

Energieausweis für Wohngebäude

oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

BEZEICHNUNG GZ: 13-213_B_ (nach OIB-RL6, Ausgabe 2011)

Gebäude(-teil) Wohnhaus

Baujahr ca. 1960

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Letzte Veränderung 2014

Straße GZ: 13-213_B_San_Alland 66

Katastralgemeinde Alland

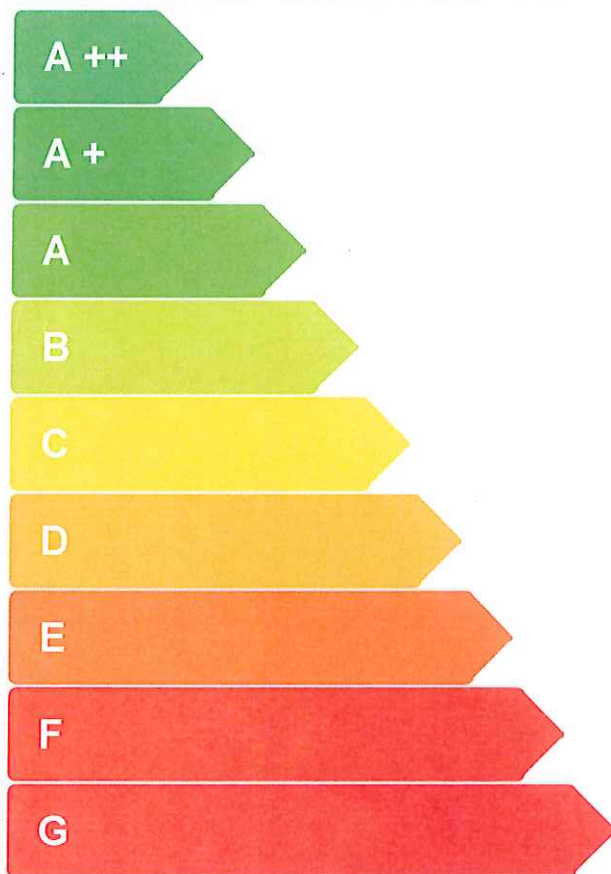
PLZ/Ort 2534 Alland

KG-Nr. 4001

Grundstücksnr. 53

Seehöhe 325 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF (STANDORTKLIMA)



HWB_{SK}

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

WWWB: Der Warmwasserverwärmebedarf 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 Vorketten 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

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.386,0 m ²	Klimaregion	Region N	mittlerer U-Wert	0,38 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.108,8 m ²	Heiztage	249 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	4.114,2 m ³	Heizgradtage	3623 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.795,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,44 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	26,34
charakteristische Länge	2,29 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonarebezogen			
HWB	41,7 kWh/m ² a	64.254 kWh/a	46,4 kWh/m ² a	52,3 kWh/m ² a	erfüllt
WWWB		17.706 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB _{RH}		35.343 kWh/a	25,5 kWh/m ² a		
HTEB _{WW}		2.322 kWh/a	1,7 kWh/m ² a		
HTEB		37.665 kWh/a	27,2 kWh/m ² a		
HEB		119.630 kWh/a	86,3 kWh/m ² a		
HHSB		22.764 kWh/a	16,4 kWh/m ² a		
EEB		142.395 kWh/a	102,7 kWh/m ² a	106,5 kWh/m ² a	erfüllt
PEB		219.686 kWh/a	158,5 kWh/m ² a		
PEB _{n.em.}		97.980 kWh/a	70,7 kWh/m ² a		
PEB _{em.}		121.707 kWh/a	87,8 kWh/m ² a		
CO ₂					
f _{GEE}	1,23		1,23		

ERSTELLT

GWR-Zahl
Ausstellungsdatum 20.05.2016
Gültigkeitsdatum 22.05.2026

ErstellerIn
Unterschrift



Energieausweis für Wohngebäude

50 HWB-Reduzierung gemäß NÖ Bautechnikverbund 2014 (NÖ BTV 2014)

Die Anforderung des Höchstwertes an den Heizwärmebedarf ist dann nicht erforderlich, wenn dies technisch, funktionell oder wirtschaftlich nicht möglich ist und gleichzeitig eine Reduktion des jährlichen Heizwärmebedarfs des zu renovierenden Wohngebäudes um mindestens 50% eingehalten wird.

Begründung für die Nichteinhaltung des Grenzwertes an den Heizwärmebedarf

- a. Technisch
- b. Funktionell
- c. Wirtschaftlich

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima spezifisch	Anforderung (Referenzklima)	
$HWB_{BGF, WG\ ist}$	113,5 kWh/m ² a	125,9 kWh/m ² a		
$HWB_{BGF, WG\ san}$	41,7 kWh/m ² a	46,4 kWh/m ² a	56,8 kWh/m ² a	erfüllt
Verbesserung HWB	63 %	67 %	50 %	erfüllt

	Referenzklima spezifisch	Standortklima spezifisch	Anforderung (Standortklima)	
$EEB_{BGF, WG\ ist}$		232,4 kWh/m ² a		
$EEB_{BGF, WG\ san}$		102,7 kWh/m ² a	113,7 kWh/m ² a	erfüllt
Verbesserung EEB		51 %		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt GZ: 13-213_B_ (nach OIB-RL6, Ausgabe 2011)
EA Sanierung
GZ: 13-213_B_San_Alland 66
2534 Alland

Auftraggeber WEG Alland 66
Alland 66
2534 Alland

Aussteller PhysCon ZT GmbH

Ludwig-Kaiser-Straße 2
3021 Pressbaum

Telefon : +43(0)2233 57375
Telefax : +43(0)2233 5737515
e-mail : office@physcon.at

20.05.2016



(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	GZ: 13-213_B_ (nach OIB-RL6, Ausgabe 2011) GZ: 13-213_B_San_Alland 66 2534 Alland
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	17

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Bauphysikalische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Haustechnische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung

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 4.5.5	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Besichtigung:

Bei der Besichtigung am 03.07.2013 wurde die Geometrie aufgemessen, da keine Planunterlagen vorhanden sind.

Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben erfolgten basierend auf dem Aufmaß vom 03.07.2013.

Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben erfolgten basierend auf den Erkenntnissen vor Ort.

Eine Überprüfung der Einhaltung von Anforderungen betreffend Schall - und Brandschutz sowie Kondensatbildung ist nicht Gegenstand der Beurteilung.

Da durch die fehlenden Planunterlagen keine Angaben zu den Aufbauten vorhanden waren, wurden außer bei den Außenwänden und den Fenstern, die Richtwerte der OIB-Richtlinie 6 zur Berechnung herangezogen.

Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben erfolgten basierend auf den Erkenntnissen vor Ort bei der Besichtigung.

Ersteller: MSc

3 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/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand	0,26	0,35	erfüllt
Außenwand	1,13	0,35	nicht erfüllt
Außenwand Gauben	0,29	0,35	erfüllt
Seitenwand Gauben	0,29	0,35	erfüllt
Wände erdberührt			
Außenwand erdberührt	1,18	0,40	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	1,00	1,40	erfüllt
Balkontür	1,10	1,40	erfüllt
Balkontür	1,00	1,40	erfüllt
Fenster	1,10	1,40	erfüllt
Eingangstüre	1,30	1,40	erfüllt
Balkontüren	1,10	1,40	erfüllt
Balkontür	Originalmaß: 1,00 Prüfnormmaß: 0,90	1,40	erfüllt
Hoftüre	1,30	1,40	erfüllt
Gaubenfenster	1,00	1,40	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Fenster	1,50	1,40	nicht erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Dachflächenfenster	1,31	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachfläche	0,16	0,20	erfüllt
oberste Geschoßdecke	0,17	0,20	erfüllt
Wand gegen unbeheizten Dachboden	0,21	0,20	nicht erfüllt
Decke gegen unbeheizten Dachraum	0,19	0,20	erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Decke über Keller	0,26	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Decke über Keller	0,0°	480,73	480,73	480,73	26,8
2	Außenwand	SSO 90,0°	15,41*7,22 (Rechteck)	111,26	90,68	5,1
3	Fenster	SSO 90,0°	1,42 * 1,57	-	2,23	0,1
4	Fenster	SSO 90,0°	2 * 1,42 * 1,57	-	4,46	0,2
5	Balkontür	SSO 90,0°	1,42*2,47 (Rechteck)	-	3,51	0,2
6	Balkontür	SSO 90,0°	1,42*2,47 (Rechteck)	-	3,51	0,2
7	Fenster	SSO 90,0°	2 * (1*1,57) (Rechteck)	-	3,14	0,2
8	Eingangstüre	SSO 90,0°	1,52*2,47 (Rechteck)	-	3,74	0,2
9	Außenwand	SO 90,0°	25,58*7,22 (Rechteck) + 4,42*6,19 (Rechteck)	212,05	170,28	9,5
10	Fenster	SO 90,0°	4 * (1,42*1,57) (Rechteck)	-	8,92	0,5
11	Fenster	SO 90,0°	2 * (1,42*1,57) (Rechteck)	-	4,46	0,2
12	Fenster	SO 90,0°	1*1,57 (Rechteck)	-	1,57	0,1
13	Fenster	SO 90,0°	6 * (1*1,57) (Rechteck)	-	9,42	0,5
14	Fenster	SO 90,0°	2 * (1*1,57) (Rechteck)	-	3,14	0,2
15	Balkontüren	SO 90,0°	2 * (1,42*2,47) (Rechteck)	-	7,01	0,4
16	Balkontür	SO 90,0°	1,42*2,47 (Rechteck)	-	3,51	0,2
17	Eingangstüre	SO 90,0°	1,52*2,47 (Rechteck)	-	3,74	0,2
18	Außenwand	NO 90,0°	4,27*2,87 (Rechteck)	12,25	10,68	0,6
19	Fenster	NO 90,0°	1*1,57 (Rechteck)	-	1,57	0,1
20	Außenwand	NNO 90,0°	8,85*2,87 (Rechteck)	25,40	21,28	1,2
21	Fenster	NNO 90,0°	0,6*0,6 (Rechteck)	-	0,36	0,0
22	Fenster	NNO 90,0°	1*1,57 (Rechteck)	-	1,57	0,1
23	Hoftüre	NNO 90,0°	1,07 * 2,05	-	2,19	0,1
24	Außenwand	WNW 90,0°	17*7,22 (Rechteck) + 2,43*6,19 (Rechteck)	137,78	113,42	6,3
25	Fenster	WNW 90,0°	2 * (0,57*1,57) (Rechteck)	-	1,79	0,1
26	Fenster	WNW 90,0°	0,57*1,57 (Rechteck)	-	0,89	0,0
27	Fenster	WNW 90,0°	0,57*1,57 (Rechteck)	-	0,89	0,0
28	Fenster	WNW 90,0°	1,42*1,57 (Rechteck)	-	2,24	0,1
29	Fenster	WNW 90,0°	1,42*1,57 (Rechteck)	-	2,23	0,1
30	Fenster	WNW 90,0°	2 * (1*1,57) (Rechteck)	-	3,14	0,2
31	Fenster	WNW 90,0°	3 * (1*1,57) (Rechteck)	-	1,58	0,1
32	Fenster	WNW 90,0°	1,3*2,05 (Rechteck)	-	2,67	0,1
33	Fenster	WNW 90,0°	1,3*1,47 (Rechteck)	-	1,91	0,1
34	Balkontür	WNW 90,0°	2 * (1,42*2,47) (Rechteck)	-	7,01	0,4
35	Außenwand	NW 90,0°	1,40 * 7,22	10,11	3,34	0,2
36	Hoftüre	NW 90,0°	1,07 * 2,05	-	2,19	0,1
37	Fenster	NW 90,0°	1,3*2,05 (Rechteck)	-	2,67	0,1
38	Fenster	NW 90,0°	1,3*1,47 (Rechteck)	-	1,91	0,1
39	Außenwand	NNW 90,0°	6,38 * 7,22	46,06	37,99	2,1
40	Fenster	NNW 90,0°	4 * (1*1,57) (Rechteck)	-	6,28	0,3
41	Fenster	NNW 90,0°	2 * (0,57*1,57) (Rechteck)	-	1,79	0,1
42	Außenwand	WSW 90,0°	12,59*7,22 (Rechteck) + 19,91	110,81	110,81	6,2
43	Außenwand erdberührt	NNW 90,0°	8,85 * 3,32	29,38	29,38	1,6
44	Außenwand erdberührt	NNO 90,0°	4,27 * 3,32	14,18	14,18	0,8
45	Außenwand Gauben	SSO 90,0°	3 * 1,75 * 1,75	9,19	2,50	0,1
46	Gaubenfenster	SSO 90,0°	2 * (1,42*1,57) (Rechteck)	-	4,46	0,2
47	Gaubenfenster	SSO 90,0°	1,42*1,57 (Rechteck)	-	2,23	0,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
48	Seitenwand Gauben	ONO 90,0°	3 * (1,75*1,75/2) (Dreieck)	4,59	4,59	0,3
49	Seitenwand Gauben	WSW 90,0°	3 * (1,75*1,75/2) (Dreieck)	4,59	4,59	0,3
50	Außenwand Gauben	SO 90,0°	5 * 1,75 * 1,75	15,31	4,17	0,2
51	Gaubenfenster	SO 90,0°	5 * 1,42 * 1,57	-	11,15	0,6
52	Seitenwand Gauben	NO 90,0°	5 * (1,75*1,75/2) (Dreieck)	7,66	7,66	0,4
53	Seitenwand Gauben	SW 90,0°	5 * (1,75*1,75/2) (Dreieck)	7,66	7,66	0,4
54	Außenwand Gauben	NW 90,0°	4 * 1,75 * 1,75	12,25	3,33	0,2
55	Gaubenfenster	NW 90,0°	4 * (1,42*1,57) (Rechteck)	-	8,92	0,5
56	Seitenwand Gauben	NO 90,0°	4 * (1,75*1,75/2) (Dreieck)	6,13	6,13	0,3
57	Seitenwand Gauben	SW 90,0°	4 * (1,75*1,75/2) (Dreieck)	6,13	6,13	0,3
58	Außenwand Gauben	NNW 90,0°	1,75 * 1,75	3,06	0,83	0,0
59	Gaubenfenster	NNW 90,0°	1,42*1,57 (Rechteck)	-	2,23	0,1
60	Seitenwand Gauben	ONO 90,0°	1,75*1,75/2 (Dreieck)	1,53	1,53	0,1
61	Seitenwand Gauben	WSW 90,0°	1,75*1,75/2 (Dreieck)	1,53	1,53	0,1
62	Wand gegen unbeheizten Dachboden	N 90,0°		33,07	33,07	1,8
63	Decke gegen unbeheizten Dachraum	0,0°		56,23	56,23	3,1
64	oberste Geschoßdecke	0,0°	267,37 (Sonstiges) + 13*1,75*1,75 (Sonstiges)	307,18	307,18	17,1
65	Dachfläche	SSO 40,0°	2,99*14,71 (Rechteck) + -3 * (2,99*1,75) (Rechteck)	28,29	27,51	1,5
66	Dachflächenfenster	SSO 40,0°	0,66*1,18 (Rechteck)	-	0,78	0,0
67	Dachfläche	NNW 40,0°	2,99*8,04 (Rechteck) + -1 * (2,99*1,75) (Rechteck)	18,81	18,03	1,0
68	Dachflächenfenster	NNW 40,0°	0,66*1,18 (Rechteck)	-	0,78	0,0
69	Dachfläche	SO 40,0°	2,99*24,84 (Rechteck) + -5 * (2,99*1,75) (Rechteck)	48,11	48,11	2,7
70	Dachfläche	WNW 40,0°	2,99*18,4 (Rechteck) + -4 * (2,99*1,75) (Rechteck)	34,09	34,09	1,9

