

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Kloster Hamberg Hauptgebäude		
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	vor 1900
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	Zubau + Sanierung 1988
Straße	Ingling 58	Katastralgemeinde	Gattern
PLZ/Ort	4784 Schardenberg	KG-Nr.	48213
Grundstücksnr.	740/1	Seehöhe	543 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

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

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 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	6.696,1 m ²	Klimaregion	Region N	mittlerer U-Wert	0,83 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	5.356,9 m ²	Heiztage	316 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	20.596,1 m ³	Heizgradtage	4112 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	6.430,4 m ²	Norm-Außentemperatur	-16,4 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,31 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	48,07
charakteristische Länge	3,20 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB	69,2 kWh/m ² a	571.411 kWh/a	85,3 kWh/m ² a	44,5 kWh/m ² a	nicht erfüllt
WWWB		85.543 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB _{RH}		72.600 kWh/a	10,8 kWh/m ² a		
HTEB _{WW}		111.547 kWh/a	16,7 kWh/m ² a		
HTEB		200.639 kWh/a	30,0 kWh/m ² a		
HEB		858.575 kWh/a	128,2 kWh/m ² a		
HHSB		109.984 kWh/a	16,4 kWh/m ² a		
EEB		968.558 kWh/a	144,6 kWh/m ² a	103,7 kWh/m ² a	nicht erfüllt
PEB		1.367.128 kWh/a	204,2 kWh/m ² a		
PEB _{n.em.}		1.307.684 kWh/a	195,3 kWh/m ² a		
PEB _{em}		59.443 kWh/a	8,9 kWh/m ² a		
CO ₂		314.628 kg/a	47,0 kg/m ² a		
f _{GEE}	1,38		1,38		

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro Pözlberger e.U.
Ausstellungsdatum	20.04.2015	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	19.04.2025		

Energieberechnung nach OIB-Richtlinie 6 - "Energieeinsparung und Wärmeschutz"

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Kloster Hamberg Hauptgebäude

 Ingling 58
 4784 Schardenberg

Auftraggeber Firma Wohnanlage Hamberg

 Ingling 58
 4784 Schardenberg

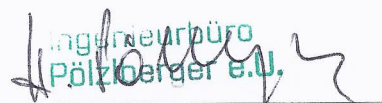
Aussteller Ingenieurbüro Pözlberger e.U.

Weberberg 75
4076 St. Marienkirchen/Polsenz

Telefon : 0650/9060 214
Telefax :
e-mail : office@industrial-fm.at

20.04.2015

(Datum)


Ingenieurbüro
Pözlberger e.U.

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kloster Hamberg Hauptgebäude Ingling 58 4784 Schardenberg
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	50

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	laut Aufmaß
Bauphysikalische Eingabedaten	laut Besichtigung, falls nicht feststellbar nach OIB Richtlinie 6 Baujahr
Haustechnische Eingabedaten	laut Besichtigung

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 Version 4.4.4	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Heizung: Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage, Heizungspumpentausch auf Hocheffizienzpumpen und ggf.

