

Energieausweis für Wohngebäude

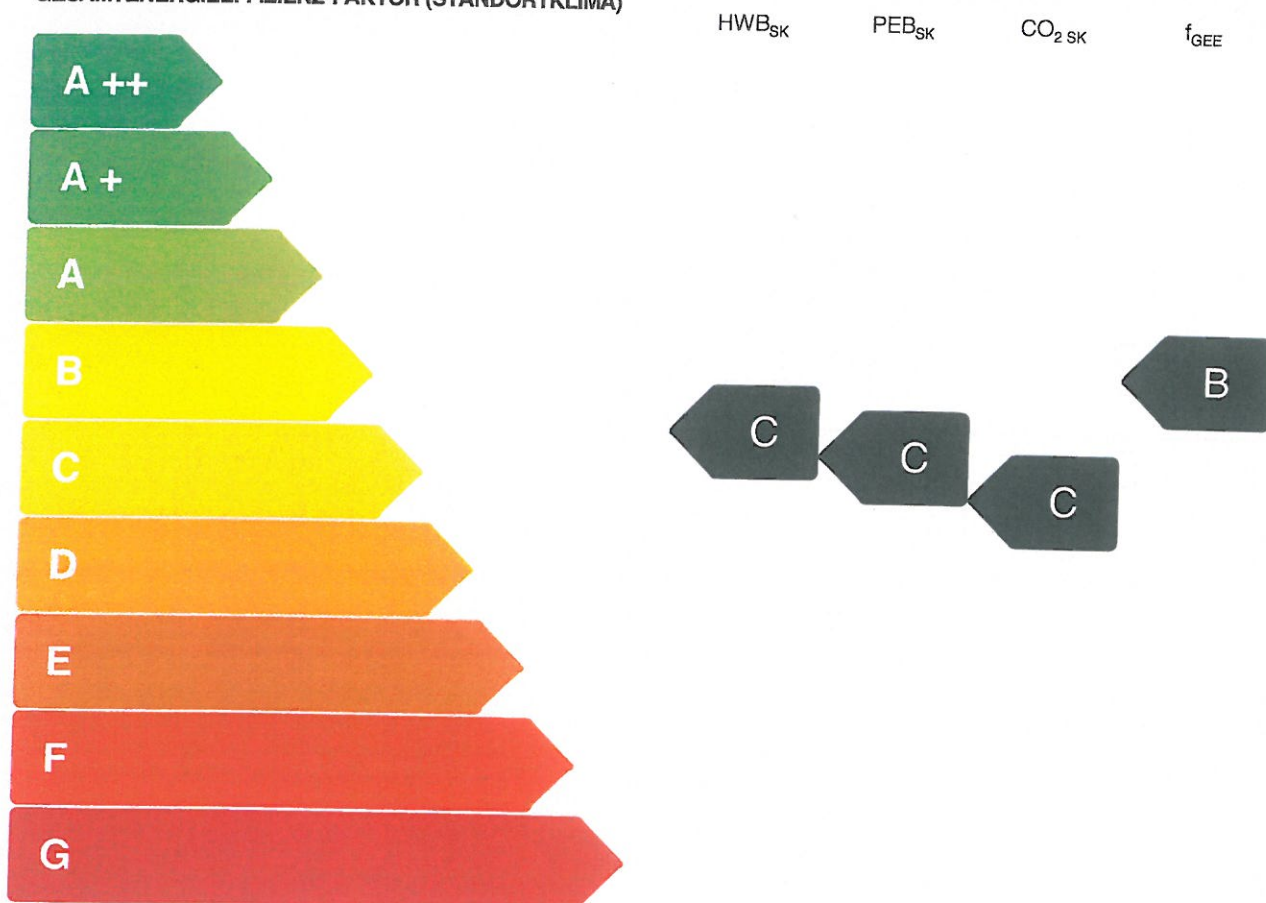
oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

Architekt Dipl.-Ing.
Stefan Wüntscher
staatl. befugter und beideter Ziviltechniker
Neuhofgasse 117 8010 Graz
Tel 0316 468088 planung@wuentscher.at

