechteck)	21,03	18,42	1,2
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	O 90,0°	2*1,3 (Rechteck)	-	2,60	0,2
21	AW Sockel	ONO 90,0°	7*0,5 (Rechteck) + 7*0,5 (Rechteck)	7,00	7,00	0,5
22	AW	ONO 90,0°	7*2,65 (Rechteck) + 7*2,65 (Rechteck)	37,10	26,40	1,7
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	ONO 90,0°	2 * (2*2,3) (Rechteck) + 1*1,5 (Rechteck)	-	10,70	0,7
24	AW Sockel	SSO 90,0°	31,32*0,5 (Rechteck) + 6,78*0,5 (Rechteck)	19,05	19,05	1,2
25	AW	SSO 90,0°	31,32*3,01 (Rechteck) + 6,78*3,01 (Rechteck)	114,68	67,18	4,4
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	4 * (2*2,5) (Rechteck)	-	20,00	1,3
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	2 * (1*2,5) (Rechteck)	-	5,00	0,3
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	3 * (3*2,5) (Rechteck)	-	22,50	1,5
29	AW Sockel	SSO 90,0°	5,9*0,5 (Rechteck) + 5,9*0,5 (Rechteck)	5,90	5,90	0,4
30	AW	SSO 90,0°	5,9*2,4 (Rechteck) + 5,9*2,4 (Rechteck)	28,32	3,26	0,2
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	5 * (2*1,3) (Rechteck) + 1,9*1,3 (Rechteck)	-	15,47	1,0
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	0,9*1,3 (Rechteck) + 2 * (1*2,06) (Rechteck)	-	5,29	0,3
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	2*2,15 (Rechteck)	-	4,30	0,3
34	AW	SSO 90,0°	12,87*3,15 (Rechteck) + 12,82*3,15 (Rechteck)	80,92	51,62	3,4
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	4 * (2,63*1,52) (Rechteck) + 2 * (2,12*1,52) (Rechteck)	-	22,44	1,5

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	SSO 90,0°	2,4*1,52 (Rechteck) + 2,12*1,52 (Rechteck)	-	6,87	0,4
37	AW Sockel	WSW 90,0°	8,08*0,5 (Rechteck) + 4,05*0,5 (Rechteck)	6,07	6,07	0,4
38	AW	WSW 90,0°	8,08*3,01 (Rechteck) + 4,05*3,01 (Rechteck)	36,51	31,51	2,1
39	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	WSW 90,0°	2*2,5 (Rechteck)	-	5,00	0,3
40	AW Sockel	W 90,0°	3,89*0,5 (Rechteck)	1,95	1,95	0,1
41	AW	W 90,0°	3,89*3,01 (Rechteck)	11,71	11,71	0,8
42	AW	WSW 90,0°	8,08*2,9 (Rechteck)	23,43	18,23	1,2
43	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	WSW 90,0°	2 * (2*1,3) (Rechteck)	-	5,20	0,3
44	AW	WSW 90,0°	7*3,15 (Rechteck) + 7*3,15 (Rechteck)	44,10	35,09	2,3
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	WSW 90,0°	1*1,52 (Rechteck)	-	1,52	0,1
46	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoff...	WSW 90,0°	3,2*2,34 (Rechteck)	-	7,49	0,5
47	FB zu unged. unkond. Technikraum	0,0°	1*14,41 (Rechteck)	14,41	14,41	0,9
48	FB zu geschl. TG	0,0°	1*318,56 (Rechteck)	318,56	318,56	20,7
49	FB zu Aussen/ Bereich TG Abfahrt	0,0°	1*7,65 (Rechteck)	7,65	7,65	0,5
50	Flachdach Terrasse über 1.OG	N 0,0°	1*52,26 (Rechteck)	52,26	52,26	3,4
51	Flachdach Terrasse über 2.OG	N 0,0°	1*108,53 (Rechteck)	108,53	108,53	7,1
52	Flachdach Hauptdach	N 0,0°	1*179,83 (Rechteck)	179,83	179,83	11,7

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	1*340,62	340,62	42,1
2	Rechteck	1*288,36	288,36	35,7
3	Rechteck	1*179,83	179,83	22,2

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	340,62*3,51*1	1195,58	46,0
2	Quader	288,36*2,9*1	836,24	32,2
3	Quader	179,83*3,15*1	566,46	21,8