Umstellung auf Hackgut

Bauteile: Dämmen obere Geschoßdecke Altbau und Fenstertausch

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 Nordwest - WVS	0,42	0,35	nicht erfüllt
AW Nordwest	1,04	0,35	nicht erfüllt
AW Nordost - WVS	0,42	0,35	nicht erfüllt
AW Südost - WVS	0,42	0,35	nicht erfüllt
AW Südwest - WVS	0,42	0,35	nicht erfüllt
AW Südost	1,04	0,35	nicht erfüllt
AW Nordost	1,04	0,35	nicht erfüllt
AW Südwest	0,90	0,35	nicht erfüllt
AW Südwest	1,04	0,35	nicht erfüllt
Wände kleinflächig gegen Außenluft (z.B. bei Gaupen), die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Außenluft nicht überschreiten, sofern die Ö-NORM B 8110-2 (Kondensatfreiheit) eingehalten wird			
AW Dachgaube Südost	0,53	0,70	erfüllt
AW Dachgaube Nordwest	0,53	0,70	erfüllt
AW Dachgaube Südwest	0,53	0,70	erfüllt
AW Dachgaube Nordost	0,53	0,70	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	2,20	1,40	nicht erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingangstor	3,50	1,70	nicht erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge Nordost Neubau	0,26	0,20	nicht erfüllt
Dachschräge Südwest Neubau	0,26	0,20	nicht erfüllt
Dachschräge Nordwest	0,26	0,20	nicht erfüllt
Dachschräge Südost	0,26	0,20	nicht erfüllt
Dachschräge Südwest	0,26	0,20	nicht erfüllt
Dachgauben Südost	0,26	0,20	nicht erfüllt
Obere Geschoßdecke Altbau	0,50	0,20	nicht erfüllt
Obere Geschoßdecke Neubau	0,30	0,20	nicht erfüllt
Dachterrasse	0,29	0,20	nicht erfüllt
Böden erdberührt			
Bodenplatte Neubau	0,52	0,40	nicht erfüllt
Bodenplatte Altbau	1,40	0,40	nicht erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Dachschräge Nordost Neubau	NO 50,0°	23,9*2,87 (Rechteck) + 6,65*2,87 (Rechteck) + -2,87*2,87/2 (Dreieck)	83,56	83,56	1,3
2	Dachschräge Südwest Neubau	SW 50,0°	23,9*2,87 (Rechteck)	68,59	68,59	1,1
3	Dachschräge Nordwest	NW 50,0°	47,5*2,87 (Rechteck) + 2 * (-2,87*2,87/2) (Dreieck)	128,09	128,09	2,0
4	Dachschräge Südost	SO 45,0°	2 * (5,6*6,68) (Rechteck)	74,82	74,82	1,2
5	Dachschräge Nordwest	NW 45,0°	2 * (5,6*6,68) (Rechteck)	74,82	74,82	1,2
6	Dachschräge Südwest	SW 50,0°	30,55*2,87 (Rechteck) + 2 * (-2,87*2,87/2) (Dreieck)	79,44	79,44	1,2
7	Dachschräge Nordost Neubau	NO 50,0°	23,9*2,87 (Rechteck) + 6,65*2,87 (Rechteck) + -2,87*2,87/2 (Dreieck)	83,56	83,56	1,3
8	Dachgauben Südost	SO 45,0°	17 * (1,41*1,06) (Rechteck)	25,41	25,41	0,4
9	AW Dachgaube Südost	SO 90,0°	12 * (1,23*1,03/2) (Dreieck) + 12 * (1,64*1,03/2) (Dreieck)	17,74	17,74	0,3
10	AW Dachgaube Nordwest	NW 90,0°	12 * (1,23*1,03/2) (Dreieck) + 12 * (1,64*1,03/2) (Dreieck)	17,74	17,74	0,3
11	AW Dachgaube Südwest	SW 90,0°	12 * (1,41*1,41) (Rechteck)	23,86	23,86	0,4
12	AW Dachgaube Nordost	NO 90,0°	12 * (1,41*1,41) (Rechteck)	23,86	23,86	0,4
13	Obere Geschoßdecke Altbau	0,0°	12,42*31,16 (Rechteck) + 7,56*16,29 (Rechteck)	510,16	510,16	7,9
14	Obere Geschoßdecke Neubau	0,0°	12,42*31,16 (Rechteck) + 7,56*16,29 (Rechteck)	510,16	510,16	7,9
15	Dachterrasse	N 0,0°	4,80 * 18,10	86,88	86,88	1,4
16	AW Nordwest - WVS	NW 90,0°	14,5*15,5 (Rechteck) + 4 * (1,6*2) (Rechteck)	237,55	188,52	2,9
17	Fenster	SW 90,0°	15 * (1,1*1,85) (Rechteck) + 4 * (1,05*1,5) (Rechteck) + 3 * (0,85*1,2) (Rechteck) + 3,45*2,65 (Rechteck)	-	49,03	0,8
18	AW Nordwest	NW 90,0°	33*15,5 (Rechteck) + 8 * (1,6*2) (Rechteck)	537,10	453,92	7,1
19	Fenster	NW 90,0°	30 * (1,1*1,8) (Rechteck) + 8 * (1,05*1,5) (Rechteck) + 9 * (0,85*1,2) (Rechteck) + 1*2 (Rechteck)	-	83,18	1,3
20	AW Nordost - WVS	NO 90,0°	23,9*12,5 (Rechteck) + 6,65*15,5 (Rechteck) + 8 * (1,6*2) (Rechteck) + 9,45*17,1 (Rechteck) + 9,45*4,73/2 (Dreieck)	611,37	470,24	7,3
21	Fenster	NO 90,0°	27 * (1,25*1,85) (Rechteck) + 20 * (1,05*1,5) (Rechteck) + 2 * (0,85*1,2) (Rechteck) + 16 * (0,63*1,85) (Rechteck) + 5 * (2*2,65) (Rechteck)	-	141,13	2,2
22	AW Südost - WVS	SO 90,0°	14,5*12,5 (Rechteck) + 2 * (1,6*2) (Rechteck)	187,65	159,42	2,5