BEZEICHNUNG	Karl Schöberl Hof Nr. 4 - therm. Sanierung		
Gebäude(-teil)	Wohnanlage	Baujahr	1976
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Karl-Schöberl-Hof 4	Katastralgemeinde	Schörgendorf
PLZ/Ort	8605 Kapfenberg	KG-Nr.	60057
Grundstücksnr.	439/1, 439/15	Seehöhe	500 m

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



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

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

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

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

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

PEB: Der Primärenergiebedarf schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller 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

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Oktober 2011

Architekt Dipl.-Ing.
Stefan Wüntscher
staatl. befugter und besideter Ziviltechniker
Neuhofdaugasse 117 8010 Graz
Tel 0316 466088 planung@wuentischer.at

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.755,1 m ²	Klimaregion	Region ZA	mittlerer U-Wert	0,46 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.404,1 m ²	Heiztage	248 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	5.342,6 m ³	Heizgradtage	3794 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2.081,1 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,1 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,39 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	30,13
charakteristische Länge	2,57 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Abbildung		
HWB	43,6 kWh/m ² a	89.758 kWh/a	51,1 kWh/m ² a
WWWB		22.421 kWh/a	12,8 kWh/m ² a
HTEB _{RH}		21.982 kWh/a	12,5 kWh/m ² a
HTEB _{WW}		2.941 kWh/a	1,7 kWh/m ² a
HTEB		26.599 kWh/a	15,2 kWh/m ² a
HEB		139.341 kWh/a	79,4 kWh/m ² a
HHSB		28.827 kWh/a	16,4 kWh/m ² a
EEB		168.168 kWh/a	95,8 kWh/m ² a
PEB		308.488 kWh/a	175,8 kWh/m ² a
PEB _{n,ern}		282.231 kWh/a	160,8 kWh/m ² a
PEB _{ern}		26.257 kWh/a	15,0 kWh/m ² a
CO ₂		64.660 kg/a	36,8 kg/m ² a
f _{GEE}	0,91		0,91

ERSTELLT

GWR-Zahl ErstellerIn DI Stefan Wüntscher

Ausstellungsdatum 28.11.2017 Unterschrift

Gültigkeitsdatum 27.11.2027

Architekt Dipl.-Ing.
Stefan Wüntscher
staatl. befugter und besideter Ziviltechniker
Neuhofdaugasse 117 8010 Graz

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

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

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Karl Schöberl Hof Nr. 4 - therm. Sanierung
Karl-Schöberl-Hof 4
8605 Kapfenberg

Auftraggeber Firma GGW Gemeinn. Grazer Wohnungsgen.
Neuholdaugasse 5
8010 Graz

Aussteller DI Stefan Wüntscher

Neuholdaugasse 117
8010 Graz

Telefon : 0316 -46 60 88
Telefax :
e-mail : planung@wuentscher.at

Architekt Dipl.-Ing. 
Stefan Wüntscher
staatl. befugter und beeideter Ziviltechniker
Neuholdaugasse 117 8010 Graz
Tel: 0316-466088

28.11.2017

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt : Karl Schöberl Hof Nr. 4 - therm. Sanierung
Karl-Schöberl-Hof 4
8605 Kapfenberg

Gebäudetyp : Wohngebäude
Innentemperatur : normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse : 5
Anzahl Wohneinheiten : 24

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten gem. Planmaterial GGW und gem. Begehung vom 13.08.2009 sowie Sanierungsplanung

Bauphysikalische Eingabedaten gem. OIB RI 6 bzw. Feststellung vor Ort Wandaufbau

Haustechnische Eingabedaten gem. Angaben GGW, gem. Begehung v. 13.08.2009

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 ETU GmbH
Version 4.4.1 Traungasse 14
A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark Tel. +43 (0)7242 291114
www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Herstellen einer Fassadendämmung