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : 1536,45 m²
 Gebäudevolumen : 2598,28 m³
 Beheiztes Luftvolumen : 1682,32 m³
 Bruttogrundfläche (BGF) : 808,81 m²
 Kompaktheit : 0,59 1/m
 Fensterfläche : 166,49 m²
 Charakteristische Länge (l_c) : 1,69 m
 Bauweise : schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

	Bauteil:	AW Sockel					Fläche / Ausrichtung :	22,08 m ²	NNW
		AW Sockel						14,87 m ²	NNW
		AW Sockel						5,67 m ²	O
		AW Sockel						1,95 m ²	ONO
		AW Sockel						7,00 m ²	ONO
		AW Sockel						19,05 m ²	SSO
		AW Sockel						5,90 m ²	SSO
		AW Sockel						6,07 m ²	WSW
		AW Sockel						1,95 m ²	W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03			
	2	POROTHERM (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,237	960,0	1,05			
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00			
	4	EPS-P 035 EPS-Sockeldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,035	30,0	4,57			
	5	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01			
	6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00			
							R_λ = 5,67		
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
	84,52 m ²	5,5 %	278,9 kg/m ²	14,47 W/K	3,6 %	C _{w,B} = 3692 kJ/K	R _{se} = 0,04		
						m _{w,B} = 3527 kg	U - Wert 0,17 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW	Fläche / Ausrichtung :	110,81 m ²	NNW
	AW		95,11 m ²	NNW
	AW		73,28 m ²	NNW
	AW		31,53 m ²	O
	AW		11,71 m ²	ONO
	AW		18,42 m ²	O
	AW		26,40 m ²	ONO
	AW		67,18 m ²	SSO
	AW		3,26 m ²	SSO
	AW		51,62 m ²	SSO
	AW		31,51 m ²	WSW
	AW		11,71 m ²	W
	AW		18,23 m ²	WSW
	AW		35,09 m ²	WSW

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	POROTHERM (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,237	960,0	1,05
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,040	30,0	4,00
	5	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00	
						R_λ = 5,10
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
585,87 m ²	38,1 %	278,9 kg/m ²	111,18 W/K	27,9 %	C _{w,B} = 25600 kJ/K m _{w,B} = 24457 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,19 W/m²K

Bauteil:	FB zu unged. uncond. Technikraum	Fläche :	14,41 m ²			
	FB zu geschl. TG		318,56 m ²			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02
	2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,400	2000,0	0,04
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00
	4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,033	15,0	1,21
	5	Styroloeschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
7	Protolith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 03.02.2016, Kennung: 2142705807)	12,00	0,062	200,0	1,94	
						R_λ = 4,89
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,17
332,97 m ²	21,7 %	639,4 kg/m ²	63,65 W/K	16,0 %	C _{w,B} = 20349 kJ/K m _{w,B} = 19441 kg	R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,19 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		FB zu Aussen/ Bereich TG Abfahrt				Fläche : 7,65 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02		
2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,400	2000,0	0,04		
3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00		
4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,033	15,0	1,21		
5	Styroloeschüttung zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60		
6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08		
7	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,900	1200,0	0,01		
8	WD (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,040	200,0	4,00		
9	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01		
10	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00		
					R_λ = 6,97		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
7,65 m ²	0,5 %	665,9 kg/m ²	1,07 W/K	0,3 %	C _{w,B} = 467 kJ/K	R _{si} = 0,17	
					m _{w,B} = 447 kg	R _{se} = 0,04	
					U - Wert 0,14 W/m²K		