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
23	Fenster	SO 90,0°	2 * (1,05*1,85) (Rechteck) + 2 * (1,05*1,5) (Rechteck) + 4 * (2*2,65) (Rechteck)	-	28,23	0,4
24	AW Südwest - WVS	SW 90,0°	23*12,5 (Rechteck)	287,50	227,62	3,5
25	Fenster	SW 90,0°	14 * (1,25*1,55) (Rechteck) + 8 * (1,05*1,32) (Rechteck) + 14 * (0,63*1,55) (Rechteck) + 4 * (1*2) (Rechteck)	-	59,88	0,9
26	AW Südost	SO 90,0°	33*15,5 (Rechteck) + 5 * (1,4*2) (Rechteck)	525,50	479,13	7,5
27	Fenster	SO 90,0°	18 * (0,95*1,85) (Rechteck) + 6 * (0,85*1,32) (Rechteck) + 5 * (1*1,6) (Rechteck)	-	46,37	0,7
28	AW Nordost	NO 90,0°	19*7,5 (Rechteck) + 4*15,5 (Rechteck)	204,50	171,19	2,7
29	Fenster	NO 90,0°	14 * (0,8*1,9) (Rechteck) + 5 * (0,95*1,9) (Rechteck) + 1*3 (Rechteck)	-	33,30	0,5
30	AW Südost	SO 90,0°	14,2*7,5 (Rechteck)	106,50	104,03	1,6
31	Fenster	SO 90,0°	2 * (0,95*1,3) (Rechteck)	-	2,47	0,0
32	AW Südwest	SW 90,0°	23,25*7,5 (Rechteck)	174,38	149,13	2,3
33	Fenster	SW 90,0°	3 * (1,4*4) (Rechteck) + 2 * (1,4*2,5) (Rechteck) + 2 * (0,6*1,2) (Rechteck)	-	25,24	0,4
34	AW Südwest	SW 90,0°	6,65*15,5 (Rechteck) + 9,45*4,73/2 (Dreieck) + 9,45*15,5 (Rechteck)	271,90	243,24	3,8
35	Fenster	SW 90,0°	15 * (1,05*1,55) (Rechteck)	-	24,41	0,4
36	Eingangstor	SW 90,0°	1,70 * 2,50	-	4,25	0,1
37	Bodenplatte Neubau	0,0°	40*14,5 (Rechteck)	580,00	580,00	9,0
38	Bodenplatte Altbau	0,0°	33*17,2 (Rechteck) + 23,25*14,2 (Rechteck)	897,75	897,75	14,0

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche	Flächen-
			brutto	anteil
			m ²	%
1	Rechteck	4 * (40*14,5)	2320,00	34,6
2	Rechteck	39,16*13,66	534,93	8,0
3	Rechteck	4 * (33*16,1)	2125,20	31,7
4	Rechteck	32,16*15,26	490,76	7,3
5	Rechteck	3 * (23,9*14,2)	1018,14	15,2
6	Rechteck	23,06*8,98	207,08	3,1

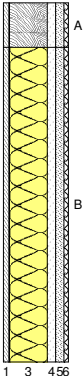
5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	* (47,5*15,5*16,1)	11853,63	57,6
2	Trapezprisma	* (2,2*16,1*(47,5+12,42)/2)	1061,18	5,2
3	Dreiecksprisma	2 * (-2,2*2,2*16,1/2)	-77,92	-0,4
4	Quader	* (23,9*12,5*14,5)	4331,88	21,0
5	Trapezprisma	* (2,2*14,5*(23,9+10,82)/2)	553,78	2,7
6	Dreiecksprisma	* (-2,2*2,2*14,5/2)	-35,09	-0,2
7	Quader	23,24*7,5*14,2	2475,06	12,0
8	Quader	23,24*2,2*7,56	386,53	1,9
9	Dreiecksprisma	23,24*2,2*1,84/2	47,04	0,2

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	6430,36 m²
Gebäudevolumen :	20596,08 m³
Beheiztes Luftvolumen :	13927,90 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	6696,11 m²
Kompaktheit :	0,31 1/m
Fensterfläche :	493,25 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	3,20 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