Verbesserung des Dachaufbaus und der Decken und Wände gegen unbeheizte Räume

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Kellerdecke	0,0°	7,82*3,85 (Rechteck) + 4,25*5,25 (Rechteck) + 7,82*3,85 (Rechteck) + 19,24*4,25 (Rechteck) + 6*5,82 (Rechteck) + 7,95*8,75 (Rechteck) + 4,1*2,92 (Rechteck) + 7,74*7,68 (Rechteck) + 10,83*1 (Mehrfächen lt. BGF)	351,02	351,02	16,9
2	Flachdach	0,0°	7,82*3,85 (Rechteck) + 4,25*5,25 (Rechteck) + 7,82*3,85 (Rechteck) + 19,24*4,25 (Rechteck) + 6*5,82 (Rechteck) + 7,95*8,75 (Rechteck) + 4,1*2,92 (Rechteck) + 7,74*7,68 (Rechteck) + -1 * (6,5*11,4) (Rechteck) + 10,83*1 (Mehrfächen lt. BGF)	276,92	276,92	13,3
3	Decke zu unbeh. Dachräumen/Technikgesc...	0,0°	6,5*11,4 (2 abzügl. Technikgeschoß)	74,10	74,10	3,6
4	Fassade Nord 14cm	NNW 90,0°	0,25*15,22 (Rechteck) + 2,92*15,22 (Rechteck) + 3,85*15,22 (Rechteck) + 2,93*15,22 (Rechteck) + 1,86*15,22 (Rechteck) + 7,88*15,22 (Rechteck)	299,68	264,75	12,7
5	Fenster Nord 14cm	NNW 90,0°	10 * (1,75*1,48) (Rechteck) + 5 * (1,22*1,48) (Rechteck)	-	34,93	1,7
6	Fassade Nord 8cm	NNW 90,0°	6*15,22 (Rechteck)	91,32	66,50	3,2
7	Fenster Nord 8cm	NNW 90,0°	4 * (3,9*0,78) (Rechteck)	-	12,17	0,6
8	Eingangsportale	NNW 90,0°	3,9*2,3 (Rechteck) + 1,6*2,3 (Rechteck)	-	12,65	0,6
9	Fassade Ost 8cm	ONO 90,0°	11,93*15,22 (Rechteck)	181,57	76,77	3,7
10	Fenster Ost 8cm	ONO 90,0°	10 * (1*2,4) (Rechteck) + 10 * (1,8*1,48) (Rechteck) + 30 * (1,22*1,48) (Rechteck)	-	104,81	5,0
11	Fassade Ost 14cm	OSO 90,0°	3,46*15,22 (Rechteck) + 3,85*15,22 (Rechteck) + 0,85*15,22 (Rechteck) + 3,99*15,22 (Rechteck)	184,92	171,97	8,3
12	Fenster Ost 14cm	OSO 90,0°	5 * (1,75*1,48) (Rechteck)	-	12,95	0,6
13	Fassade Süd 14cm	SSW 90,0°	7,82*15,22 (Rechteck)	119,02	93,12	4,5
14	Fenster Süd 14cm	SSW 90,0°	10 * (1,75*1,48) (Rechteck)	-	25,90	1,2
15	Fassade Süd 8cm	SSW 90,0°	2,45*15,22 (Rechteck) + 4,25*15,22 (Rechteck)	101,97	69,25	3,3
16	Fenster Süd 8cm	SSW 90,0°	5 * (1*2,4) (Rechteck) + 5 * (1,8*1,48) (Rechteck) + 5 * (1*1,48) (Rechteck)	-	32,72	1,6

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
17	Fassade West 14cm	WNW 90,0°	5,39*15,22 (Rechteck) + 3*15,22 (Rechteck) + 11,23*15,22 (Rechteck)	298,62	272,72	13,1
18	Fenster West 14cm	WNW 90,0°	10 * (1,75*1,48) (Rechteck)	-	25,90	1,2
19	Fassade West 8cm	WNW 90,0°	2,45*15,22 (Rechteck) + 4,25*15,22 (Rechteck)	101,97	69,25	3,3
20	Fenster West 8cm	WNW 90,0°	5 * (1*2,4) (Rechteck) + 5 * (1,8*1,48) (Rechteck) + 5 * (1*1,48) (Rechteck)	-	32,72	1,6