Bauteil:		Flachdach Terrasse über 1.OG Flachdach Terrasse über 2.OG				Fläche / Ausrichtung : 52,26 m ² N 108,53 m ² N	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09		
2	Aufbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	1,330	2000,0	0,08		
3	Bitumenbahnen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1,0	0,06		
4	Xenergy (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,032	35,0	6,25		
5	MK Trennlage - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,03	0,500	600,0	--- -U		
6	Kies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	4,00	0,700	1800,0	--- -U		
					R_λ = 6,47		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
160,79 m ²	10,5 %	687,0 kg/m ²	24,32 W/K	6,1 %	C _{w,B} = 16295 kJ/K	R _{si} = 0,10	
					m _{w,B} = 15568 kg	R _{se} = 0,04	
					U - Wert 0,15 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Flachdach Hauptdach		Fläche / Ausrichtung : 179,83 m ² N				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09
	2	Aufbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	1,330	2000,0	0,08
	3	Bitumenbahnen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1,0	0,06
	4	Xenergy (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,032	35,0	5,63
	5	MK Trennlage - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,03	0,500	600,0	---
	6	Kies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	4,00	0,700	1800,0	---
					R_s = 5,85	
					R_{si} = 0,10	
					R_{se} = 0,04	
					U - Wert	
					0,17 W/m²K	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		
179,83 m ²	11,7 %	686,3 kg/m ²	30,04 W/K	7,5 %	C _{w,B} = 18231 kJ/K	m _{w,B} = 17418 kg
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 4 NNW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,70 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,26 m ²	U _r = 0,92 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 3,44 m	Ψ _g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche A _w = 0,96 m ²

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 3 NNW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,90 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,70 m ²	U _r = 0,92 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 7,86 m	Ψ _g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m ² K)			Fläche A _w = 2,60 m ²

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 5 NNW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,53 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,19 m ²	U _r = 0,92 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 2,91 m	Ψ _g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,75 W/(m ² K)			Fläche A _w = 0,72 m ²

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,90 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,70 m ²	U _r = 0,92 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 7,86 m	Ψ _g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m ² K)			Fläche A _w = 2,60 m ²

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 NNW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 2,01 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,74 m ²	U _r = 0,92 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 6,32 m	Ψ _g = 0,03 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m ² K)			Fläche A _w = 2,75 m ²

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 4 NNW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,40 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,52 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,37 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,76 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,91 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,90 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,70 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,86 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,90 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,70 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,86 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,27 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 1,21 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 11,42 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,49 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

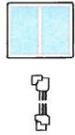
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 4 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,65 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 1,35 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 12,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

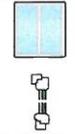
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 2 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,82 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,68 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,18 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,77 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 3 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,47 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 2,03 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 13,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 7,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

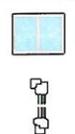
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,90 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,70 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,86 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

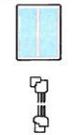
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

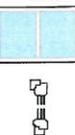
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,47 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 2,03 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 13,74 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 7,50 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

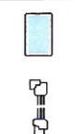
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,14 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 1,16 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,93 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,30 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

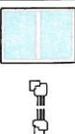
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,83 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 1,05 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 9,54 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,88 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,04 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,75 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 8,29 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,79 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,65 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 1,35 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 12,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,00 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 2 WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,90 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,70 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 7,86 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,11 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 0,41 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,34 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,76 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,52 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 0,92)		Anzahl / Ausrichtung : 1 WSW	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 5,47 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_t = 2,02 \text{ m}^2$	$U_t = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 13,49 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,03 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,81 W/(m² K)		Fläche $A_w = 7,49 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