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche	Flächen-
			brutto	anteil
			m ²	%
1	lt. ACAD	480,73*2	961,46	69,4
2	lt. ACAD	424,5	424,50	30,6

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	BGFxH lt. ACAD	480,73*7,22	3470,87	84,4
2	QxL lt. ACAD	19,91*32,31	643,29	15,6

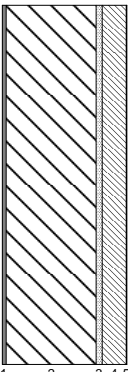
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1795,41 m²
Gebäudevolumen :	4114,16 m³
Beheiztes Luftvolumen :	2882,80 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1385,96 m²
Kompaktheit :	0,44 1/m
Fensterfläche :	137,79 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,29 m
Bauweise :	schwere Bauweise

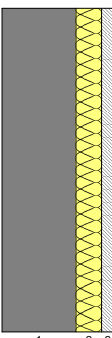
5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

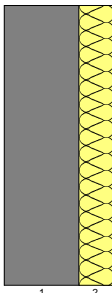
Bauteil:		Decke über Keller				Fläche : 480,73 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipskartonplatte - imprägniert (700kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715610)</small>	1,25	0,210	700,0	0,06	
	2	KNAUF Universal-Dämmrolle Classic 040 (12 cm) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	0,040	12,0	3,00	
	3	Kellerdecke lt. OIB-Richtlinie 6 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	35,00	0,710	2400,0	0,49	
						R_x = 3,55	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
480,73 m ²	26,8 %	850,2 kg/m ²	123,50 W/K	20,1 %	C _{w,B} = 4605 kJ/K m _{w,B} = 4399 kg	R _{se} = 0,17	U - Wert 0,26 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