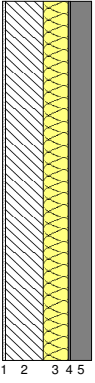
Bauteil:	Dachschräge Nordost Neubau				Fläche / Ausrichtung :		83,56 m ²	NO
	Dachschräge Südwest Neubau						68,59 m ²	SW
	Dachschräge Nordwest						128,09 m ²	NW
	Dachschräge Südwest						79,44 m ²	SW
	Dachschräge Nordost Neubau						83,56 m ²	NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)							
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		2,50	0,250	900,0	0,10	
	2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,05	0,330	960,0	0,00	
	3	Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		18,00	0,130	500,0	1,38	
	4	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		4,00	-	1,3	---	
	5	Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		4,00	-	500,0	---	
	6	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		2,00	-	2000,0	---	
							R_λ = 1,49	
	Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)							
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		2,50	0,250	900,0	0,10	
	2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,05	0,330	960,0	0,00	
	3	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		18,00	0,040	260,0	4,50	
	4	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		4,00	-	1,3	---	
5	Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		4,00	-	500,0	---		
6	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		2,00	-	2000,0	---		
						R_λ = 4,60		
						R_{λ,ges.} = 3,65		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
443,24 m ²	6,9 %	0,0 kg/m ²	115,24 W/K	2,4 %	C _{w,B} = 13275 kJ/K	m _{w,B} = 12683 kg	R _{se} = 0,10	
						U - Wert		
						0,26 W/m²K		

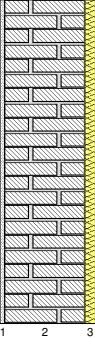
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		Dachschräge Südost Dachschräge Nordwest Dachgauben Südost				Fläche / Ausrichtung :		74,82 m ² SO 74,82 m ² NW 25,41 m ² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)							
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10		
	2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00		
	3	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,130	500,0	1,38		
	4	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---		
	5	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---		
	6	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---		
							R_λ = 1,49	
Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)								
1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10			
2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00			
3	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,040	260,0	4,50			
4	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---			
5	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---			
6	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---			
						R_λ = 4,60		
						R_{λ,ges.} = 3,65		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
175,04 m ²	2,7 %	0,0 kg/m ²	45,51 W/K	0,9 %	C _{w,B} = 5242 kJ/K m _{w,B} = 5009 kg	R _{se} = 0,10		
						U - Wert 0,26 W/m²K		

Bauteil:		AW Dachgaube Südost AW Dachgaube Nordwest AW Dachgaube Südwest AW Dachgaube Nordost				Fläche / Ausrichtung :		17,74 m ² SO 17,74 m ² NW 23,86 m ² SW 23,86 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,90	0,250	900,0	0,08		
	2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,025	0,330	960,0	0,00		
	3	Polystyrol(PS)-Partikelschaum Wf-Gr. 035 Rohdichte 20 kg/m ³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,035	20,0	1,43		
	4	Mauerwerk DIN 106-2 Kalksandstein (Rohdichte 1800 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,990	1800,0	0,20		
	5	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	2,00	1,000	1800,0	0,02		
							R_λ = 1,73	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
	83,19 m ²	1,3 %	414,3 kg/m ²	43,84 W/K	0,9 %	C _{w,B} = 1423 kJ/K m _{w,B} = 1359 kg	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,53 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Dachterrasse		Fläche / Ausrichtung :				86,88 m ²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02	
	2	Beton nach EN 12524, armiert mit 2% Stahl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,500	2400,0	0,07	
	3	Polystyrol(PS)-Partikelschaum Wlf-Gr. 040 Rohdichte 30 kg/m ³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,040	30,0	3,00	
	4	Bitumendachbahnen DIN 52128 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,170	1200,0	0,06	
	5	Lose Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (trocken) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,700	1800,0	0,14	
						R_x = 3,30	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
86,88 m ²	1,4 %	648,6 kg/m ²	25,29 W/K	0,5 %	C _{w,B} = 19548 kJ/K	R _{se} = 0,04	
						U - Wert	
						0,29 W/m²K	

Bauteil: AW Nordwest - WVS AW Nordost - WVS AW Südost - WVS AW Südwest - WVS		Fläche / Ausrichtung :				188,52 m ²	NW	
					470,24 m ²	NO		
					159,42 m ²	SO		
					227,62 m ²	SW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipsputze (1300 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 07.11.2014, Kennung: 2142714818)	2,00	0,570	1300,0	0,04		
	2	Hochlochziegelmauerwerk (800 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.002)	38,00	0,420	800,0	0,90		
	3	EPS-W F (elastifiziert) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.012)	5,00	0,040	17,0	1,25		
							R_x = 2,19	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
1045,80 m ²	16,3 %	330,9 kg/m ²	443,16 W/K	9,1 %	C _{w,B} = 7612 kJ/K	R _{se} = 0,04		
						U - Wert		
						0,42 W/m²K		