7.1 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	AW Sockel	NNW 90,0°	22,08	0,171	1,00	3,78	0,7
2	AW	NNW 90,0°	110,81	0,190	1,00	21,03	3,9
3	Eingänge	NNW 90,0°	10,47	1,100	1,00	11,52	2,1
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	3,84	0,805	1,00	3,09	0,6
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	7,80	0,786	1,00	6,13	1,1
6	AW Sockel	NNW 90,0°	14,87	0,171	1,00	2,55	0,5
7	AW	NNW 90,0°	95,11	0,190	1,00	18,05	3,3
8	Eingänge	NNW 90,0°	7,85	1,100	1,00	8,64	1,6
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	3,60	0,820	1,00	2,95	0,5
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	3,88	0,786	1,00	3,05	0,6
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	2,75	0,762	1,00	2,10	0,4
12	AW	NNW 90,0°	73,28	0,190	1,00	13,91	2,6
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	NNW 90,0°	7,64	0,814	1,00	6,22	1,1
14	AW Sockel	O 90,0°	5,67	0,171	1,00	0,97	0,2
15	AW	O 90,0°	31,53	0,190	1,00	5,98	1,1
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	O 90,0°	2,60	0,786	1,00	2,04	0,4
17	AW Sockel	ONO 90,0°	1,95	0,171	1,00	0,33	0,1
18	AW	ONO 90,0°	11,71	0,190	1,00	2,22	0,4
19	AW	O 90,0°	18,42	0,190	1,00	3,50	0,6
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	O 90,0°	2,60	0,786	1,00	2,04	0,4
21	AW Sockel	ONO 90,0°	7,00	0,171	1,00	1,20	0,2
22	AW	ONO 90,0°	26,40	0,190	1,00	5,01	0,9
23	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	ONO 90,0°	10,70	0,770	1,00	8,24	1,5
24	AW Sockel	SSO 90,0°	19,05	0,171	1,00	3,26	0,6
25	AW	SSO 90,0°	67,18	0,190	1,00	12,75	2,3
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	20,00	0,767	1,00	15,34	2,8
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	5,00	0,768	1,00	3,84	0,7
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	22,50	0,747	1,00	16,80	3,1
29	AW Sockel	SSO 90,0°	5,90	0,171	1,00	1,01	0,2
30	AW	SSO 90,0°	3,26	0,190	1,00	0,62	0,1
31	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	15,47	0,786	1,00	12,16	2,2
32	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	5,29	0,747	1,00	3,95	0,7
33	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	4,30	0,770	1,00	3,31	0,6
34	AW	SSO 90,0°	51,62	0,190	1,00	9,80	1,8
35	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	22,44	0,768	1,00	17,22	3,2
36	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	SSO 90,0°	6,87	0,784	1,00	5,39	1,0
37	AW Sockel	WSW 90,0°	6,07	0,171	1,00	1,04	0,2
38	AW	WSW 90,0°	31,51	0,190	1,00	5,98	1,1
39	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	5,00	0,767	1,00	3,84	0,7
40	AW Sockel	W 90,0°	1,95	0,171	1,00	0,33	0,1
41	AW	W 90,0°	11,71	0,190	1,00	2,22	0,4
42	AW	WSW 90,0°	18,23	0,190	1,00	3,46	0,6
43	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	5,20	0,786	1,00	4,09	0,8
44	AW	WSW 90,0°	35,09	0,190	1,00	6,66	1,2
45	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	1,52	0,781	1,00	1,19	0,2
46	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kamme...	WSW 90,0°	7,49	0,746	1,00	5,58	1,0
47	FB zu unged. unkond. Technikraum	0,0°	14,41	0,191	1,35 ; 0,70	2,61	0,5
48	FB zu geschl. TG	0,0°	318,56	0,191	1,35 ; 0,80	65,85	12,1
49	FB zu Aussen/ Bereich TG Abfahrt	0,0°	7,65	0,139	1,35 ; 1,00	1,44	0,3
50	Flachdach Terrasse über 1.OG	N 0,0°	52,26	0,151	1,00	7,91	1,5
51	Flachdach Terrasse über 2.OG	N 0,0°	108,53	0,151	1,00	16,42	3,0
52	Flachdach Hauptdach	N 0,0°	179,83	0,167	1,00	30,04	5,5
ΣA =			1536,45	Σ(F _x * U * A) =		397,97	