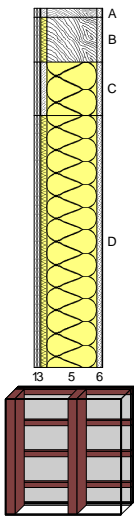
Bauteil:	Außenwand					Fläche / Ausrichtung :	90,68 m ²	SSO
	Außenwand						170,28 m ²	SO
	Außenwand						10,68 m ²	NO
	Außenwand						21,28 m ²	NNO
	Außenwand						113,42 m ²	WNW
	Außenwand						3,34 m ²	NW
	Außenwand						37,99 m ²	NNW
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Kalkgipsputz (Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 30.12.2013, Kennung: 2142684358)			2,00	0,700	1300,0	0,03
	2	Ziegel - Vollziegel (Katalog "baubook (Version 1.09)", Stand: 30.12.2013, Kennung: 2142684347)			45,00	0,700	1700,0	0,64
	3	Kalkzementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			3,00	0,700	1600,0	0,04
	4	AUSTROTHERM EPS F (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142686778)			12,00	0,040	15,0	3,00
	5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142684364)			0,50	0,800	1800,0	0,01
							R_λ = 3,72	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
447,67 m ²	24,9 %	849,8 kg/m ²	115,07 W/K	18,7 %	C _{w,B} = 26774 kJ/K	R _{se} = 0,04		
					m _{w,B} = 25579 kg	U - Wert 0,26 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

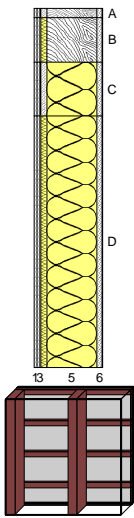
Bauteil:		Decke gegen unbeheizten Dachraum				Fläche : 56,23 m²		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	oberste Decke lt. OIB-Richtlinie 6 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			35,00	0,217	500,0	1,61
	2	EPS-P (30 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142714932)			12,00	0,035	30,0	3,43
	3	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)			6,00	1,110	1800,0	0,05
							R_λ = 5,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,10
56,23 m²	3,1 %	286,6 kg/m²	10,62 W/K	1,7 %	C _{w,B} = 2480 kJ/K m _{w,B} = 2369 kg			R _{se} = 0,10
							U - Wert	0,19 W/m²K

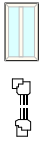
Bauteil:		oberste Geschoßdecke				Fläche : 307,18 m²		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	oberste Decke lt. OIB-Richtlinie 6 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			35,00	0,217	500,0	1,61
	2	MW-W (Steinwolle) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			16,00	0,040	33,0	4,00
								R_λ = 5,61
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit				R _{si} = 0,10
307,18 m²	17,1 %	180,3 kg/m²	52,84 W/K	8,6 %	C _{w,B} = 13497 kJ/K m _{w,B} = 12895 kg			R _{se} = 0,10
							U - Wert	0,17 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Dachfläche				Fläche / Ausrichtung :		27,51 m²	SSO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskartonplatte - Flammschutz (700kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715609)	1,50	0,210	700,0	0,07			
	2	Gipskartonplatte - Flammschutz (700kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715609)	1,50	0,210	700,0	0,07			
	3	Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,03	0,220	300,0	0,00			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 7,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 33,0 cm; um 90° gedreht 17,5%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715292) 82,5%: Luft (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.828.002)	3,00	0,130 0,025	525,0 1,0	0,23 1,20			
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 68,0 cm 15,0%: Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715292) 85,0%: Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142714917)	24,00	0,130 0,038	525,0 18,0	1,85 6,32			
	6	Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715292)	2,40	0,130	525,0	0,18			
7	Kunststoff-Dachbahn PIB (DIN 16731) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.6)	0,20	0,200	700,0	0,01				
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{\lambda, A} = 2,42$ $R_{\lambda, B} = 3,38$ $R_{\lambda, C} = 6,89$ $R_{\lambda, D} = 7,85$			
						$R_{\lambda, ges.} = 6,00$			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$			
27,51 m²	1,5 %	60,4 kg/m²	4,48 W/K	0,7 %	$C_{w,B} = 725 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 693 \text{ kg}$	U - Wert 0,16 W/m²K			

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:	Dachfläche Dachfläche Dachfläche	Fläche / Ausrichtung :	18,03 m ² NNW 48,11 m ² SO 34,09 m ² WNW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipskartonplatte - Flammschutz (700kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715609)</small>	1,50	0,210	700,0	0,07
	2	Gipskartonplatte - Flammschutz (700kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715609)</small>	1,50	0,210	700,0	0,07
	3	Dampfbremse <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,03	0,220	300,0	0,00
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 7,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 33,0 cm; um 90° gedreht 17,5%: Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715292)</small> 82,5%: Luft <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.828.002)</small>	3,00	0,130 0,025	525,0 1,0	0,23 1,20
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 12,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 68,0 cm 15,0%: Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715292)</small> 85,0%: Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142714917)</small>	24,00	0,130 0,038	525,0 18,0	1,85 6,32
	6	Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - rauh, luftgetrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 10.03.2016, Kennung: 2142715292)</small>	2,40	0,130	525,0	0,18
	7	Kunststoff-Dachbahn PIB (DIN 16731) <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.6)</small>	0,20	0,200	700,0	0,01
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					
						R_{s,ges.} = 6,00
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04
100,22 m ²	5,6 %	60,4 kg/m ²	16,32 W/K	2,7 %	C _{w,B} = 2643 kJ/K m _{w,B} = 2525 kg	U - Wert 0,16 W/m²K

Fenster:	Balkontür	Anzahl / Ausrichtung :	1 SO	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 2,05 m ² U _g = 0,70 W/m ² K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 6 Kammern	A _r = 1,46 m ² U _i = 0,92 W/m ² K	
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 10,53 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): 0,90 W/(m ² K)		Fläche A_w = 3,51 m²	U-Wert U_w = 1,00 W/m²K