Bauteil: AW Nordwest AW Südost AW Nordost AW Südost AW Südwest		Fläche / Ausrichtung :				453,92 m ²	NW	
					479,13 m ²	SO		
					171,19 m ²	NO		
					104,03 m ²	SO		
					243,24 m ²	SW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Gipsputze (1300 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 07.11.2014, Kennung: 2142714818)	2,00	0,570	1300,0	0,04		
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 07.11.2014, Kennung: 2142714633)	50,00	0,690	1600,0	0,72		
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 07.11.2014, Kennung: 2142714787)	3,00	0,910	1700,0	0,03		
							R_x = 0,79	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
1451,50 m ²	22,6 %	877,0 kg/m ²	1507,80 W/K	30,9 %	C _{w,B} = 85217 kJ/K	R _{se} = 0,04		
						U - Wert		
						1,04 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW Südwest				Fläche / Ausrichtung :		149,13 m² SW	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipsputze (1300 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 07.11.2014, Kennung: 2142714818)</small>	2,00	0,570	1300,0	0,04			
	2	Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1600 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 07.11.2014, Kennung: 2142714633)</small>	60,00	0,690	1600,0	0,87			
	3	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 07.11.2014, Kennung: 2142714787)</small>	3,00	0,910	1700,0	0,03			
						R_x = 0,94			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
149,13 m²		2,3 %	1037,0 kg/m²		134,64 W/K		R _{se} = 0,04		
			2,8 %		C _{w,B} = 8762 kJ/K m _{w,B} = 8371 kg		U - Wert 0,90 W/m²K		

Bauteil:		Bodenplatte Neubau				Fläche :		580,00 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Zement-Estrich <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</small>	3,50	1,400	2000,0	0,03			
	2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,330	960,0	0,00			
	3	Akustik-Estrich-Dämmplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,040	30,0	0,25			
	4	Polystyrol(PS)-Extruderschaum Wif-Gr. 035 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,035	25,0	1,43			
	5	Bitumendachbahnen DIN 52128 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,05	0,170	1200,0	0,00			
6	Beton nach EN 12524 (Rohdichte 2400 kg/m³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	10,00	2,000	2400,0	0,05				
						R_x = 1,76			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
580,00 m²		9,0 %	312,3 kg/m²		300,97 W/K		R _{se} = 0,00		
			6,2 %		C _{w,B} = 40861 kJ/K m _{w,B} = 39038 kg		U - Wert 0,52 W/m²K		

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor 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 _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Dachschräge Nordost Neubau	NO 50,0°	83,56	0,260	1,00	21,73	0,3
2	Dachschräge Südwest Neubau	SW 50,0°	68,59	0,260	1,00	17,83	0,2
3	Dachschräge Nordwest	NW 50,0°	128,09	0,260	1,00	33,30	0,5
4	Dachschräge Südost	SO 45,0°	74,82	0,260	1,00	19,45	0,3
5	Dachschräge Nordwest	NW 45,0°	74,82	0,260	1,00	19,45	0,3
6	Dachschräge Südwest	SW 50,0°	79,44	0,260	1,00	20,65	0,3
7	Dachschräge Nordost Neubau	NO 50,0°	83,56	0,260	1,00	21,73	0,3
8	Dachgauben Südost	SO 45,0°	25,41	0,260	1,00	6,61	0,1
9	AW Dachgaube Südost	SO 90,0°	17,74	0,530	1,00	9,40	0,1
10	AW Dachgaube Nordwest	NW 90,0°	17,74	0,530	1,00	9,40	0,1
11	AW Dachgaube Südwest	SW 90,0°	23,86	0,530	1,00	12,64	0,2
12	AW Dachgaube Nordost	NO 90,0°	23,86	0,530	1,00	12,64	0,2
13	Obere Geschoßdecke Altbau	0,0°	510,16	0,500	0,90	229,57	3,2
14	Obere Geschoßdecke Neubau	0,0°	510,16	0,300	0,90	137,74	1,9
15	Dachterrasse	N 0,0°	86,88	0,290	1,00	25,20	0,3
16	AW Nordwest - WVS	NW 90,0°	188,52	0,424	1,00	79,89	1,1
17	Fenster	SW 90,0°	49,03	2,200	1,00	107,86	1,5
18	AW Nordwest	NW 90,0°	453,92	1,039	1,00	471,51	6,5
19	Fenster	NW 90,0°	83,18	2,200	1,00	183,00	2,5
20	AW Nordost - WVS	NO 90,0°	470,24	0,424	1,00	199,27	2,7
21	Fenster	NO 90,0°	141,13	2,200	1,00	310,48	4,3
22	AW Südost - WVS	SO 90,0°	159,42	0,424	1,00	67,55	0,9
23	Fenster	SO 90,0°	28,23	2,200	1,00	62,12	0,9
24	AW Südwest - WVS	SW 90,0°	227,62	0,424	1,00	96,45	1,3
25	Fenster	SW 90,0°	59,88	2,200	1,00	131,74	1,8
26	AW Südost	SO 90,0°	479,13	1,039	1,00	497,70	6,9
27	Fenster	SO 90,0°	46,37	2,200	1,00	102,01	1,4
28	AW Nordost	NO 90,0°	171,19	1,039	1,00	177,83	2,5
29	Fenster	NO 90,0°	33,30	2,200	1,00	73,27	1,0
30	AW Südost	SO 90,0°	104,03	1,039	1,00	108,06	1,5
31	Fenster	SO 90,0°	2,47	2,200	1,00	5,43	0,1
32	AW Südwest	SW 90,0°	149,13	0,903	1,00	134,64	1,9
33	Fenster	SW 90,0°	25,24	2,200	1,00	55,53	0,8
34	AW Südwest	SW 90,0°	243,24	1,039	1,00	252,66	3,5
35	Fenster	SW 90,0°	24,41	2,200	1,00	53,71	0,7
36	Eingangstor	SW 90,0°	4,25	3,500	1,00	14,88	0,2
37	Bodenplatte Neubau	0,0°	580,00	0,520	0,70	211,12	2,9
38	Bodenplatte Altbau	0,0°	897,75	1,400	0,70	879,79	12,1
ΣA =			6430,36	Σ(F_x * U * A) =		4873,86	