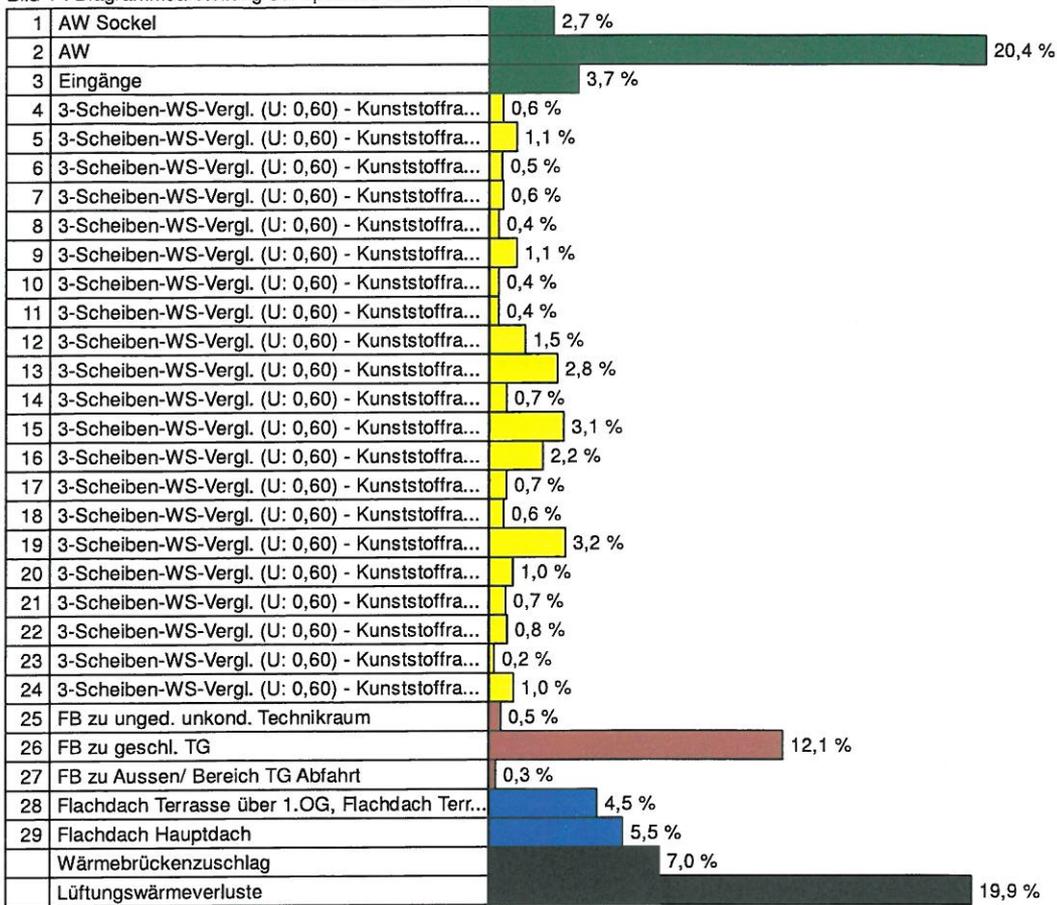
Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 38,23 W/K

7,0 %

"Gebäudeprofil Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 4.5.4 vom 17.02.2016, www.etu.at

Seite - 16 -

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,19 h ⁻¹	108,11 W/K	19,9 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	3,84	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,93
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	7,80	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,88
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	3,60	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,87
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	3,88	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,94
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	2,75	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,66

7.3 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
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	NNW 90,0°	7,64	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,85
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	2,60	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,63
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	2,60	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,63
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	ONO 90,0°	10,70	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,58
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	20,00	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,83
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	5,00	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,21
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	22,50	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,43
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	15,47	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,74
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	5,29	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,28
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	4,30	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,04
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	22,44	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,42
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	SSO 90,0°	6,87	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,66
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	5,00	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,21
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	5,20	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,26
20	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	1,52	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,37
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	WSW 90,0°	7,49	0,73	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,81

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	6699	5565	5057	3675	2435	1482	998	1156	1978	3508	5011	6380	43943
Wärmebrückenverluste	644	535	486	353	234	142	96	111	190	337	481	613	4221
Summe	7343	6099	5543	4028	2669	1624	1094	1267	2168	3845	5492	6993	48164
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1820	1512	1374	998	661	402	271	314	537	953	1361	1733	11937
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	9163	7611	6916	5027	3330	2027	1365	1581	2705	4798	6853	8726	60101