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	5 * (7,82*3,85)	150,54	8,6
2	Rechteck	5 * (4,25*5,25)	111,56	6,4
3	Rechteck	5 * (7,82*3,85)	150,54	8,6
4	Rechteck	5 * (19,24*4,25)	408,85	23,3
5	Rechteck	5 * (6*5,82)	174,60	9,9
6	Rechteck	5 * (7,95*8,75)	347,81	19,8
7	Rechteck	5 * (4,1*2,92)	59,86	3,4
8	Rechteck	5 * (7,74*7,68)	297,22	16,9
9	Rechteck	5 * (2,92*0,14)	2,04	0,1
10	Rechteck	5 * (3,85*0,14)	2,70	0,2
11	Rechteck	10 * (2,93*0,14)	4,10	0,2
12	Rechteck	5 * (6*0,08)	2,40	0,1
13	Rechteck	5 * (7,74*0,14)	5,42	0,3
14	Rechteck	5 * (11,93*0,08)	4,77	0,3
15	Rechteck	5 * (3,32*0,14)	2,32	0,1
16	Rechteck	5 * (3,85*0,14)	2,70	0,2
17	Rechteck	5 * (3,85*0,14)	2,70	0,2
18	Rechteck	5 * (7,82*0,14)	5,47	0,3
19	Rechteck	5 * (4,25*0,08)	1,70	0,1
20	Rechteck	5 * (2,45*0,08)	0,98	0,1
21	Rechteck	5 * (5,25*0,14)	3,68	0,2
22	Rechteck	5 * (3*0,14)	2,10	0,1
23	0	5 * (4,25*0,08)	1,70	0,1
24	Rechteck	5 * (2,45*0,08)	0,98	0,1
25	Rechteck	5 * (11,09*0,14)	7,76	0,4
26	Rechteck	5 * (0,85*0,14)	0,60	0,0

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen	Volumen-
			brutto	anteil
			m ³	%
1	Quader	7,82*3,85*15,22	458,23	8,6
2	Quader	4,25*5,25*15,22	339,60	6,4
3	Quader	7,82*3,85*15,22	458,23	8,6
4	Quader	19,24*4,25*15,22	1244,54	23,3
5	Quader	6*5,82*15,22	531,48	9,9
6	Quader	7,95*8,75*15,22	1058,74	19,8
7	Quader	4,1*2,92*15,22	182,21	3,4
8	Quader	7,74*7,68*15,22	904,73	16,9
9	Mehrflächen lt. BGF	10,83*1*15,22	164,83	3,1

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2081,13 m ²
Gebäudevolumen :	5342,59 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	3650,57 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1755,08 m ²
Kompaktheit :	0,39 1/m
Fensterfläche :	282,09 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,57 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5 Fotos & Pläne



6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Kellerdecke				Fläche : 351,02 m²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
1	Massivbetondecke Dämm+Estrich lt.OiB U=1,25 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	30,00	0,555	1100,0	0,54		
2	Tektalan A2-E31 (Kellerdeckendämmelement) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,50	0,035	-	3,57		
					R_x = 4,11		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
351,02 m²	16,9 %	330,0 kg/m²	80,29 W/K	9,3 %	C _{w,B} = 20345 kJ/K	R _{se} = 0,13	
					m _{w,B} = 19438 kg	U - Wert 0,23 W/m²K	

-OiB = Schicht zählt nicht zur OiB-Berechnung


6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Flachdach		Fläche : 276,92 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Flachdach Betond., Dämm., hinterlüf. Dachdeckung lt. OIB U=0,65 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-013 40,00	0,286	1000,0	1,40
	2	EPS-W 20 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)	-013 30,00	0,038	20,0	7,89
3	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)	-013 0,60	0,170	1200,0	0,04	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _λ = 9,33
276,92 m ²	13,3 %	413,2 kg/m ²	29,25 W/K	3,4 %	C _{w,B} = 12752 kJ/K m _{w,B} = 12183 kg	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,11 W/m ² K
-013 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						