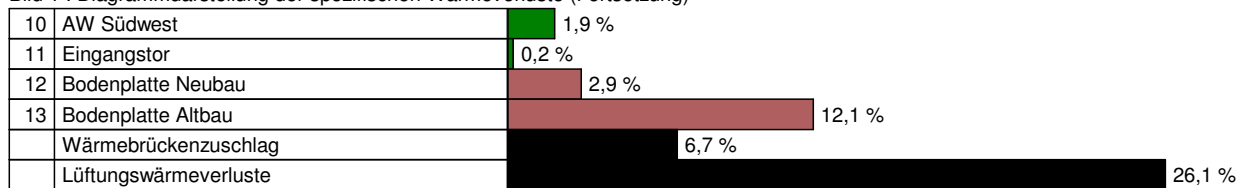
Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)
L_ψ + L_χ = **487,39 W/K****6,7 %**

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Dachschräge Nordost Neubau, Dachschräge S...	1,6 %
2	Dachschräge Südost, Dachschräge Nordwest, ...	0,6 %
3	AW Dachgaube Südost, AW Dachgaube Nordw...	0,6 %
4	Obere Geschoßdecke Altbau	3,2 %
5	Obere Geschoßdecke Neubau	1,9 %
6	Dachterrasse	0,3 %
7	AW Nordwest - WVS, AW Nordost - WVS, AW ...	6,1 %
8	Fenster	15,0 %
9	AW Nordwest, AW Südost, AW Nordost, AW S...	20,8 %

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	1894,19 W/K	26,1 %
------------------------------	---------------------------	--------------------	--------

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	Fenster	SW 90,0°	49,03	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	14,76
2	Fenster	NW 90,0°	83,18	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	25,04
3	Fenster	NO 90,0°	141,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	42,48
4	Fenster	SO 90,0°	28,23	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	8,50
5	Fenster	SW 90,0°	59,88	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	18,02
6	Fenster	SO 90,0°	46,37	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	13,96
7	Fenster	NO 90,0°	33,30	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	10,02
8	Fenster	SO 90,0°	2,47	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	0,74
9	Fenster	SW 90,0°	25,24	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	7,60
10	Fenster	SW 90,0°	24,41	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,65	7,35