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _i -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

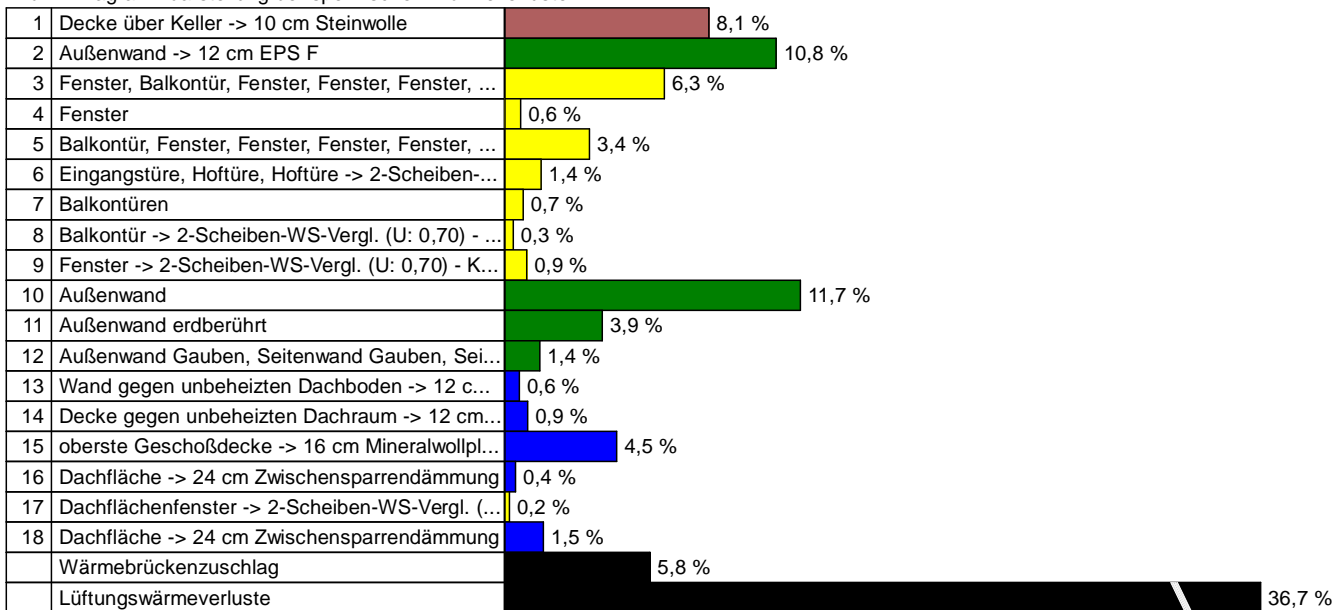
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke über Keller -> 10 cm Steinwolle	0,0°	480,73	0,257	0,70	86,45	8,1
2	Außenwand -> 12 cm EPS F	SSO 90,0°	90,68	0,257	1,00	23,31	2,2
3	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SSO 90,0°	2,23	1,000	1,00	2,23	0,2
4	Fenster	SSO 90,0°	4,46	1,500	1,00	6,69	0,6
5	Balkontür	SSO 90,0°	3,51	1,100	1,00	3,86	0,4
6	Balkontür -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SSO 90,0°	3,51	1,000	1,00	3,51	0,3
7	Fenster	SSO 90,0°	3,14	1,100	1,00	3,45	0,3
8	Eingangstüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SSO 90,0°	3,74	1,300	1,00	4,86	0,5
9	Außenwand -> 12 cm EPS F	SO 90,0°	170,28	0,257	1,00	43,77	4,1
10	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SO 90,0°	8,92	1,000	1,00	8,92	0,8
11	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SO 90,0°	4,46	1,000	1,00	4,46	0,4
12	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SO 90,0°	1,57	1,000	1,00	1,57	0,1
13	Fenster	SO 90,0°	9,42	1,100	1,00	10,36	1,0
14	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SO 90,0°	3,14	1,000	1,00	3,14	0,3
15	Balkontüren	SO 90,0°	7,01	1,100	1,00	7,72	0,7
16	Balkontür -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SO 90,0°	3,51	1,002	1,00	3,51	0,3
17	Eingangstüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SO 90,0°	3,74	1,300	1,00	4,86	0,5
18	Außenwand -> 12 cm EPS F	NO 90,0°	10,68	0,257	1,00	2,75	0,3
19	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	NO 90,0°	1,57	1,000	1,00	1,57	0,1
20	Außenwand -> 12 cm EPS F	NNO 90,0°	21,28	0,257	1,00	5,47	0,5
21	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	NNO 90,0°	0,36	1,000	1,00	0,36	0,0
22	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	NNO 90,0°	1,57	1,000	1,00	1,57	0,1
23	Hoftüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahmen...	NNO 90,0°	2,19	1,300	1,00	2,85	0,3
24	Außenwand -> 12 cm EPS F	WNW 90,0°	113,42	0,257	1,00	29,15	2,7
25	Fenster	WNW 90,0°	1,79	1,100	1,00	1,97	0,2
26	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	WNW 90,0°	0,89	1,000	1,00	0,89	0,1
27	Fenster	WNW 90,0°	0,89	1,100	1,00	0,98	0,1
28	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	WNW 90,0°	2,24	1,000	1,00	2,24	0,2
29	Fenster	WNW 90,0°	2,23	1,100	1,00	2,45	0,2
30	Fenster	WNW 90,0°	3,14	1,100	1,00	3,45	0,3
31	Fenster	WNW 90,0°	1,58	1,100	1,00	1,74	0,2
32	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	WNW 90,0°	2,67	1,000	1,00	2,67	0,2
33	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	WNW 90,0°	1,91	1,000	1,00	1,91	0,2
34	Balkontür	WNW 90,0°	7,01	1,100	1,00	7,72	0,7
35	Außenwand -> 12 cm EPS F	NW 90,0°	3,34	0,257	1,00	0,86	0,1
36	Hoftüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Kunststoffrahmen...	NW 90,0°	2,19	1,300	1,00	2,85	0,3
37	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	NW 90,0°	2,67	1,000	1,00	2,67	0,2
38	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	NW 90,0°	1,91	1,000	1,00	1,91	0,2
39	Außenwand -> 12 cm EPS F	NNW 90,0°	37,99	0,257	1,00	9,77	0,9
40	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	NNW 90,0°	6,28	1,000	1,00	6,28	0,6
41	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	NNW 90,0°	1,79	1,000	1,00	1,79	0,2
42	Außenwand	WSW 90,0°	110,81	1,131	1,00	125,31	11,7
43	Außenwand erdberührt	NNW 90,0°	29,38	1,184	0,80	27,84	2,6
44	Außenwand erdberührt	NNO 90,0°	14,18	1,184	0,80	13,43	1,3
45	Außenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	SSO 90,0°	2,50	0,293	1,00	0,73	0,1
46	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SSO 90,0°	4,46	1,000	1,00	4,46	0,4
47	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SSO 90,0°	2,23	1,000	1,00	2,23	0,2
48	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	ONO 90,0°	4,59	0,293	1,00	1,35	0,1
49	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	WSW 90,0°	4,59	0,293	1,00	1,35	0,1
50	Außenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	SO 90,0°	4,17	0,293	1,00	1,22	0,1
51	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoffrahme...	SO 90,0°	11,15	1,000	1,00	11,15	1,0
52	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	NO 90,0°	7,66	0,293	1,00	2,24	0,2
53	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	SW 90,0°	7,66	0,293	1,00	2,24	0,2