Bauteil: Fassade Nord 14cm Fassade Ost 14cm Fassade Süd 14cm Fassade West 14cm		Fläche / Ausrichtung : 264,75 m ² NNW 171,97 m ² OSO 93,12 m ² SSW 272,72 m ² WNW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Mantelbeton+Verputz gesamt 25cm lt. Datenblatt U=0,9 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,265	1100,0	0,94
	2	MW-WD (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.016)	-013 14,00	0,040	150,0	3,50
3	Armierung + Silikonharzputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-013 0,80	0,800	1800,0	0,01	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _λ = 4,45
802,56 m ²	38,6 %	310,4 kg/m ²	173,59 W/K	20,0 %	C _{w,B} = 36954 kJ/K m _{w,B} = 35305 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,22 W/m ² K
-013 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						

Bauteil: Fassade Nord 8cm Fassade Ost 8cm Fassade Süd 8cm Fassade West 8cm		Fläche / Ausrichtung : 66,50 m ² NNW 76,77 m ² ONO 69,25 m ² SSW 69,25 m ² WNW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Mantelbeton+Verputz gesamt 25cm lt. Datenblatt U=0,9 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,265	1100,0	0,94
	2	MW-WD (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.016)	-013 8,00	0,040	150,0	2,00
3	Armierung + Silikonharzputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-013 0,80	0,800	1800,0	0,01	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _λ = 2,95
281,78 m ²	13,5 %	301,4 kg/m ²	90,21 W/K	10,4 %	C _{w,B} = 12974 kJ/K m _{w,B} = 12396 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,32 W/m ² K
-013 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Wand zu Haus 5		Fläche / Ausrichtung : 65,19 m ² SSW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Mantelbeton+Verputz gesamt 25cm lt. Datenblatt U=0,9 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	0,265	1100,0	0,94
	Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse		wirksame Wärme-speicherfähigkeit			
65,19 m ² 275,0 kg/m ²		C _{w,B} = 4528 kJ/K m _{w,B} = 4326 kg		R _λ = 0,94 R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,90 W/m²K		

7 Berechnung des OI3-Indikators

7.1 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäuerungspotential	Primärenergieinhalt
	m ²	GWP ₁₀₀	AP	n. erneuerb. PEI _{ne}
		kg CO ₂ eq / m ²	kg SO ₂ eq / m ²	MJ / m ²

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
Kellerdecke	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
Flachdach	Bauteil enthält keine Schichten, die in die OI3-Berechnung eingehen.
Decke zu unbeh. Dachräumen/Technikgeschoß	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade Nord 14cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster Nord 14cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade Nord 8cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster Nord 8cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Eingangsportale	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade Ost 8cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster Ost 8cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade Ost 14cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster Ost 14cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade Süd 14cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster Süd 14cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade Süd 8cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster Süd 8cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade West 14cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster West 14cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fassade West 8cm	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster West 8cm	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Wand zu Haus 5	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.

Berechnung der OI3-Indikatoren nicht möglich!