7.4 Monatsbilanzierung

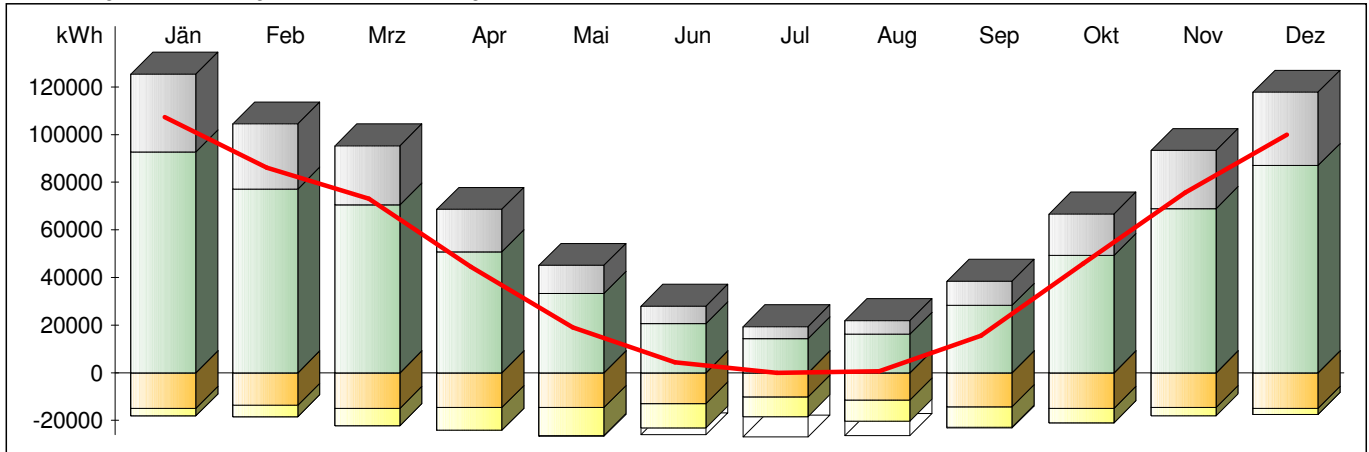
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	84192	70001	63965	45997	30416	18610	12948	14737	25729	44814	62663	78983	553054
Wärmebrückenverluste	8419	7000	6397	4600	3042	1861	1295	1474	2573	4481	6266	7898	55305
Summe	92611	77001	70362	50597	33457	20471	14243	16210	28302	49296	68930	86881	608360
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	32721	27206	24860	17876	11821	7233	5032	5727	9999	17417	24354	30696	214941
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	125331	104207	95222	68473	45278	27704	19275	21938	38301	66712	93283	117577	823301

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	14946	13499	14946	14464	14946	14464	14946	14946	14464	14946	14464	14946	175974
Solare Wärmegewinne													
Fenster SW 90°	489	716	989	1162	1323	1239	1308	1345	1093	854	512	397	11426
Fenster NW 90°	290	476	819	1286	1751	1802	1829	1580	1073	603	307	216	12033
Fenster NO 90°	493	808	1389	2182	2970	3058	3104	2680	1821	1024	521	366	20415
Fenster SO 90°	282	412	569	669	762	714	753	775	629	492	295	229	6580
Fenster SW 90°	597	874	1208	1420	1616	1514	1597	1643	1335	1043	625	485	13956
Fenster SO 90°	462	677	935	1099	1252	1172	1237	1272	1034	807	484	375	10806
Fenster NO 90°	116	191	328	515	701	722	732	633	430	242	123	86	4818
Fenster SO 90°	25	36	50	59	67	62	66	68	55	43	26	20	576
Fenster SW 90°	252	368	509	598	681	638	673	692	563	439	264	204	5882
Fenster SW 90°	243	356	492	579	659	617	651	670	544	425	255	198	5690
Solare Wärmegewinne	3250	4915	7287	9568	11782	11538	11950	11356	8577	5972	3412	2576	92182
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	18195	18414	22233	24032	26728	26001	26895	26302	23041	20917	17875	17522	268156
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (in %)	100,0	100,0	100,0	99,9	98,5	88,9	69,0	77,4	98,4	100,0	100,0	100,0	Ø: 93,3
Nutzbare solare Gewinne	3250	4915	7286	9560	11606	10260	8240	8793	8436	5969	3412	2576	86003
Nutzbare interne Gewinne	14946	13499	14945	14451	14722	12861	10306	11572	14226	14939	14463	14946	164177
Nutzbare Wärmegewinne	18195	18414	22231	24011	26329	23121	18547	20365	22662	20908	17875	17522	250180
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	107136	85793	72991	44462	18949	4495	0	679	15639	45804	75409	100055	571411
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	17,09	16,74	16,44	16,03	15,72	15,70	15,70	15,79	16,19	16,65	17,05	17,20	
Mittl. Außentemperatur:	-3,22	-1,37	2,36	6,89	11,61	14,70	16,43	15,94	12,67	7,64	2,14	-1,78	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	29,4	0,0	13,4	30,0	31,0	30,0	31,0	315,8

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 214.941 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 608.360 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 164.177 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 86.003 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,9 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 10,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 571.411 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 85,33 kWh/(m²a)

volumenbezogener

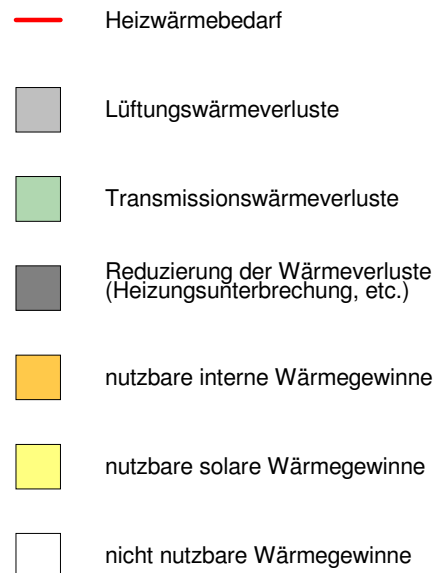
Jahres-Heizwärmebedarf = 27,74 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 108,50^{*)}