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	Außenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	NW 90,0°	3,33	0,293	1,00	0,98	0,1
55	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoff...	NW 90,0°	8,92	1,000	1,00	8,92	0,8
56	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	NO 90,0°	6,13	0,293	1,00	1,79	0,2
57	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	SW 90,0°	6,13	0,293	1,00	1,79	0,2
58	Außenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	NNW 90,0°	0,83	0,293	1,00	0,24	0,0
59	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Kunststoff...	NNW 90,0°	2,23	1,000	1,00	2,23	0,2
60	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	ONO 90,0°	1,53	0,293	1,00	0,45	0,0
61	Seitenwand Gauben -> Zwischendämmung MW-WL	WSW 90,0°	1,53	0,293	1,00	0,45	0,0
62	Wand gegen unbeheizten Dachboden -> 12 cm EPS-F	N 90,0°	33,07	0,208	0,90	6,19	0,6
63	Decke gegen unbeheizten Dachraum -> 12 cm EPS P	0,0°	56,23	0,189	0,90	9,56	0,9
64	oberste Geschoßdecke -> 16 cm Mineralwollplatten	0,0°	307,18	0,172	0,90	47,56	4,5
65	Dachfläche -> 24 cm Zwischensparrendämmung	SSO 40,0°	27,51	0,163	1,00	4,48	0,4
66	Dachflächenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kuns...	SSO 40,0°	0,78	1,313	1,00	1,02	0,1
67	Dachfläche -> 24 cm Zwischensparrendämmung	NNW 40,0°	18,03	0,163	1,00	2,93	0,3
68	Dachflächenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,10) - Kuns...	NNW 40,0°	0,78	1,313	1,00	1,02	0,1
69	Dachfläche -> 24 cm Zwischensparrendämmung	SO 40,0°	48,11	0,163	1,00	7,83	0,7
70	Dachfläche -> 24 cm Zwischensparrendämmung	WNW 40,0°	34,09	0,163	1,00	5,55	0,5
ΣA =			1795,41	Σ(F _x * U * A) =		615,09	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 61,51 W/K	5,8 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	392,06 W/K	36,7 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	SSO 90,0°	2,23	0,71	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,52
2	Fenster	SSO 90,0°	4,46	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,61	1,26
3	Balkontür	SSO 90,0°	3,51	0,69	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	0,76
4	Balkontür -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - K...	SSO 90,0°	3,51	0,63	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,74
5	Fenster	SSO 90,0°	3,14	0,67	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	0,66
6	Eingangstüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70)...	SSO 90,0°	3,74	0,61	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,76
7	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	SO 90,0°	8,92	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,06
8	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	SO 90,0°	4,46	0,65	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,95
9	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	SO 90,0°	1,57	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
10	Fenster	SO 90,0°	9,42	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	1,97
11	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	SO 90,0°	3,14	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,73
12	Balkontüren	SO 90,0°	7,01	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
13	Balkontür -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - K...	SO 90,0°	3,51	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,68
14	Eingangstüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70)...	SO 90,0°	3,74	0,61	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,76
15	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NO 90,0°	1,57	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
16	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NNO 90,0°	0,36	0,38	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,05
17	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NNO 90,0°	1,57	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
18	Hoftüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NNO 90,0°	2,19	0,48	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,42
19	Fenster	WNW 90,0°	1,79	0,51	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	0,29
20	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	WNW 90,0°	0,89	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,21
21	Fenster	WNW 90,0°	0,89	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	0,20
22	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	WNW 90,0°	2,24	0,65	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,48
23	Fenster	WNW 90,0°	2,23	0,65	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	0,46
24	Fenster	WNW 90,0°	3,14	0,58	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	0,58
25	Fenster	WNW 90,0°	1,58	0,66	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	0,33
26	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	WNW 90,0°	2,67	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,60
27	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	WNW 90,0°	1,91	0,69	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,44
28	Balkontür	WNW 90,0°	7,01	0,56	0,75	---	0,9; 0,98	0,48	1,25
29	Hoftüre -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 1,20) - Ku...	NW 90,0°	2,19	0,48	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,42
30	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NW 90,0°	2,67	0,68	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,60
31	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NW 90,0°	1,91	0,69	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,44
32	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NNW 90,0°	6,28	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,45
33	Fenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,70) - Ku...	NNW 90,0°	1,79	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,41
34	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,7...)	SSO 90,0°	4,46	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,03
35	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,7...)	SSO 90,0°	2,23	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,47
36	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,7...)	SO 90,0°	11,15	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,37
37	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,7...)	NW 90,0°	8,92	0,64	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	1,89
38	Gaubenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,7...)	NNW 90,0°	2,23	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,52
39	Dachflächenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U...)	SSO 40,0°	0,78	0,67	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,21
40	Dachflächenfenster -> 2-Scheiben-WS-Vergl. (U...)	NNW 40,0°	0,78	0,67	0,75	---	0,9; 0,98	0,60	0,21