- Keine Bauteile-Aufbauten angegeben oder OI3-Indikatoren fehlen -

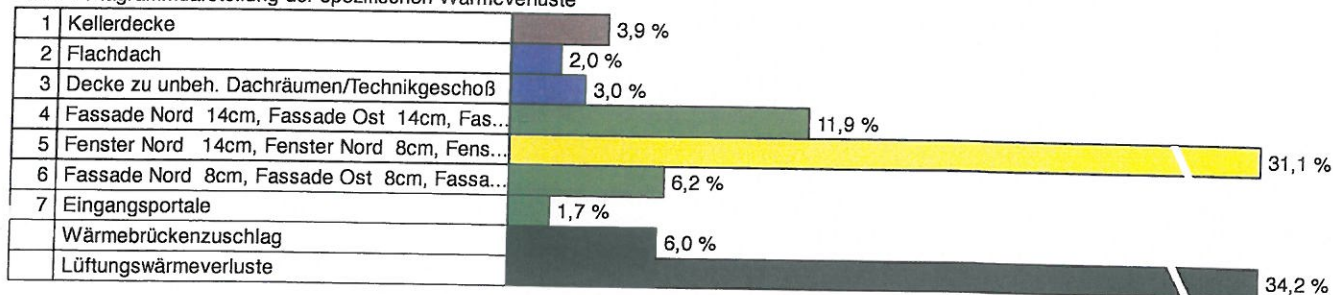
8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Kellerdecke	0,0°	351,02	0,229	0,70	56,20	3,9
2	Flachdach	0,0°	276,92	0,106	1,00	29,25	2,0
3	Decke zu unbeh. Dachräumen/Technikgeschoß	0,0°	74,10	0,650	0,90	43,35	3,0
4	Fassade Nord 14cm	NNW 90,0°	264,75	0,216	1,00	57,19	3,9
5	Fenster Nord 14cm	NNW 90,0°	34,93	1,600	1,00	55,88	3,9
6	Fassade Nord 8cm	NNW 90,0°	66,50	0,320	1,00	21,29	1,5
7	Fenster Nord 8cm	NNW 90,0°	12,17	1,600	1,00	19,47	1,3
8	Eingangsportale	NNW 90,0°	12,65	1,900	1,00	24,03	1,7
9	Fassade Ost 8cm	ONO 90,0°	76,77	0,320	1,00	24,58	1,7
10	Fenster Ost 8cm	ONO 90,0°	104,81	1,600	1,00	167,69	11,6
11	Fassade Ost 14cm	OSO 90,0°	171,97	0,216	1,00	37,15	2,6
12	Fenster Ost 14cm	OSO 90,0°	12,95	1,600	1,00	20,72	1,4
13	Fassade Süd 14cm	SSW 90,0°	93,12	0,216	1,00	20,11	1,4
14	Fenster Süd 14cm	SSW 90,0°	25,90	1,600	1,00	41,44	2,9
15	Fassade Süd 8cm	SSW 90,0°	69,25	0,320	1,00	22,17	1,5
16	Fenster Süd 8cm	SSW 90,0°	32,72	1,600	1,00	52,35	3,6
17	Fassade West 14cm	WNW 90,0°	272,72	0,216	1,00	58,91	4,1
18	Fenster West 14cm	WNW 90,0°	25,90	1,600	1,00	41,44	2,9
19	Fassade West 8cm	WNW 90,0°	69,25	0,320	1,00	22,17	1,5
20	Fenster West 8cm	WNW 90,0°	32,72	1,600	1,00	52,35	3,6
ΣA =			2081,13			Σ(F_x * U * A) =	867,75

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_q + L_x (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_q + L_x = 86,78 W/K	6,0 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	496,48 W/K	34,2 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster Nord 14cm	NNW 90,0°	34,93	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	8,09
2	Fenster Nord 8cm	NNW 90,0°	12,17	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,82
3	Fenster Ost 8cm	ONO 90,0°	104,81	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	24,27
4	Fenster Ost 14cm	OSO 90,0°	12,95	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,00
5	Fenster Süd 14cm	SSW 90,0°	25,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,00
6	Fenster Süd 8cm	SSW 90,0°	32,72	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	7,58
7	Fenster West 14cm	WNW 90,0°	25,90	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,00
8	Fenster West 8cm	WNW 90,0°	32,72	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	7,58

8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	15006	12260	11026	7776	5020	3024	1991	2273	4157	7674	11022	14247	95475
Wärmebrückenverluste	1501	1226	1103	778	502	302	199	227	416	767	1102	1425	9548
Summe	16507	13486	12128	8554	5522	3326	2190	2500	4572	8441	12124	15672	105023
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	8586	7015	6308	4449	2872	1730	1139	1300	2378	4390	6306	8151	54625
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	25093	20501	18437	13003	8393	5056	3329	3800	6951	12832	18430	23823	159648