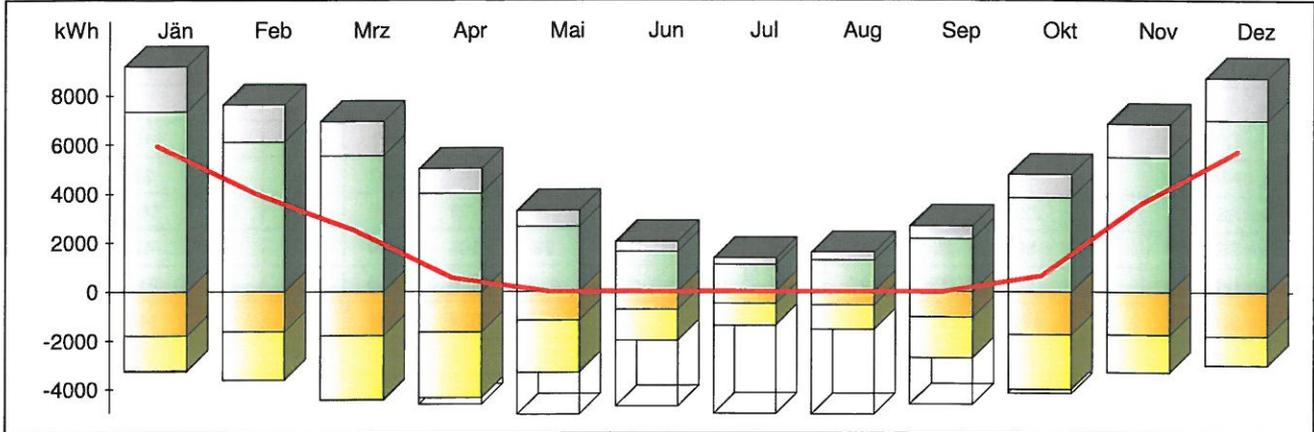
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1805	1631	1805	1747	1805	1747	1805	1805	1747	1805	1747	1805	21256
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNW 90°	12	18	28	41	55	56	58	48	36	22	13	9	394
Fenster NNW 90°	24	36	57	83	111	114	117	98	73	44	26	19	801
Fenster NNW 90°	11	16	26	38	51	52	54	45	34	20	12	9	370
Fenster NNW 90°	12	18	28	41	55	57	58	49	36	22	13	9	399
Fenster NNW 90°	8	13	20	29	39	40	41	34	26	15	9	7	282
Fenster NNW 90°	23	35	56	82	109	111	115	96	72	43	26	18	785
Fenster O 90°	13	21	34	43	54	51	55	51	40	27	15	10	414

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°	13	21	34	43	54	51	55	51	40	27	15	10	414
Fenster NOO 90°	42	67	114	155	202	197	208	187	137	86	47	32	1472
Fenster SSO 90°	222	300	379	383	405	361	396	422	400	347	238	188	4042
Fenster SSO 90°	56	75	95	96	101	90	99	106	100	87	60	47	1011
Fenster SSO 90°	250	338	427	431	456	406	445	475	450	391	268	211	4548
Fenster SSO 90°	172	232	293	297	313	279	306	327	309	269	184	145	3127
Fenster SSO 90°	59	79	100	101	107	95	105	112	106	92	63	50	1069
Fenster SSO 90°	48	65	82	82	87	78	85	91	86	75	51	40	869
Fenster SSO 90°	250	337	425	430	455	405	444	474	448	390	268	211	4535
Fenster SSO 90°	76	103	130	132	139	124	136	145	137	119	82	64	1389
Fenster SWW 90°	36	53	77	90	107	101	106	104	85	64	39	29	892
Fenster SWW 90°	38	55	80	94	111	105	111	108	89	67	41	30	927
Fenster SWW 90°	11	16	23	27	32	31	32	32	26	20	12	9	271
Fenster SWW 90°	54	79	115	135	160	151	159	156	127	96	59	44	1335
Solare Wärmegewinne	1430	1974	2625	2856	3202	2954	3185	3209	2857	2321	1541	1191	29346
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3235	3605	4430	4603	5008	4701	4991	5015	4604	4126	3288	2996	50601
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,6	94,3	66,1	43,1	27,4	31,5	58,6	96,1	100,0	100,0	Ø: 72,8
Nutzbare solare Gewinne	1430	1974	2613	2694	2117	1273	871	1012	1675	2231	1541	1191	21355
Nutzbare interne Gewinne	1805	1630	1797	1648	1194	753	494	569	1024	1735	1746	1805	15468
Nutzbare Wärmegewinne	3235	3604	4411	4342	3311	2026	1365	1581	2699	3967	3287	2996	36823
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	5928	4007	2505	558	0	0	0	0	0	652	3566	5730	22947
Mittlere Außentemperatur in °C und Heitztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,63	-0,81	2,92	7,17	11,78	14,83	16,63	16,10	13,10	8,15	2,51	-1,55	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	30,0	31,0	199,8

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 11.937 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 48.164 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 15.468 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 21.355 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 25,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 35,5 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 22.947 kWh/a
flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 28,37 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 8,83 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 199,8 d/a
Heizgradtagzahl = 4.013 Kd/a