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	10203	8422	7553	5213	3238	1760	1038	1254	2769	5244	7439	9403	63535
Wärmebrückenverluste	1020	842	755	521	324	176	104	125	277	524	744	940	6354
Summe	11223	9264	8308	5734	3562	1936	1142	1380	3046	5768	8183	10343	69889
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	6504	5368	4814	3323	2064	1122	662	799	1765	3342	4742	5994	40498
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	17727	14632	13122	9057	5626	3057	1804	2179	4811	9110	12925	16337	110387

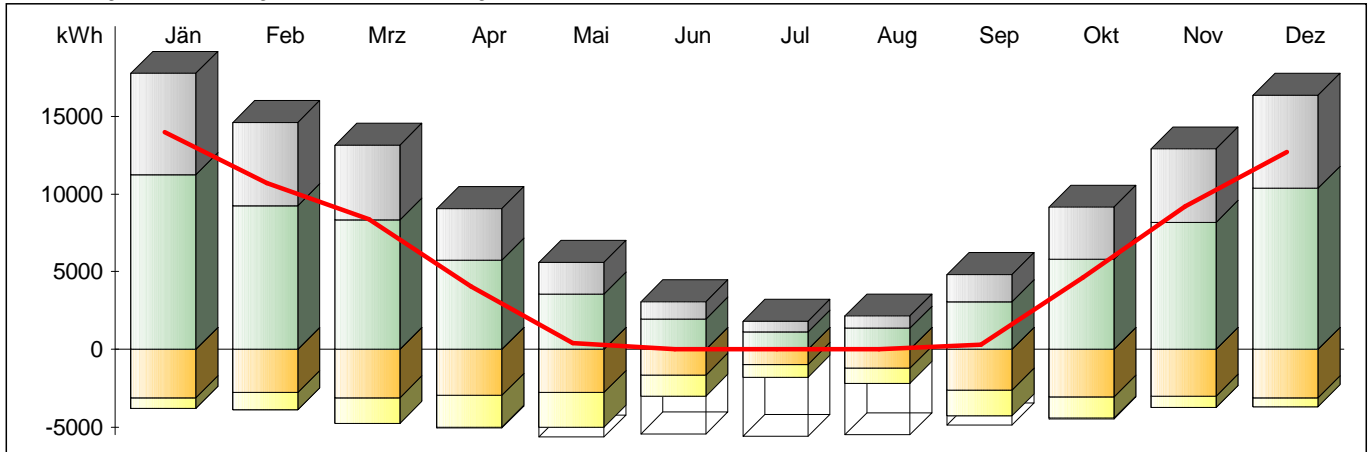
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3093	2794	3093	2994	3093	2994	3093	3093	2994	3093	2994	3093	36423
Solare Wärmegewinne													
Fenster SSO 90°	17	27	38	42	48	43	45	48	41	33	19	15	414
Fenster SSO 90°	41	65	91	101	115	104	108	115	100	80	45	35	1001
Fenster SSO 90°	25	40	55	61	70	63	66	70	60	48	28	21	608
Fenster SSO 90°	24	38	53	59	68	61	63	67	58	47	27	21	586
Fenster SSO 90°	22	34	48	53	61	55	57	61	52	42	24	19	527
Fenster SSO 90°	25	39	55	61	70	63	65	69	60	48	27	21	604
Fenster SO 90°	59	94	137	163	192	180	187	189	153	117	64	49	1584
Fenster SO 90°	27	43	63	75	89	83	86	87	71	54	29	23	731
Fenster SO 90°	10	15	23	27	32	30	31	31	25	19	11	8	262
Fenster SO 90°	56	89	131	155	183	172	178	180	146	111	60	47	1508
Fenster SO 90°	21	33	48	57	68	63	66	66	54	41	22	17	558
Fenster SO 90°	43	69	101	120	141	132	137	138	112	86	47	36	1163
Fenster SO 90°	19	31	45	54	63	59	61	62	50	38	21	16	520
Fenster SO 90°	22	34	51	60	71	66	69	69	56	43	23	18	583
Fenster NO 90°	4	7	11	18	24	26	25	21	15	9	4	3	167
Fenster NNO 90°	1	1	1	2	3	3	3	2	2	1	1	0	19
Fenster NNO 90°	4	7	10	15	21	22	23	17	13	8	4	3	147
Fenster NNO 90°	5	8	12	19	26	27	28	21	15	9	5	4	179
Fenster NWW 90°	4	7	12	18	23	24	24	21	15	9	4	3	164
Fenster NWW 90°	3	5	8	13	17	17	17	15	11	6	3	2	118
Fenster NWW 90°	3	5	8	12	16	16	17	15	10	6	3	2	113
Fenster NWW 90°	7	12	20	29	39	40	41	35	25	15	7	5	274
Fenster NWW 90°	6	11	19	28	37	38	39	33	23	14	7	5	260
Fenster NWW 90°	8	14	24	35	47	48	48	42	29	18	9	6	327
Fenster NWW 90°	5	8	13	20	27	27	28	24	17	10	5	3	187
Fenster NWW 90°	8	15	25	37	49	50	51	44	31	19	9	6	341
Fenster NWW 90°	6	11	18	27	35	36	37	32	22	14	6	4	249
Fenster NWW 90°	18	32	53	79	106	108	110	96	66	41	19	13	742