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	3917	3538	3917	3791	3917	3791	3917	3917	3791	3917	3791	3917	46124
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNW 90°	110	159	242	351	466	481	488	402	300	185	115	83	3380
Fenster NNW 90°	38	56	84	122	162	168	170	140	104	64	40	29	1178
Fenster NOO 90°	423	651	1056	1431	1851	1821	1895	1681	1230	791	443	310	13583
Fenster SOO 90°	97	136	189	220	259	246	256	247	202	156	99	75	2183
Fenster SSW 90°	299	387	466	467	492	441	477	502	473	422	300	242	4969
Fenster SSW 90°	377	489	588	590	622	558	603	634	598	534	379	306	6278
Fenster NWW 90°	104	161	261	354	457	450	468	415	304	196	110	77	3357
Fenster NWW 90°	132	203	330	447	578	568	591	525	384	247	138	97	4240
Solare Wärmegewinne	1581	2243	3216	3981	4887	4733	4949	4544	3595	2596	1624	1219	39168
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	5498	5782	7133	7772	8804	8524	8866	8461	7386	6513	5415	5137	85292

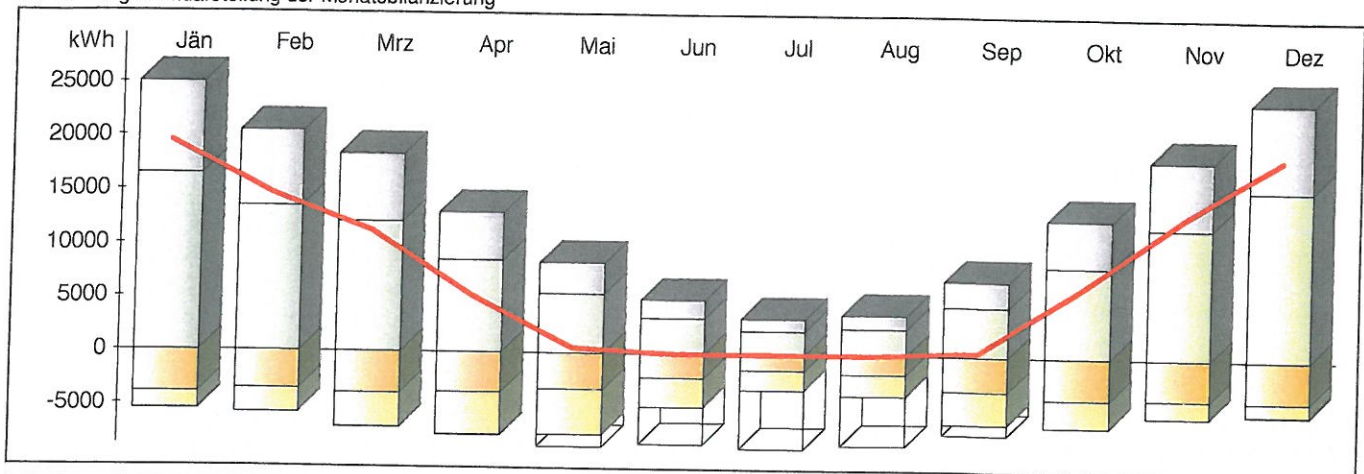
8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100,0	100,0	100,0	99,3	86,5	58,9	37,5	44,9	85,9	99,8	100,0	100,0	Ø: 81,2
Nutzbare solare Gewinne	1581	2243	3215	3953	4229	2789	1858	2039	3088	2590	1624	1219	31819
Nutzbare interne Gewinne	3917	3538	3916	3765	3390	2234	1471	1758	3256	3908	3791	3917	37469
Nutzbare Wärmegewinne	5498	5781	7131	7718	7619	5023	3328	3796	6344	6498	5415	5137	69288

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	19595	14720	11306	5285	482	0	0	0	337	6334	13015	18687	89758
Heizgrenztemperatur in °C und Heiztage													
Heizgrenztemperatur	15,48	14,74	14,13	13,40	12,76	12,76	12,71	13,04	13,72	14,64	15,40	15,78	
Mittl. Außentemperatur:	-3,24	-1,03	2,92	7,55	12,23	15,16	16,92	16,48	13,35	8,11	2,36	-2,07	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	19,3	0,0	0,0	0,0	16,6	31,0	30,0	31,0	247,9