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

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **17.822 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 808,81 m²

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:	206,2 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	38,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	64,70 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	226,47 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2016
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	17,82 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:	44,55 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,41 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	32,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	129,41 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	14,41 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	32,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	34,12 W (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Warmwasser, Wärmeüberschuss für Heizung
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	114,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilleitungen:	42,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilleitungen:	13,65 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	14,00 m²
Kollektorneigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	S
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2016
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1618 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,24 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung:	0,79
Anlagenluftwechsel:	0,40 1/h
Luftwechselrate n50:	1,50 1/h
Falschluftrate (Infiltration):	0,11 1/h
energetisch wirksamer Luftwechsel:	0,19 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	5939	4017	2514	368	0	0	0	0	0	539	3575	5741	22694
Warmwasser	878	793	878	849	878	849	878	878	849	878	849	878	10333

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe (Heizung)	664	600	664	343	0	0	0	0	0	429	643	664	4007
Wärmeabgabe (RLT-Anla...)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	834	624	428	46	0	0	0	0	0	73	524	788	3318
Wärmeverteilung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	399	205	68	35	0	0	0	0	0	38	147	377	1269
Summe Verluste	1897	1429	1160	424	0	0	0	0	0	540	1314	1830	8594

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	40	36	40	39	40	39	40	40	39	40	39	40	470
Wärmeverteilung	1221	1096	1198	1143	1163	1114	1144	1146	1120	1178	1161	1216	13900
Wärmespeicherung	186	165	176	163	160	149	151	152	152	166	171	184	1974
Wärmebereitstellung	155	99	55	77	111	105	107	107	106	77	92	155	1247
Summe Verluste	1601	1396	1469	1422	1474	1407	1441	1445	1418	1461	1463	1596	17592

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	173	151	161	82	0	0	0	0	0	102	159	172	1001
Warmwasser	58	55	65	67	73	71	73	70	63	60	56	57	768
Summe Hilfsenergie	231	206	226	149	73	71	73	70	63	162	215	229	1770

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	1310	1074	970	354	0	0	0	0	0	459	1036	1274	6477
RLT-Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	851	768	851	439	0	0	0	0	0	549	823	851	5131
Solarverteilung	13	22	36	25	0	0	0	0	0	18	15	10	140

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	262	410	611	660	726	671	766	837	788	624	361	215	6931
Verluste in beh. Zonen	13	22	36	47	62	60	63	57	43	28	15	10	457
Hilfsenergie	9	13	20	25	30	30	31	29	23	16	10	7	242

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	366	0	0	0	0	0	304	0	0	670
Warmwasser	1326	975	845	749	735	723	662	595	617	825	1090	1368	10511
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	231	206	226	149	73	71	73	70	63	162	215	229	1770
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1292	803	694	1264	809	794	735	665	681	1291	823	1303	11153

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	8109	5612	4086	2482	1686	1643	1613	1543	1530	2707	5246	7922	44180

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Erdgas E	21566	1,17	0,00	25233	0
	Strom (Hilfsenergie)	1001	2,15	0,47	2153	471
Warmwasser	Erdgas E	20843	1,17	0,00	24387	0
	Strom (Hilfsenergie)	768	2,15	0,47	1652	361
Haushaltsstrom	Strom-Mix	13285	2,15	0,47	28562	6244

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Erdgas E	21566	236	5090
	Strom (Hilfsenergie)	1001	417	418
Warmwasser	Erdgas E	20843	236	4919
	Strom (Hilfsenergie)	768	417	320
Haushaltsstrom	Strom-Mix	13285	417	5540

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	44.180	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	57.464	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	89.062	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	54,6	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	71,0	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	110,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	17,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	22,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	34,3	kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß Abschnitt 4.4 des "Leitfaden energetisches Verhalten von Gebäuden", Ausgabe 2011.

Gebäude

Heizwärmebedarf	HWB_{Ist}	=	28,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{Ist}	=	54,6 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{Ist}	=	71,0 kWh/m ² a

Referenz

Heizwärmebedarf	HWB_{26}	=	64,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl	e_{AWZ}	=	1,401
Heizenergiebedarf	HEB_{26}	=	107,5 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{26}	=	123,9 kWh/m ² a

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,573
-------------------------------	-----------	---	-------