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NW 90°	5	9	14	21	30	31	31	25	18	11	5	4	204
Fenster NW 90°	7	13	20	31	43	45	45	36	26	16	8	5	295
Fenster NW 90°	5	9	15	23	31	33	33	26	19	11	6	4	215
Fenster NNW 90°	17	28	42	65	90	95	97	74	54	33	18	12	625
Fenster NNW 90°	5	8	12	19	26	27	28	21	15	9	5	3	178
Fenster SSO 90°	34	54	74	83	95	85	89	94	82	65	37	29	821
Fenster SSO 90°	16	25	34	38	43	39	41	43	37	30	17	13	376
Fenster SO 90°	67	107	157	187	221	207	214	216	176	134	73	56	1816
Fenster NW 90°	23	39	64	98	135	142	141	114	81	49	24	17	928
Fenster NNW 90°	6	10	15	23	32	34	34	26	19	12	6	4	222
Fenster SSO 40°	8	13	20	25	30	29	30	29	22	16	8	6	236
Fenster NNW 40°	3	6	9	14	22	23	23	18	11	7	3	2	142
Solare Wärmegewinne	689	1114	1649	2067	2539	2448	2514	2394	1894	1379	744	562	19992
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3782	3908	4742	5060	5632	5442	5608	5488	4887	4472	3737	3655	56415
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,6	89,1	56,0	32,2	39,7	88,4	99,9	100,0	100,0	Ø: 81,0
Nutzbare solare Gewinne	689	1114	1649	2059	2262	1370	809	950	1675	1377	744	562	16195
Nutzbare interne Gewinne	3093	2794	3093	2983	2756	1675	995	1228	2648	3089	2994	3093	29505
Nutzbare Wärmegewinne	3782	3908	4742	5041	5018	3046	1804	2178	4322	4466	3737	3655	45700
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	13944	10724	8381	4016	398	0	0	0	279	4645	9187	12682	64254
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,30	-0,37	3,50	8,23	12,92	16,03	17,73	17,26	13,75	8,54	3,20	-0,55	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	20,3	0,0	0,0	0,0	17,1	31,0	30,0	31,0	249,4

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 40.498 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 69.889 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 29.505 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 16.195 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 26,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 14,7 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 64.254 kWh/a

flächenbezogener

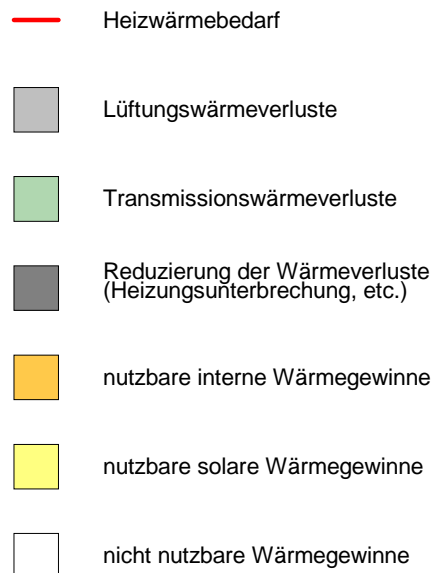
Jahres-Heizwärmebedarf = 46,36 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 15,62 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 249,4 d/a

Heizgradtagzahl = 3.623 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **34.874 W**

Lüftung

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

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone: 17 x 81,53 m²
 Art der Beheizung: dezentrale Beheizung
 Art der Warmwasser-Versorgung: dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeerzeugung

Art des Raumheizgeräts / der Raumheizgeräte: Holz-, Kohleeinzelöfen
 Energieträger: Stückholz
 Baujahr: ab 1985
 Energieaufwandszahl-Faktor: 0,55 (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen: Zweigriffarmaturen
 Art der Verbrauchsfeststellung: individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung: direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	13944	10724	8381	4016	372	0	0	0	310	4645	9187	12682	64260
Warmwasser	1504	1358	1504	1455	1504	1455	1504	1504	1455	1504	1455	1504	17706

7.2 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung	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	451	347	271	130	12	0	0	0	10	150	297	410	2079
Summe Verluste	451	347	271	130	12	0	0	0	10	150	297	410	2079

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	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	83
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Summe Verluste	12	10	12	11	12	11	12	12	11	12	11	12	137

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	11	10	11	11	7	0	0	0	7	11	11	11	83

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	7669	5898	4609	2209	205	0	0	0	170	2555	5053	6975	35343
Warmwasser	197	178	197	191	197	191	197	197	191	197	191	197	2322
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	7867	6076	4807	2400	402	191	197	197	361	2752	5244	7172	37665

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	23315	18158	14691	7870	2278	1646	1701	1701	2126	8900	15886	21358	119630

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-			
Raumheizung	Stückholz	99602	0,06	1,02	5976	101594
Warmwasser	Strom-Mix	20028	2,15	0,47	43060	9413
Haushaltsstrom	Strom-Mix	22764	2,15	0,47	48943	10699

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	Stückholz	99602	4	398
Warmwasser	Strom-Mix	20028	417	8352
Haushaltsstrom	Strom-Mix	22764	417	9493

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	119.630	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	142.395	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	219.686	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	86,3	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	102,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	158,5	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	29,1	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	34,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	53,4	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	167,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	60,72 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	110,88 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:	776,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	34,87 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	174,37 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	21,41 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	55,44 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:	221,75 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:	20,41 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	55,44 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	39,20 W (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1940 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,53 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

8 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

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

Gebäude

Heizwärmebedarf	HWB_{lst}	=	46,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{lst}	=	86,3 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{lst}	=	102,7 kWh/m ² a

Referenz

Heizwärmebedarf	HWB_{26}	=	54,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl	e_{AWZ}	=	1,000
Heizenergiebedarf	HEB_{26}	=	66,9 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{26}	=	83,3 kWh/m ² a

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,233
-------------------------------	-----------	---	-------