Zahl der Heiztage = 315,8 d/a

Heizgradtagzahl = 4.112 Kd/a

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



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 264.040 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 6696,11 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	451,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	264,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	535,69 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:	3749,82 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	2015
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	264,04 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,006 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	660,10 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	2640,40 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:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	76,64 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	267,84 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:	1071,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2015
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	9375 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	8,16 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

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

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	107136	85793	72991	44462	18949	4583	728	1572	15639	45804	75409	100055	573121
Warmwasser	7265	6562	7265	7031	7265	7031	7265	7265	7031	7265	7031	7265	85543

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	5978	5400	5978	5785	5978	2893	0	1350	5785	5978	5785	5978	56890
Wärmeverteilung	45908	38111	34585	23507	11812	260	0	35	9641	23633	34551	43345	265389
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	13289	10704	9262	5958	3200	888	0	415	2729	6052	9474	12432	74404
Summe Verluste	65176	54214	49825	35251	20991	4041	0	1801	18155	35663	49810	61756	396682

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	331	299	331	320	331	320	331	331	320	331	320	331	3895
Wärmeverteilung	6881	6197	6819	6550	6716	6466	6663	6668	6488	6760	6602	6865	79677
Wärmespeicherung	315	280	298	275	270	252	255	257	258	282	289	311	3345
Wärmebereitstellung	1870	1697	1907	1901	2093	2294	2662	2481	2050	1966	1837	1875	24631
Summe Verluste	9397	8473	9355	9047	9410	9333	9911	9737	9117	9339	9048	9382	111547

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	2176	1775	1586	1102	726	258	0	118	653	1124	1610	2050	13179
Warmwasser	284	256	283	272	280	270	279	279	271	281	274	284	3313
Summe Hilfsenergie	2460	2031	1869	1375	1006	528	279	397	924	1406	1884	2334	16492

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	48807	40953	38238	27687	16910	3046	0	1350	14699	28011	38026	46421	304147
Warmwasser	6090	5501	6090	5894	6090	2947	0	1375	5894	6090	5894	6090	52062

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	11305	9022	7740	5923	6552	1752	0	1275	5855	5324	7513	10339	72600
Warmwasser	9397	8473	9355	9047	9410	9333	9911	9737	9117	9339	9048	9382	111547
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	2460	2031	1869	1375	1006	528	279	397	924	1406	1884	2334	16492
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	23162	19526	18964	16344	16968	11612	9462	11409	15895	16069	18445	22055	199911

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	137564	111881	99220	67837	43182	23226	17455	20247	38565	69138	100885	129375	858575

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizöl EL	644993	1,23	0,00	793341	0
	Strom (Hilfsenergie)	13179	2,15	0,47	28335	6194
Warmwasser	Heizöl EL	197090	1,23	0,00	242421	0
	Strom (Hilfsenergie)	3313	2,15	0,47	7122	1557
Haushaltsstrom	Strom-Mix	109984	2,15	0,47	236465	51692

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Energiebedarf für		kWh/a		
Raumheizung	Heizöl EL	644993	311	200593
	Strom (Hilfsenergie)	13179	417	5496
Warmwasser	Heizöl EL	197090	311	61295
	Strom (Hilfsenergie)	3313	417	1381
Haushaltsstrom	Strom-Mix	109984	417	45863

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	858.575	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	968.558	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	1.367.128	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	128,2	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	144,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	204,2	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	41,7	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	47,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	66,4	kWh/(m³ a)

8.5 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:	634,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	264,63 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:	535,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	3749,82 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	264,04 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,004 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	1320,20 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	5280,80 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:	76,64 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:	267,84 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:	1071,38 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:	75,64 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:	267,84 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	85,93 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	9375 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	8,16 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

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

Gebäude

Heizwärmebedarf	HWB_{Ist}	=	85,3 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{Ist}	=	128,2 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{Ist}	=	144,6 kWh/m ² a

Referenz

Heizwärmebedarf	HWB_{26}	=	52,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl	e_{AWZ}	=	1,360
Heizenergiebedarf	HEB_{26}	=	88,2 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{26}	=	104,6 kWh/m ² a

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	1,383
-------------------------------	------------------	---	-------