8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 54.625 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 105.023 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 37.469 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 31.819 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 23,5 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 19,9 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 89.758 kWh/a
flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 51,14 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 16,80 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 247,9 d/a
Heizgradtagzahl = 3.794 Kd/a

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

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 46.577 W

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	199,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	74,90 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:	140,41 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:	982,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1980
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	46,58 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	232,89 W (Defaultwert)

Lüftung

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

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	1755,08 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)
-------------------------	---

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	19595	14720	11306	5285	775	33	1	4	607	6334	13015	18687	90359
Warmwasser	1904	1720	1904	1843	1904	1843	1904	1904	1843	1904	1843	1904	22421

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	1567	1415	1567	1516	859	0	0	0	859	1567	1516	1567	12434
Wärmeverteilung	9768	7885	6820	4064	322	0	0	0	209	4403	7149	9330	49951
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2472	1899	1579	966	279	0	0	0	253	1048	1724	2363	12584
Summe Verluste	13807	11200	9966	6547	1461	0	0	0	1321	7019	10389	13260	74969

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	87	78	87	84	87	84	87	87	84	87	84	87	1021
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	152	138	152	147	152	147	152	152	147	152	147	152	1794
Wärmebereitstellung	11	10	11	10	11	10	11	11	10	11	10	11	126
Summe Verluste	250	226	250	242	250	242	250	250	242	250	242	250	2941

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	251	212	211	179	89	0	0	0	88	187	213	246	1676
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	251	212	211	179	89	0	0	0	88	187	213	246	1676

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	10317	8475	7665	5124	1099	0	0	0	1003	5492	7919	9926	57019
Warmwasser	239	216	239	231	131	0	0	0	131	239	231	239	1766

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	3423	2793	2722	2668	1106	0	0	0	1021	2407	2579	3264	21982
Warmwasser	250	226	250	242	250	242	250	250	242	250	242	250	2941
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	251	212	211	179	89	0	0	0	88	187	213	246	1676
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	3924	3230	3182	3088	1445	208	249	246	1351	2844	3033	3760	26561

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	25423	19670	16392	10215	4124	2085	2154	2154	3800	11082	17891	24351	139341

9.3 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	Erdgas E	112303	1,17	0,00	131395	0
	Strom (Hilfsenergie)	1676	2,70 ¹⁾	0,47	4526	788
Warmwasser	Strom-Mix	25362	2,70 ¹⁾	0,47	68477	11920
Haushaltsstrom	Strom-Mix	28827	2,70 ¹⁾	0,47	77834	13549

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011): 2,15)

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission (Fortsetzung)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
Raumheizung	Erdgas E	112303	236	26504
	Strom (Hilfsenergie)	1676	683 ¹⁾	1145
Warmwasser	Strom-Mix	25362	683 ¹⁾	17322
Haushaltsstrom	Strom-Mix	28827	683 ¹⁾	19689

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011): 417 g/kWh_{End})

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	139.341	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	168.168	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	308.488	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	79,4	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	95,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	175,8	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	26,1	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	31,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	57,7	kWh/(m ³ a)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

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:	199,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	74,90 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:	140,41 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:	982,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebälse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	46,58 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	232,89 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armatoren:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	25,25 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:	70,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	280,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	24,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	70,20 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	42,44 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3510 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,64 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Sole/Wasser (flach verlegt)
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	nicht modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	46,58 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,45 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wassermwälzpumpe:	1763 W (Defaultwert)

10 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

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

Gebäude

Heizwärmebedarf	HWB_{ist}	=	51,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{ist}	=	79,4 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{ist}	=	95,8 kWh/m ² a

10 Gesamtenergieeffizienz-Faktor (Fortsetzung)**Referenz**

Heizwärmebedarf	HWB_{26}	=	54,3 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl	e_{AWZ}	=	1,319
Heizenergiebedarf	HEB_{26}	=	88,4 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{26}	=	104,9 kWh/m ² a

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,914
-------------------------------	-----------	---	-------